

**REESTRUCTURACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA EN LA EMPRESA
INPRELCO S.A.S.**

**JOHANA CAROLINA POVEDA GARCÍA
MARÍA ALEJANDRA SUÁREZ BOHÓRQUEZ**

**FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C.
2017**

**REESTRUCTURACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA EN LA EMPRESA
INPRELCO S.A.S.**

**JOHANA CAROLINA POVEDA GARCÍA
MARÍA ALEJANDRA SUÁREZ BOHÓRQUEZ**

**Proyecto Integral de Grado para optar por el título de:
INGENIERO INDUSTRIAL**

**Orientador
JORGE HUMBERTO ENCISO JARAMILLO
INGENIERO MGTR**

**FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C.
2017**

Nota de aceptación

Mgr. JORGE HUMBERTO ENCISO

Ing. NELSON EDUARDO RODRÍGUEZ.

Ecm. LUIS GONZÁLEZ RESTREPO

Bogotá, Junio de 2017

DIRECTIVAS DE LA UNIVERSIDAD DE AMÉRICA

Presidente de la Universidad y Rector del claustro

Dr. JAIME POSADA DÍAZ

Vicerrector de Desarrollo y Recursos Humanos

Dr. LUIS JAIME POSADA GARCÍA-PEÑA

Vicerrectora Académica y de Posgrados

Ing. ANA JOSEFA HERRERA VARGAS

Secretario General

Dr. JUAN CARLOS POSADA GARCÍA – PEÑA

Decano de la facultad de ingenierías

Ing. JULIO CESAR FUENTES ARISMENDI

Director del programa de Ingeniería Industrial

Ing. JORGE EMILIO GUTIÉRREZ CANCINO

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

DEDICATORIA

El presente trabajo de grado quiero dedicarlo especialmente a mis padres William Poveda e Ivonne García por su compromiso, tenacidad, dedicación y amor incondicional durante mi trayecto de vida, máxime en mi formación como profesional, infinita gratitud por todas sus enseñanzas, por brindarme las herramientas y la fuerza para crecer día a día; agradezco a mis hermanitas Ivonne y Dani por hacer parte de esta maravillosa familia y ser fuente de inteligencia y alegría. Gratificar al profesional en Finanzas, Daniel Palomino Galvis, por ser fuente de amor, paciencia y dedicación durante mi pregrado, finalmente a mi amiga y compañera de trabajo de grado María Alejandra Suarez por su alegría y compromiso a través del desarrollo del proyecto.

Gracias a mis abuelitos, especialmente a Libardo García por darme parte de su vida mientras crecía, estuvo y estará siempre en mi corazón.

Johana Carolina Poveda García

El presente trabajo de grado está dedicado a Dios, por ser mi guía y por sus infinitas bendiciones al permitirme cumplir mis metas de la mejor manera.

A mis padres Yulicsa Bohórquez y Darío Suárez por sus consejos, apoyo incondicional, por ser fuente de compromiso, sacrificio y esfuerzo, porque han sido mi motor y la razón fundamental para cumplir mis objetivos, a mis hermanos Cristian Suárez y Laura Suárez por su amor y su constante compañía y a mi novio Ronald Buitrago por su inmenso amor, su paciencia, entrega y confianza.

Así mismo y de manera muy especial quiero dedicarle este trabajo de grado a mi tío Edgar Suárez, por su constante ejemplo de perseverancia y disciplina, por su amor y apoyo incondicional en cada etapa de mi vida, finalmente a Carolina Poveda por su amistad, y dedicación al realizar este proyecto y en general a todos mis familiares y amigos que fueron fuente de motivación constante para poder culminar mi carrera con orgullo por todos los logros alcanzados.

María Alejandra Suárez Bohórquez

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios por permitirnos culminar una etapa más en nuestras vidas donde crecimos como personas y profesionales.

A nuestras familias por ser el pilar de nuestros éxitos, por su apoyo incondicional en el cumplimiento de nuestros sueños, por su compañía en cada etapa de nuestras vidas y por el amor y confianza brindados durante este proceso.

Gracias a los docentes de la Fundación Universidad de América quienes nos guiaron y brindaron sus conocimientos a lo largo de la carrera permitiéndonos realizar el Trabajo de Grado, al Ingeniero Jorge Humberto Enciso por su orientación, paciencia, acompañamiento y colaboración en el desarrollo del proyecto.

Por último, agradecemos a la empresa INPRELCO S.A.S., a su personal de trabajo por permitirnos conocer sus procesos y la dinámica de la organización para el cumplimiento de los objetivos del Trabajo de Grado y por la colaboración brindada durante el desarrollo de este.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	22
1. DIAGNÓSTICO	23
1.1 ANALISIS PESTAL	23
1.1.1 PESTAL Latinoamérica.	23
1.1.1.1 Entorno Político	24
1.1.1.2 Entorno Económico.	25
1.1.1.3 Entorno Social	31
1.1.1.4 Entorno Tecnológico.	37
1.1.1.5 Entorno Ambiental.	39
1.1.1.6 Entorno Legal.	41
1.1.2 PESTAL Colombia.	42
1.1.2.1 Entorno Político	42
1.1.2.2 Entorno Económico.	43
1.1.2.3 Entorno social.	46
1.1.2.4 Entorno tecnológico.	51
1.1.2.5 Entorno ambiental	53
1.1.2.6 Entorno legal.	54
1.1.3 PESTAL de Bogotá.	55
1.1.3.1 Entorno Político.	55
1.1.3.2 Entorno Económico.	56
1.1.3.3 Entorno Social.	59
1.1.3.4 Análisis Tecnológico.	61
1.1.3.5 Análisis Ambiental.	62
1.1.3.6 Análisis Legal.	63
1.2 DIAGNÓSTICO INPRELCO S.A.S	63
1.2.1 Situación actual de la empresa.	64
1.3 ANALISIS DE LAS CINCO FUERZAS DE PORTER	64
1.4 MATRIZ EFE	66
1.5 AUTO DIAGNÓSTICO EMPRESARIAL	69
1.5.1 Planeación Estratégica.	69
1.5.2 Gestión Comercial.	70
1.5.3 Gestión de Operaciones.	72
1.5.4 Gestión Administrativa.	73
1.5.5 Gestión Humana.	74
1.5.6 Gestión Financiera.	75
1.5.7 Gestión Administrativa.	76
1.5.8 Gestión Logística.	78
1.6 ANÁLISIS INTERNO DE LA ORGANIZACIÓN	80
1.7 MATRIZ DOFA	84

2. ESTUDIO TÉCNICO	88
2.1 DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS	88
2.1.1 Descripción de Construcción y Montaje	89
2.1.2 Descripción de puesta en servicio.	91
2.1.3 Descripción de Diseño.	93
2.2 PLANEACIÓN PARA EJECUCIÓN DE PROYECTOS EN INPRELCO S.A.S	97
2.3 DESCRIPCIÓN PROYECTO SERVICIO INSTALACIÓN CTS Y PTS – TEQUENDAMA	105
2.4 ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS	116
2.5 GESTIÓN DEL ABASTECIMIENTO	121
2.6 GESTIÓN DE PROVEEDORES	128
2.6.1 Evaluación de proveedores.	128
2.7 DISTRIBUCIÓN DE OFICINAS	131
2.8 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	134
2.8.1 Lista de chequeo de identificación de riesgos.	134
2.8.2 Elementos de protección personal.	137
2.8.3 Ergonomía.	140
2.8.4 Corriente eléctrica en el cuerpo humano.	145
2.8.4.1 Medidas de control para trabajos con riesgo eléctrico.	149
2.8.5 Trabajo de pie.	150
2.8.6 Trabajo en posición sentado.	151
2.9 METODOLOGÍA DE LAS 5 S´S	158
2.9.1 Seiri.	158
2.9.2 Seiton	160
2.9.3 Seiso.	161
2.9.4 Seiketsu	163
2.9.5 Shitsuke	165
2.9.6 Cronograma de actividades programa de las 5S´s	167
2.10 ESTUDIO AMBIENTAL	169
2.11 ESTUDIO LEGAL	178
2.11.1 Requerimientos legales laborales.	178
2.11.2 Requerimientos legales ambientales.	180
2.12 COSTOS Y GASTOS ESTUDIO TÉCNICO	183
3. ESTUDIO ADMINISTRATIVO	184
3.1 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA	184
3.1.1 Misión.	184
3.1.1.1 Misión Actual	184
3.1.1.2 Misión propuesta	184
3.1.2 Visión.	184
3.1.2.1 Visión actual.	185
3.1.2.2 Visión propuesta	185
3.1.3 Valores Empresariales	185
3.1.4 Objetivos organizacionales	186

3.1.5	Indicadores de Gestión.	190
3.1.6	Mapa de procesos.	191
3.1.7	Políticas organizacionales.	192
3.2	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	195
3.2.1	Organigrama Propuesto.	197
3.2.2	Manual de funciones	199
3.3	PLANIFICACIÓN DE RECURSOS HUMANOS	204
3.3.1	Política Salarial.	205
3.3.2	Proceso de reclutamiento, selección y contratación de personal.	206
3.3.3	Flujograma.	207
3.3.4	Proceso de Capacitación y Desarrollo	208
3.3.5	Promoción del Personal.	211
3.4	ESTUDIO DE SALARIOS	212
3.4.1	Factor por número de cargos.	212
3.4.2	Calificación de cada factor.	212
3.4.3	Determinación de grado de los Factores.	213
3.4.4	Elaboración tabla maestra actual.	215
3.4.5	Propuesta ajuste de salarios.	220
3.4.5.1	Ajuste de salarios actuales.	220
3.5	COSTOS Y GASTOS ESTUDIO ADMINISTRATIVO	222
4.	ESTUDIO FINANCIERO	223
4.1	FLUJO DE CAJA ACTUAL	225
4.1	FLUJO DE CAJA PROPUESTO	227
4.2	TASA DE INTERÉS DE OPORTUNIDAD (TIO)	230
4.3	VALOR PRESENTE NETO	232
4.4	TASA INTERNA DE RETORNO	233
4.5	RELACIÓN BENEFICIO COSTO	233
5.	CONCLUSIONES	235
6.	RECOMENDACIONES	237
	BIBLIOGRAFIA	238
	ANEXOS	240

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. PIB por actividad económica a precios corrientes - 2015.	26
Tabla 2. Variación anual PIB, América Latina.	27
Tabla 3. Consumo de electricidad Latinoamérica (TWh) Países miembros de la OLADE-2015.	29
Tabla 4. Capacidad instalada para generación eléctrica por tipo de planta (MW)- 2015.	30
Tabla 5. América Latina, evolución de la pobreza y la indigencia, 1980-2015- Millones de personas.	31
Tabla 6. Tasa de desempleo (%) América Latina 2000-2015.	32
Tabla 7. Gasto público en educación como % del PIB América Latina durante 2014.	34
Tabla 8. Gasto público en salud como % del PIB América Latina durante 2014.	36
Tabla 9. Crecimiento del comercio electrónico a nivel mundial, 2011-2015 (En miles de millones de dólares).	38
Tabla 10. Consumo de sustancias agotadoras de la capa de ozono, Toneladas de potencial de agotamiento del ozono (PAO), en América Latina.	39
Tabla 11. Evolución de la participación de los servicios públicos en el PIB total 2000-2009 en Colombia.	44
Tabla 12. Evolución del número de agentes en el mercado.	45
Tabla 13. Proyecciones de la población en Colombia 1985-2020.	47
Tabla 14. Tasa de Crecimiento en Colombia (%)	47
Tabla 15. Población bajo el nivel de pobreza en Colombia (%).	48
Tabla 16. Tasa de desempleo en Colombia.	49
Tabla 17. Tasa de analfabetismo en Colombia.	50
Tabla 18. Producto Interno Bruto trimestral de Bogotá, D.C.	57
Tabla 19. Índice de precios al consumidor, variación porcentual año corrido Bogotá.	58
Tabla 20. Cobertura de servicios públicos en la ciudad de Bogotá.	60
Tabla 21. Matriz EFE	67
Tabla 22. Planeación estratégica de la empresa INPRELCO S.A.S	69
Tabla 23. Gestión comercial de la empresa INPRELCO S.A.S	71
Tabla 24. Gestión de operaciones de la empresa INPRELCO S.A.S	72
Tabla 25. Gestión administrativa de la empresa INPRELCO S.A.S	73
Tabla 26. Gestión humana de la empresa INPRELCO S.A.S	74

Tabla 27.Gestión financiera de la empresa INPRELCO S.A.S	75
Tabla 28. Gestión de la Calidad de la empresa INPRELCO S.A.S	76
Tabla 29.Gestión logística de la empresa INPRELCO S.A.S	78
Tabla 30.Resultados Autodiagnóstico empresa INPRELCO S.A.S	79
Tabla 31.Facturación acumulada para el primer trimestre de 2016 INPRELCO S.A.S.	97
Tabla 32.Distribución porcentual, evaluación de proveedores INPRELCO S.A.S	129
Tabla 33.Descripción factores y puntos para asignación evaluación de proveedores INPRELCO S.A.S.	129
Tabla 34.Resumen Puntuación de los grupos A y B	143
Tabla 35.Evaluación Seiri-INPRELCO S.A.S	159
Tabla 36.Evaluación Seiton-INPRELCO S.A.S	160
Tabla 37.Evaluación Seiso-INPRELCO S.A.S	161
Tabla 38.Evaluación Seiketsu-INPRELCO S.A.S	163
Tabla 39.Evaluación Shitsuke-INPRELCO S.A.S	165
Tabla 40.Resumen de calificación INPRELCO S.A.S	166
Tabla 41. Costos y Gastos de la Reestructuración Técnica, cifras en COP.	183
Tabla 42.Número de factores por cantidad de cargos	212
Tabla 43.Salarios Actuales INPRELCO SAS	215
Tabla 44.Salarios propuestos	220
Tabla 45.Costos y Gastos Reestructuración Administrativa, cifras en COP.	222
Tabla 46.Inversiones Administrativas y técnicas (Cifras en COP)	223
Tabla 47.Depreciación equipo Analizador de Interruptores Cibano 500. (Cifras en COP).	224
Tabla 48.Depreciación equipo de cómputo. (Cifras en \$).	224
Tabla 49.Proyección IPC años 2017-2021	225
Tabla 50.Flujo de caja actual en COP.	226
Tabla 51.Proyección de la demanda total nacional de Energía Eléctrica en GWH.	227
Tabla 52.Proyección ingresos totales en COP	228
Tabla 53.Flujo de caja propuesto en COP.	229
Tabla 54.Valores para determinar la TIO.	230
Tabla 55. Flujo de caja incremental en COP.	231

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1.Normatividad en América Latina.	41
Cuadro 2.Planes y Políticas TIC.	52
Cuadro 3.Normatividad de Colombia.	55
Cuadro 4.Normatividad en Bogotá.	63
Cuadro 5.Calificación de la matriz EFE.	67
Cuadro 6.Calificación Cámara de Comercio.	69
Cuadro 7.Proyectos de Mejoramiento.	83
Cuadro 8.Análisis DOFA.	86
Cuadro 9.Actividades a desarrollar en ingeniería básica.	95
Cuadro 10. Análisis de Precios Unitarios para montaje de Transformador de Potencial PT 115 kV.	118
Cuadro 11.Clasificación ABC para materiales utilizados en la Construcción y montaje en INPRELCO S.A.S.	122
Cuadro 12.Clasificación ABC para herramientas utilizadas en la Construcción y montaje en INPRELCO S.A.S.	123
Cuadro 13. Estrategia aplicada a la matriz Kraljic.	127
Cuadro 14.Clasificación de evaluación de proveedores INPRELCO S.A.S.	130
Cuadro 15.Criterios de cumplimiento para evaluar lista de chequeo.	134
Cuadro 16.Áreas de circulación, manejo y almacenamiento de materiales INPRELCO S.A.S.	135
Cuadro 17.Lista de chequeo- Seguridad en electricidad INPRELCO S.A.S.	136
Cuadro 18.Lista de chequeo -Otros sistemas de seguridad INPRELCO S.A.S.	136
Cuadro 19.Elementos de protección personal utilizados en INPRELCO S.A.S.	138
Cuadro 20.Efectos del choque eléctrico en el cuerpo humano.	146
Cuadro 21. Trabajos realizados en posición de pie en INPRELCO S.A.S y condiciones básicas a tener en cuenta.	150
Cuadro 22.Trabajos realizados en posición sentada en INPRELCO S.A.S y condiciones básicas a tener en cuenta.	152
Cuadro 23.Indicadores de Seguridad y salud en el Trabajo, primer semestre 2016 INPRELCO S.A.S.	154
Cuadro 24.Indicadores de Seguridad y salud en el Trabajo, segundo semestre 2016 INPRELCO S.A.S.	154
Cuadro 25.Informe detallado de accidentes de trabajo, año 2016 INPRELCO S.A.S.	156
Cuadro 26.Traducción de las 5S's.	158

Cuadro 27.Cronograma de actividades para implementación de las 5S´s.	167
Cuadro 28.Aspectos e impactos ambientales INPRELCO S.A.S.	170
Cuadro 29.Descripción de los criterios.	175
Cuadro 30.Rango de Significancia.	175
Cuadro 31.Matriz de Impactos Ambientales.	176
Cuadro 32.Requerimientos legales laborales en materia laboral para mantener empresa en Colombia.	178
Cuadro 33.Requerimientos legales ambientales INPRELCO S.A.S.	180
Cuadro 34.Plan de acción de la empresa INPRELCO S.A.S.	187
Cuadro 35.Indicadores de gestión propuestos.	190
Cuadro 36. Procedimiento de reclutamiento, selección y contratación del personal.	207
Cuadro 37.Proceso de Capacitación Propuesto.	209
Cuadro 38.Calificación de los factores.	213
Cuadro 39.Puntajes otorgados junto con la razón aritmética correspondiente.	214
Cuadro 40.Tabla maestra.	218

LISTA DE GRÁFICOS

	pág.
Gráfico 1. Variación anual PIB América Latina.	27
Gráfico 2. Consumo de electricidad Latinoamérica (TWh) Países miembros de la OLADE-2015.	29
Gráfico 3. Capacidad instalada para generación eléctrica por tipo de planta (MW)-2015.	30
Gráfico 4. América Latina: evolución de la pobreza y la indigencia, 1980-2015- Millones de personas.	32
Gráfico 5. Tasa de desempleo América Latina 2000-2015	33
Gráfico 6. Gasto público en educación como % del PIB América Latina durante 2014.	35
Gráfico 7. Gasto público en salud como % del PIB América Latina durante 2014.	37
Gráfico 8. Crecimiento del comercio electrónico a nivel mundial, 2011-2015 (En miles de millones de dólares).	38
Gráfico 9. Consumo de sustancias agotadoras de la capa de ozono, Toneladas de potencial de agotamiento del ozono (PAO), en América latina.	40
Gráfico 10. Evolución de la participación de los servicios públicos en el PIB total 2000-2009 en Colombia.	44
Gráfico 11. Evolución del número de agentes en el mercado	45
Gráfico 12. Composición de la propiedad de Empresas del sector eléctrico.	46
Gráfico 13. Producto Interno Bruto trimestral de Bogotá, D.C, variación miles de millones.	57
Gráfico 14. Índice de precios al consumidor, variación porcentual año corrido, Bogotá.	58
Gráfico 15. Autodiagnóstico empresa INPRELCO S.A.S	79
Gráfico 16. Impacto de la situación problemática INPRELCO SAS.	81
Gráfico 17. Calificación de la situación problemática INPRELCO S.A.S	82
Gráfico 18. Calificación para las 5S's empresa INPRELCO S.A.S	166
Gráfico 19. Salarios actuales INPRELCO S.A.S	217
Gráfico 20. Regresión exponencial para salarios actuales.	220
Gráfico 21. Flujo de caja actual en COP.	225
Gráfico 22. Flujo de caja resultante del proyecto en COP.	228

LISTA DE DIAGRAMAS

	pág.
Diagrama 1.Pilares del plan nacional de Desarrollo.	42
Diagrama 2.Tasa de desempleo total nacional.	50
Diagrama 3.Participación en el mercado Ingeniería y proyectos de Colombia.	66
Diagrama 4.Flujograma propuesto para la ejecución de proyectos en INPRELCO S.A.S.	101
Diagrama 5.Matriz de Kraljic.	126
Diagrama 6.Mapa de procesos INPRELCO S.A.S.	191
Diagrama 7.Organigrama actual.	196
Diagrama 8.Flujograma procedimiento, selección y contratación del personal.	207

LISTA DE ECUACIONES

	pág.
Ecuación 1 .Cálculo Índice de Frecuencia Accidentes de trabajo en INPRELCO S.AS	155
Ecuación 2.Cálculo Índice de Severidad de Accidentes de trabajo en INPRELCO S.AS	155
Ecuación 3.Cálculo Índice de Lesiones Incapacitantes de Accidentes de trabajo en INPRELCO S.A.S	155
Ecuación 4. Progresión aritmética.	213
Ecuación 5.Depreciación línea recta con valor residual.	224
Ecuación 6.Valor Presente Neto	232
Ecuación 7.Tasa Interna de Retorno.	233
Ecuación 8.Relación Beneficio Costo	234

LISTA DE IMÁGENES

	pág.
Imagen 1. Participación del consumo Energético-América Latina, 2015.	28
Imagen 2.Zonas con mayor contaminación en Bogotá.	62
Imagen 3.Diagrama de Ruta Crítica para el proyecto SERVICIO INSTALACIÓN CTS Y PTS – TEQUENDAMA	113
Imagen 4.Colaboradores realizando labores de medición Subestación Tequendama.	137
Imagen 5.Colaborador de INPRELCO S.A.S desarrollando pruebas de equipos.	140
Imagen 6.Medición de flexión del cuello.	141
Imagen 7.Medición flexión de la rodilla.	142
Imagen 8.Medición de flexión de tronco.	142
Imagen 9.Medición del brazo	143
Imagen 10.Puntuación del grupo A, método RULA.	144
Imagen 11.Puntuación del grupo B, método RULA	144
Imagen 12. Puntuación final RULA.	145
Imagen 13.Impedancia interna del organismo para diferentes trayectorias.	148
Imagen 14.Distribución porcentual de accidentes eléctricos en el cuerpo humano.	148
Imagen 15.Residuos abandonados en la bodega de INPRELCO S.A.S.	159
Imagen 16.Desorden de materiales en la Bodega de INPRELCO S.A.S.	161
Imagen 17.Materiales innecesarios y desorden.	162

LISTA DE PLANOS

	pág.
Plano 1.Distribución Oficinas Primer piso, INPRELCO S.A.S	132
Plano 2.Distribución Oficinas Segundo piso, INPRELCO S.A.S.	133

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Oferta de servicios o-16169 presentada por INPRELCO S.A.S	240
Anexo B.Formato de seguimiento de proyectos de construcción y montaje.	247
Anexo C. Análisis de precios unitarios para principales montajes y pruebas en INPRELCO S.A.S.	268
Anexo D. Tablas de puntuación para variables método RULA.	298
Anexo E.Plan de manejo ambiental.	302
Anexo F. Manual de valoración para los diferentes factores seleccionados.	305
Anexo G. Cotizaciones.	311
Anexo H. Estado de resultados 2015-2016 INPRELCO S.AS.	322

RESUMEN

El Trabajo de Grado que se desarrolla a continuación, se basa en la reestructuración técnico administrativa de la empresa INPRELCO S.A.S., la cual se dedica a desarrollar proyectos de ingeniería en consultoría, diseño, construcción, montaje, pruebas y puesta en servicio de subestaciones de media, alta y extra alta tensión y en sistemas industriales de media y baja tensión. La finalidad al llevar a cabo este proyecto es plantear diferentes propuestas para el mejoramiento, tanto de la parte técnica, como administrativa de la organización con el fin de lograr un mejor rendimiento y una mayor competitividad frente al mercado.

Para desarrollar la reestructuración, se realiza un diagnóstico de la situación actual de la organización, a partir de un análisis del sector mediante herramientas como el análisis sectorial (PESTAL), la matriz MEFE y de un análisis interno en base a la matriz DOFA, y la herramienta del autodiagnóstico de la Cámara de Comercio de Bogotá, que permiten detectar tanto las fortalezas y las debilidades presentes en la organización para posterior a esto realizar un análisis cimentando estrategias que permitan acrecentar y potenciar dichas fortalezas y mitigar las debilidades teniendo en cuenta los recursos y las capacidades con los que cuenta la empresa.

Al tener claridad sobre la situación actual de la empresa se procede a realizar el estudio técnico que involucra diferentes herramientas de Ingeniería Industrial que permiten analizar, estudiar y proponer mejoras para un mejor rendimiento y funcionamiento en los procesos de la organización, como lo son, el análisis de los precios unitarios siendo de vital importancia para la realización del presupuesto en cualquier proyecto , estableciendo el costo general que tendrá cada partida por unidad, la distribución en planta, la evaluación de proveedores, la salud y seguridad en el trabajo y el análisis ambiental donde se recomienda un plan de manejo ambiental por la actividad de la organización, detallando los costos y gastos generados por la implementación de mejoras.

Por otro lado, se realiza el estudio administrativo considerando la situación actual de la empresa, por lo que se proponen mejoras para diferentes aspectos en todo lo relacionado con la planeación estratégica, la cultura organizacional, el análisis organizacional, la planificación de recursos humanos y el estudio de salarios. Finalmente, se determinan las inversiones, los costos y gastos incurridos para el estudio, pudiendo evaluar la viabilidad del proyecto mediante herramientas como el flujo de caja, la tasa interna de oportunidad (TIO), el valor presente neto (VPN), la tasa interna de retorno (TIR), obteniendo como resultado la aceptación del proyecto, mediante un valor de la TIO de 25%, y una TIR del 35,3 %.

INTRODUCCIÓN

Actualmente el sector de Energía Eléctrica, Bienes y Servicios Conexos está compuesto por tres grandes subsectores; el primero se encarga de producir, distribuir y comercializar la energía eléctrica; el segundo abarca a las empresas que fabrican bienes asociados a la energía, como son transformadores, cables, tableros, motores y otros bienes electromecánicos; y el tercero es el de servicios conexos, que se encarga de realizar todos los procesos de ingeniería, diseño, consultoría, gestión, ejecución e interventoría de proyectos, siendo para Colombia una oportunidad de capturar un amplio mercado no solo a nivel de Latinoamérica sino a nivel internacional.

INPRELCO S.A.S., pertenece al sector terciario, prestando servicios de diseño, consultoría, alquiler de equipos, construcción, montaje, pruebas y puesta en servicio en subestaciones eléctricas. El desarrollo de esta empresa a través del tiempo ha sido positivo, sin embargo ha presentado en algunos casos falencias y contratiempos, que han afectado a la organización en sus diferentes áreas, disminuyendo el potencial que puede presentar frente a la competencia en su sector, por ello, se pretende realizar una reestructuración técnico administrativa, donde se busca brindar bases y herramientas, de una forma descriptiva evidenciando la trazabilidad de los procesos y utilizando herramientas tanto cualitativas como cuantitativas para lograr definir los aspectos a mejorar en la organización, para que esta pueda posicionarse en el sector de la mejor manera, por medio de propuestas y el aporte del conocimiento adquirido como Ingenieras Industriales, permitiendo así un beneficio mutuo.

Con este proyecto de trabajo de grado se busca motivar los cambios que sean necesarios para una buena consecución en los servicios prestados por la empresa INPRELCO S.A.S, potenciando las fortalezas que tengan en cada uno de sus procesos y disminuyendo las debilidades que les estén presentando mayores problemas para su competitividad, creando diferentes estrategias que sean eficaces para mitigar estos problemas.

El desarrollo completo de este trabajo de grado está encaminado a cumplir el objetivo general que hace referencia a la reestructuración técnico-administrativa de la empresa INPRELO S.A.S, teniendo en cuenta que el alcance del proyecto va hasta la sustentación y aprobación del Trabajo de Grado, de tal forma que la organización es autónoma de la implementación de la propuesta, según el criterio y decisión de la misma, resaltando que se pueden tener limitaciones en la información recolectada respecto al sector, así como la información brindada por la Empresa.

1. DIAGNÓSTICO

El diagnóstico a desarrollar tiene como objetivo identificar y conocer el análisis del ambiente interno y externo de la organización donde se medirá, el impacto que tienen estos factores en la organización y la posición de la empresa en el marco competitivo, haciendo uso de diferentes herramientas, comenzando por el análisis PESTAL de Latinoamérica, Colombia y Bogotá, donde se evidencian aspectos como el político, económico, social, tecnológico, ambientales y legales los cuales tienen una influencia directa en el desarrollo y objeto de la empresa, seguido de las herramientas de análisis interno donde se dan a conocer los recursos y las capacidades con los que la empresa cuenta identificando sus fortalezas y debilidades para formular estrategias que le permitan garantizar su sobrevivencia y desarrollo.

Para el análisis de estos factores mencionados anteriormente se utilizarán herramientas como las Cinco fuerzas de Porter; que hace referencia a cinco factores (La Empresa, ingreso de nuevos competidores, fuerza de los proveedores, la fuerza de los clientes y los sustitutos) para finalmente establecer los elementos claves para lograr una ventaja competitiva frente al mercado, la matriz EFE, herramienta netamente cuantitativa y analítica que tiene en cuenta las oportunidades y amenazas de la organización, y por medio de una calificación arroja un peso ponderado correspondiente a los factores que afectan externamente el nivel competitivo de la empresa.

Para el análisis interno se utilizaron herramientas como el autodiagnóstico de la Cámara de Comercio de Bogotá en donde se identificarán las fortalezas y las debilidades cimentando un plan de mejora para el crecimiento y sobrevivencia de la organización y la matriz DOFA en donde se hace un análisis de manera cualitativa referente a las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas proporcionando una perspectiva global e integral de la verdadera situación de la organización.

1.1 ANALISIS PESTAL

Por medio del análisis PESTAL se evalúa el entorno de la organización a nivel externo teniendo en cuenta variables políticas, económicas, sociales, tecnológicas, ambientales y legales, lo que permitirá identificar y analizar las oportunidades y amenazas que enfrenta el sector eléctrico a nivel Latinoamérica, Colombia y Bogotá.

1.1.1 PESTAL Latinoamérica. Se realiza el análisis PESTAL Latinoamérica ya que INPRELCO S.A.S. ha desarrollado proyectos de Ingeniería en países de la región como Guatemala, Chile, Venezuela, México, Perú, Cuba, Ecuador. Esta zona ha reflejado un escenario de crecimiento según la Organización

Latinoamericana de Energía (OLADE), el consumo eléctrico ha generado un aumento del 54% durante los últimos diez años¹. Existen además factores socioeconómicos y políticos que afectan el comportamiento del mercado energético en la región.

En Latinoamérica cada país tiene sus respectivos entes reguladores de energía eléctrica, por ejemplo, para Argentina está el Ente Nacional Regulador de la Electricidad (E.N.R.E), Brasil cuenta con la Agencia Nacional de Energía Eléctrica (ANNEE), en Bolivia es la Superintendencia de Electricidad (S.I.E), a Colombia le corresponde la Comisión de Regulación de Energía y Gas (C.R.E.G).

1.1.1.1 Entorno Político. Después de que Hugo Chávez ganó las elecciones presidenciales en Venezuela durante 1998, inició una etapa de gobiernos de izquierda en varios países de América Latina, durante los primeros diez años del siglo XXI. Una región importante enfocó sus ideales en el llamado Socialismo del XXI, dejando atrás reformas liberales y políticas macroeconómicas.

Estos nuevos movimientos políticos tuvieron como fin extenderse en el poder durante varios años, convirtiéndose en gobiernos dictatoriales, lo que trajo el descontento de muchos ciudadanos ya que para que los programas de este tipo de gobierno se desarrollen son necesarios altos recursos económicos que desafortunadamente por la crisis actual y la caída de algunas materias primas han sido muy limitados, lo que ha restado apoyo popular a estos movimientos políticos.

La corrupción en la esfera política ha sido uno de los grandes desafíos de América Latina, según el Índice de transparencia internacional Venezuela se encuentra entre los países más corruptos del mundo, como consecuencia de la deficiente gobernabilidad, instituciones públicas frágiles como la policía y el poder judicial, bajo nivel de libertad de prensa entre otras

“Uruguay sigue a la cabeza como el país más transparente de la región y ocupa el puesto 21 de la Tabla mundial, con 74 puntos de un máximo de 100, que denotaría la ausencia total de corrupción. Uruguay ha mejorado un punto y ampliado así su distancia frente a Chile, que ha perdido tres puntos, hasta los 70 y se sitúa en puesto 23 de la lista.”²

Desde la política otro aspecto importante para resaltar es la situación energética de América Latina, que ha estado marcada por dos grandes vectores paralelos: inserción regional basada en abastecer el mercado de Estados Unidos; y la

¹ ORGANIZACIÓN LATINOAMERICANA DE ENERGÍA “[En línea]. [05 de enero del 2017]. Disponible en : (<http://www.olade.org/>)

² LA CORRUPCIÓN, “PROBLEMA SISTÉMICO EN AMERICA LATINA”. [En línea]. [05 de enero del 2017]. Disponible en : (<http://www.dw.com/es/la-corrupción-problema-sistémico-en-latinoamérica/a-19006595>)

heterogeneidad de los diferentes modelos energéticos nacionales. Con grandes divergencias entre países productores. Ambos vectores han experimentado cambios significativos en los últimos años, nuevas reservas y nuevos actores, desde la presencia China a los movimientos conservacionistas, se añaden así al panorama tradicional de interdependencia energética con Estados Unidos y de tensiones geopolíticas regionales³. Actualmente América Latina cuenta con el 20 por ciento de las reservas mundiales de petróleo, Venezuela posee el 18 por ciento de las reservas mundiales, Brasil posee 0.9 por ciento, México 0.7 por ciento, Ecuador 0.4 por ciento, Argentina 0.2 por ciento, Perú, Colombia, Trinidad y Tobago 0.1 por ciento cada uno.

Respecto a la energía eléctrica en América Latina los gobiernos han dado gran importancia a la integración de mercados nacionales especialmente en el área de Centroamérica, El proyecto que lleva por nombre: Sistema de Interconexión Eléctrica para América Central (SIEPAC), se trata de una línea de transmisión eléctrica que va desde Panamá hasta Guatemala, lo que permitirá intercambios energéticos en la región, generando suministro estable, seguro y una distribución uniforme que garantice un crecimiento económico y sostenible.

1.1.1.2 Entorno Económico. La economía latinoamericana se basa principalmente en la extracción de recursos naturales, industrias mineras y petrolíferas, manufactura y agrícola. Brasil, Argentina, Paraguay y Uruguay son los países donde la industria agrícola es el principal sector económico, por otro lado, México sobresale como el único país en el que su industria principal es la manufacturera.

Respecto a la industria minera Chile se caracteriza por la producción de Cobre y Perú es característico por la Plata, por otro lado, el petróleo hace parte del 63% de las exportaciones de Venezuela y el 40% de Colombia.

En la Tabla 1, se relaciona el PIB por actividad económica para América Latina, este representa el valor monetario de bienes y servicios producidos por una economía en una región durante un periodo de tiempo. Se evidencia que el rubro de menor valor fue Electricidad, gas y agua correspondiente a 108.501 millones de dólares, el rubro de mayor valor le corresponde a Servicios personales y comunes con un total de 1.4 billones de dólares.

³ “EL ESCENARIO ENERGÉTICO DE AMÉRICA LATINA-ESTUDIOS DE POLITICA EXTERIOR”. [En línea]. [05 de enero del 2017], Disponible en: (<http://www.politicaexterior.com/articulos/economia-exterior/el-escenario-energetico-de-america-latina/>)

Tabla 1. PIB por actividad económica a precios corrientes - 2015.

RUBRO	PARTICIPACIÓN	VALOR (MILLONES DE DOLARES)
SERVICIOS PERSONALES Y COMUNES	24,2%	\$ 1.047.923
INTERMEDIACION FINANCIERA	18,8%	\$ 811.733
COMERCIO	15,6%	\$ 674.975
INDUSTRIA MANUFACTURERA	14,4%	\$ 624.520
TRANSPORTE Y COMUNICACIONES	7,7%	\$ 332.252
CONSTRUCCIÓN	7,3%	\$ 315.015
AGROPECUARIO	7,3%	\$ 232.464
MINERIA	4,1%	\$ 179.229
ELECTRICIDAD GAS Y AGUA	2,5%	\$ 108.501

Fuente: CEPAL. <En línea> http://estadisticas.cepal.org/cepalstat/Perfil_Regional_Economico.html.idioma=spanish, consultado el 05 de enero de 2017.

Aunque en América Latina la economía está basada en la extracción de recursos naturales el rubro agropecuario ocupa la séptima posición, con una participación del 7,3%, esto se debe al lento crecimiento de la productividad, la tasa anual de crecimiento de la productividad total de la región se incrementó solo un 1.9% por ciento entre 1961 y 2007, en América central y el Caribe existe limitación respecto a la disponibilidad de tierras.

“La desaceleración de China, que de crecer al 10 por ciento paso a un 7 por ciento anual, llevo a un freno en la importación de commodities especialmente petróleo, carbón, níquel que abundan en América Latina. Esta menor demanda impactó los precios, lo que repercutió negativamente en los precios de los países latinoamericanos.”⁴

Al disminuir los ingresos de la región se ha presentado un menor crecimiento para Latinoamérica especialmente en países como Brasil y Argentina ya que más de 40 compañías extranjeras han decidido salir de estos países, la desaceleración en Argentina también se debe a las políticas inadecuadas que generaron el aumento de la deuda externa. Venezuela sufre actualmente una grave crisis económica, hiperinflación, escasez de productos, según la revista británica The Economist es el país con la peor administración del mundo, aunque tiene abundantes reservas de petróleo Nicolás Maduro no tiene recursos para pagar sus obligaciones. En el Gráfico 1., se observa la tendencia decreciente del PIB durante los últimos 6 años, esto se debe a la disminución de precios de los principales bienes de

⁴ ECONOMIA LATINOAMERICANA”. [En línea]. [05 de enero del 2017]. Disponible en: (<http://www.semana.com/economia/articulo/que-pasa-con-la-economia-en-america-latina/404185-3>)

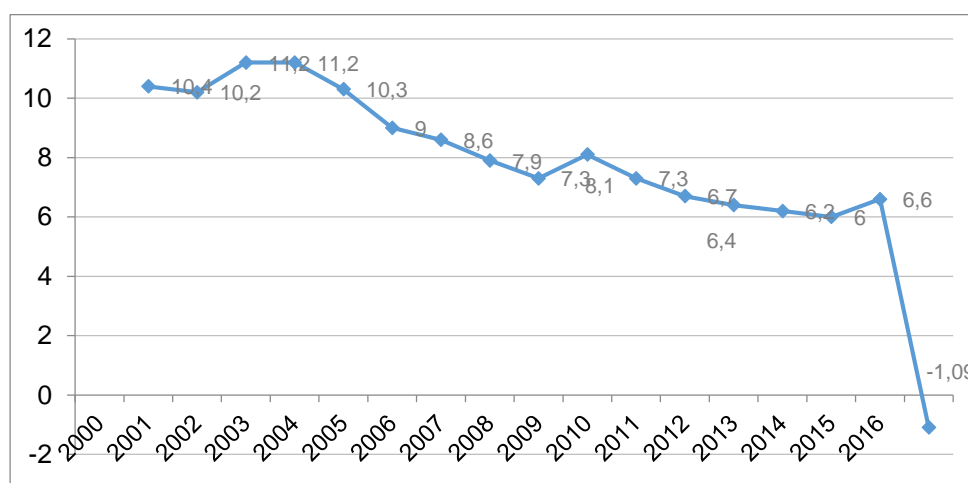
exportación, lo que ha generado la disminución de la demanda a los países desarrollados China, Estados Unidos, Asia y la Unión Europea.

Tabla 2. Variación anual PIB, América Latina.

AÑO	VARIACION PIB (%)
2000	4,14
2001	0,77
2002	0,7
2003	1,89
2004	6,05
2005	4,45
2006	5,37
2007	5,86
2008	4,07
2009	-1,66
2010	6,21
2011	4,47
2012	2,85
2013	2,9
2014	0,89
2015	-0,44
2016	-1,09

Fuente:CEPAL.<Enlínea>http://estadisticas.cepal.org/cepalstat/Perfil_Regional_Economico.html?idioma=spanish, consultado el 05 de enero de 2017.

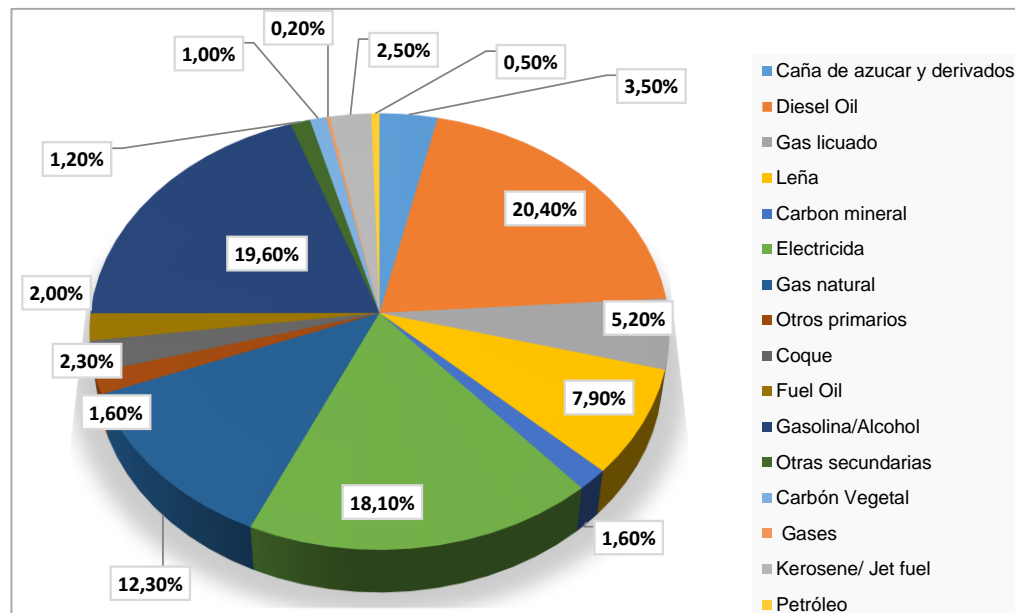
Gráfico 1. Variación anual PIB América Latina.



Fuente:CEPAL.<Enlínea>http://estadisticas.cepal.org/cepalstat/Perfil_Regional_Economico.html?idioma=spanish, consultado el 05 de enero de 2017.

Según el grupo financiero J. P. Morgan, Colombia sigue siendo un país atractivo para los inversionistas extranjeros, sin embargo, la caída de los precios del petróleo ha afectado la economía del país, ya que un gran porcentaje de sus ingresos depende del sector minero energético. Teniendo en cuenta que la actividad económica de INPRELCO SAS está inmersa en el sector de la energía eléctrica, a continuación, se explicarán las variables económicas que están incluidas en dicho sector en la región Latinoamericana.

Imagen 1. Participación del consumo Energético-América Latina, 2015.



Fuente: OLADE. <En línea> <http://www.olade.org/>, consultado el 06 de enero de 2017.

Como se evidencia en la Imagen 1., el rubro más demandado en términos energéticos en Latinoamérica es la Gasolina con una participación del 19.6% seguido del gas natural con un porcentaje de 12.3%, la electricidad tuvo durante el 2015 una participación importante del 18%, por otro lado, el petróleo fue el rubro de menor consumo durante el mismo año de estudio.

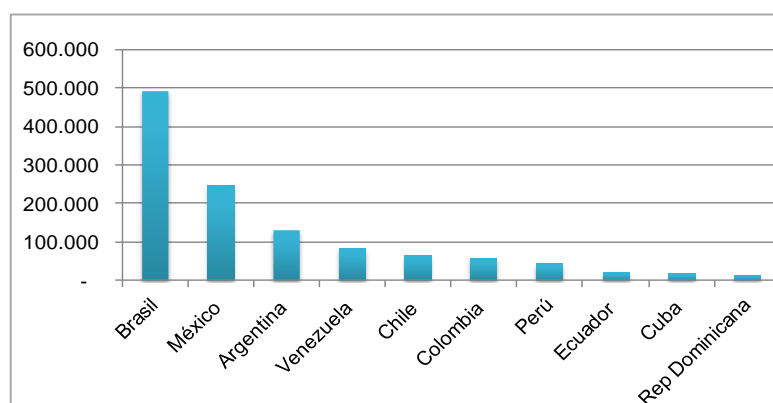
La electricidad es obtenida por medio de procesos de poder, a través de fuentes renovables y no renovables que permiten la generación y posterior distribución de energía eléctrica, que por medio de redes de distribución llegan al consumidor final supliendo necesidades a nivel industrial, empresarial y personal.

Tabla 3. Consumo de electricidad Latinoamérica (TWh) Países miembros de la OLADE-2015.

PAIS	POTENCIAL HIDROELECTRICO (TWh)
Brasil	490.940
México	248.890
Argentina	129.620
Venezuela	84.920
Chile	64.700
Colombia	58.750
Perú	42.330
Ecuador	22.870
Cuba	17.150
Rep. Dominicana	15.540

Fuente: OLADE. <Enlínea> <http://biblioteca.olade.org/opactmpl/Document658.pdf>, consultado el 10 de enero de 2017.

Gráfico 2. Consumo de electricidad Latinoamérica (TWh) Países miembros de la OLADE-2015.



Fuente: OLADE. <Enlínea> <http://biblioteca.olade.org/opactmpl/Documentos/hm000658.Pdf>, consultado el 10 de enero de 2017.

En el Gráfico 2., se analiza que el mayor demandante de energía eléctrica es Brasil con una demanda de 491.000 TWh, seguido por México con un valor de 249.000 TWh, Colombia ocupa la sexta posición con una demanda de 59.000 TWh, el país con menor demanda según la CEPAL fue República Dominicana con un valor de 15.500TWh. “El panorama energético actual de América Latina y el Caribe, muestra que el consumo de electricidad total en la región pasó de 489 TWh al año en 1990, a 1,073 TWh en el año 2010, lo que representa una tasa de crecimiento promedio anual del 4%. La cobertura eléctrica promedio de la región es de 88.6%, es decir, aproximadamente 66 millones de personas no cuentan con

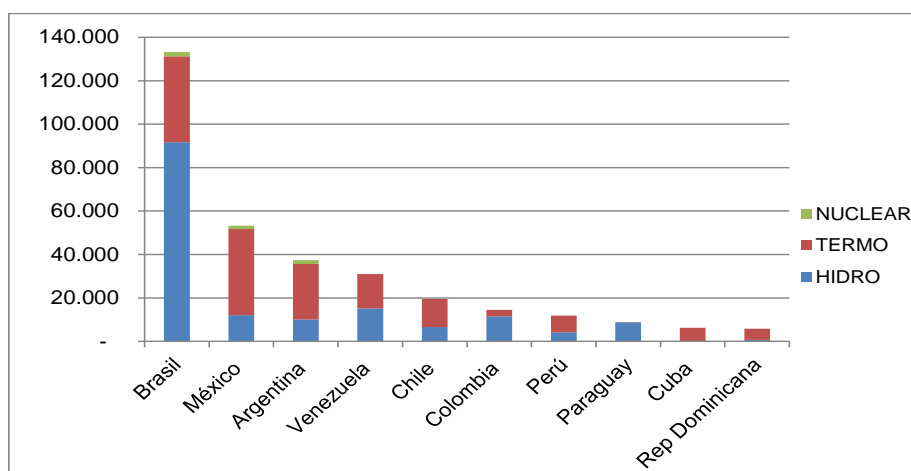
acceso al servicio eléctrico. Brasil, Chile y Costa Rica tienen cobertura eléctrica sobre el 99% mientras que países como Haití y Nicaragua presentan porcentajes de 34% y 65% respectivamente”⁵.

Tabla 4. Capacidad instalada para generación eléctrica por tipo de planta (MW)- 2015.

PAIS	HIDRO	TERMO	NUCLEAR
Brasil	91.650	39564	2007
México	12.027	39735	1510
Argentina	10.062	25540	1763
Venezuela	15.136	15847	0
Chile	6.541	13000	0
Colombia	11.500	3015	0
Perú	4.151	7700	0
Paraguay	8.810	6	0
Cuba	62	6185	0
Rep. Dominicana	617	5207	0

Fuente: OLADE.. <En línea><http://biblioteca.olade.org/opac-tmpl/Documentos/hm000658.pdf>, consultado el 12 de enero de 2017.

Gráfico 3. Capacidad instalada para generación eléctrica por tipo de planta (MW)-2015.



Fuente: OLADE. <En línea><http://biblioteca.olade.org/opac-tmpl/Documentos/hm000658.pdf>, consultado el 12 de enero de 2017.

⁵ “ORGANIZACIÓN LATINOAMERICANA DE ENERGIA”. [En línea]. [10 de enero del 2017]. Disponible en: (<http://www.olade.org/sectores/electricidad/>)

Respecto a la oferta de energía eléctrica en América Latina en el Gráfico 3., se evidencia que el mayor productor de energía es Brasil con una capacidad instalada de 133.000MW al año, de los cuales el 69% es producido a través de hidroeléctricas, el 30% por medio de termoeléctricas, México ocupa la segunda posición con una producción total de 53.272 MW al año. En la región solamente tres países producen electricidad por medio de energía nuclear; Brasil, México y Argentina. Para Colombia la capacidad instalada es de 16.484 MW ocupando la sexta posición de la cual el 70% pertenece a plantas hidroeléctricas, por otro lado, Perú posee una capacidad de 11.851 MW en el que el 65% de su producción pertenece a plantas termoeléctricas.

1.1.1.3 Entorno Social. En América Latina existen varios fenómenos que han afectado el desarrollo social de su población, entre ellos se encuentran pobreza por insuficiencia de ingresos, desigualdad de género, indigencia, entre otros.

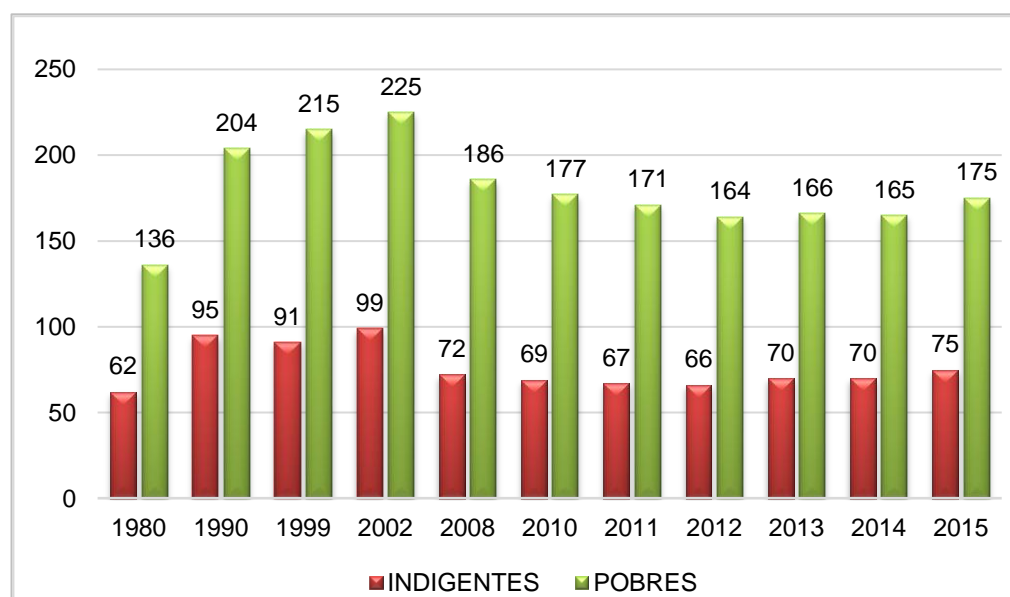
Tabla 5. América Latina, evolución de la pobreza y la indigencia, 1980-2015- Millones de personas.

AÑO	INDIGENTES	POBRES
1980	62	136
1990	95	204
1999	91	215
2002	99	225
2008	72	186
2010	69	177
2011	67	171
2012	66	164
2013	70	166
2014	70	165
2015	75	175

Fuente:CEPAL.<Enlínea>http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/39965/4/S1600175_es.pdf, consultado el 16 de enero de 2017.

En el Gráfico 4., se explica la evolución de la pobreza en América Latina y su relación con la población que vive en condición de indigencia, aunque a partir del 2008 se presenta una tendencia decreciente, durante el 2015 se presentó un aumento de 10 millones de personas en condición de pobreza, igualmente aumento el número de indigentes en 5 millones.

Gráfico 4. América Latina: evolución de la pobreza y la indigencia, 1980-2015- Millones de personas.



Fuente:CEPAL..<En línea>http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/39965/4/S1600175_es.pdf, consultado el 16 de enero de 2017.

“En 2014 la tasa de pobreza como promedio regional se situó en el 28.2% y la tasa de indigencia alcanzó al 11.8% del total de la población, por lo que ambas mantuvieron su nivel respecto del 2013. El número de personas pobres creció en 2014, alcanzando a 168 millones, de las cuales 70 millones se encontraban en situación de indigencia. Se proyecta un aumento en 2015 tanto de la tasa de pobreza como de la tasa de indigencia. De confirmarse esas proyecciones, 175 millones de personas se encontrarían en situación de pobreza por ingresos en 2015, 75 millones de las cuales estarían en situación de indigencia”⁶ Según la CEPAL la pobreza en Latinoamérica se debe a que la tasa de crecimiento de la población es mayor a la tasa de crecimiento económico en donde la población femenina se ha visto más afectada que la masculina, esto se debe a que los hogares pobres concentran más mujeres en edades de mayor demanda productiva y reproductiva.

Tabla 6. Tasa de desempleo (%) América Latina 2000-2015.

AÑO	TASA DE DESEMPLEO
2000	10,4
2001	10,2

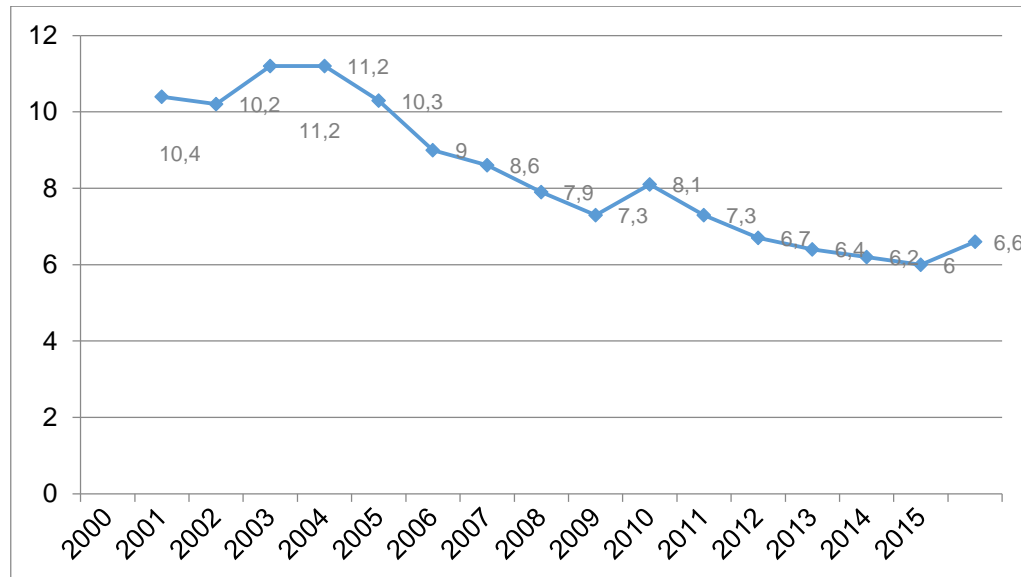
⁶ “PANORAMA SOCIAL DE AMERICA LATINA”. [En línea]. [20 de enero del 2017]. Disponible en: (http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/39965/4/S1600175_es.pdf)

Tabla 6 (Continuación)

AÑO	TASA DE DESEMPLEO
2002	11,2
2003	11,2
2004	10,3
2005	9
2006	8,6
2007	7,9
2008	7,3
2009	8,1
2010	7,3
2011	6,7
2012	6,4
2013	6,2
2014	6
2015	6,6

Fuente:CEPAL.http://estadisticas.cepal.org/cepalstat/Perfil_Regional_Social.html?idioma=spanish, consultado 22 de enero de 2017.

Gráfico 5. Tasa de desempleo América Latina 2000-2015



Fuente:CEPAL.<Enlínea>http://estadisticas.cepal.org/cepalstat/Perfil_Regional_Social.html?idioma=spanish, consultado 22 de enero de 2017.

En el Gráfico 5. , se concluye que la tasa de desempleo en América Latina ha tenido una tendencia decreciente a partir del 2011, respecto al año 2000 ha bajado

en casi 4 puntos porcentuales, sin embargo las cifras siguen siendo preocupantes frente al crecimiento económico de la región, la inestabilidad en las ocupaciones actualmente ha sido una preocupación constante para los gobiernos.

Se han creado herramientas durante los últimos años para ofrecer protección para las personas que han perdido su empleo, algunas de ellas son subsidios de desempleo, indemnización por despido, cuentas de ahorro individual. Sin embargo, es necesario que se creen políticas activas de mercados de trabajo para consolidar la economía de la región, ya que a nivel regional se ha deteriorado la calidad del empleo como consecuencia de la disminución de puestos de trabajo legalmente remunerados y el aumento de trabajos informales.

“En 2015, solo en siete de 19 países de América Latina y el Caribe la tasa de desempleo aumentó, mientras que en nueve cayó y en otros tres se mantuvo prácticamente estable. En general en los países de Centroamérica, México, República Dominicana y las naciones del Caribe la evolución del mercado laboral fue más favorable que en América del Sur, cuyo desempeño se vio afectado por el impacto del contexto externo en su actividad económica y la inflación, entre otros factores.”⁷

Tabla 7. Gasto público en educación como % del PIB América Latina durante 2014.

País	Porcentaje del PIB
Cuba	12,8
Bolivia	7,3
Costa Rica	7,0
Puerto Rico	6,4
Brasil	5,9
Honduras	5,9
Argentina	5,3
México	5,2
Paraguay	5,0
Colombia	4,7
Chile	4,6
Nicaragua	4,5

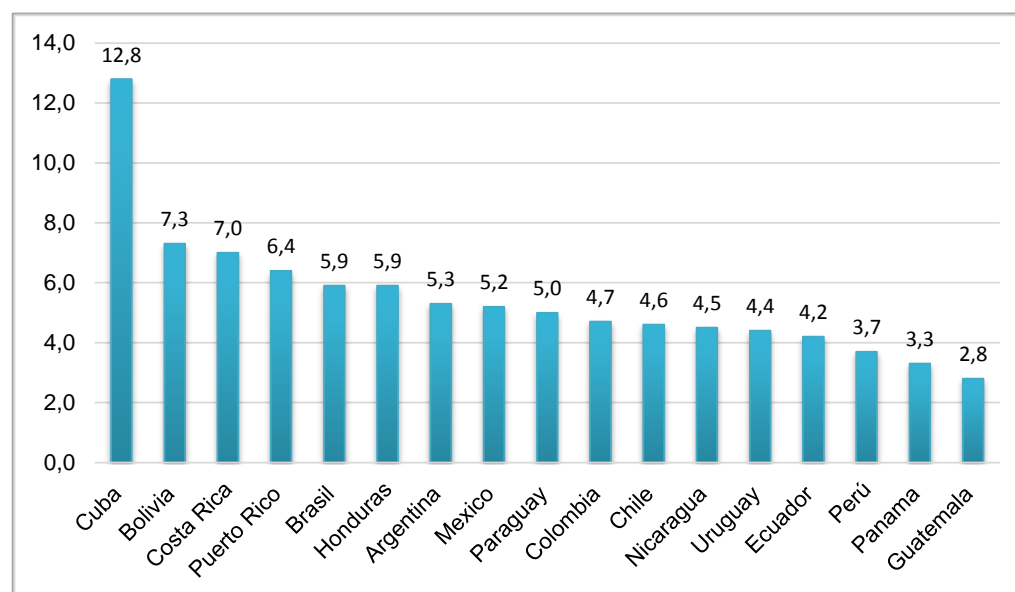
⁷ “CEPAL Y OIT: DESEMPELO EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE AUMENTARA POR DETERIORO ECONOMICO REGIONAL”. [En línea]. [23 de enero del 2017]. Disponible en: (<http://www.cepal.org/es/comunicados/cepal-oit-desempleo-america-latina-caribe-aumentaria-2016-deterioro-economico-regional>)

Tabla 7. (Continuación).

País	Porcentaje del PIB
Uruguay	4,4
Ecuador	4,2
Perú	3,7
Panamá	3,3
Guatemala	2,8

Fuente:CEPAL.<Enlínea>http://estadisticas.cepal.org/cepalstat/Perfil_Regional_Social.html?idioma=spanish, consultado 23 de Enero de 2017.

Gráfico 6.Gasto público en educación como % del PIB América Latina durante 2014.



Fuente:CEPAL.<Enlínea>http://estadisticas.cepal.org/cepalstat/Perfil_Regional_Social.html?idioma=spanish, consultado 23 de enero de 2017.

En el Gráfico 6. , se evidencia que el país que más invierte en educación como porcentaje del Producto Interno Bruto es Cuba con una participación del 12.8%, seguido de Bolivia con una participación del 7.3%, por otro lado el que menos invierte es Guatemala con un porcentaje del 2.8%, en promedio el porcentaje de gasto público en educación es del 7.4%, sin embargo existe preocupación por el estancamiento de la calidad de la educación que se brinda en la región, de acuerdo a las pruebas PISA (Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes), la mayoría de los países de la región ocupa los últimos lugares a nivel mundial , lo que le impide a Latinoamérica competir a nivel mundial con países como Francia o Inglaterra.

“Los sistemas de educación de América Latina se gastan casi tanto como la media de los países de la OCDE, donde algunos invierten hasta el 6% del PIB, mientras producen resultados deslucidos, en algunos casos se necesita más financiación, pero. Sin un enfoque riguroso y enfocado para asegurar que se utilizará bien, el dinero adicional puede que sea desperdiciado.”⁸

Tabla 8. Gasto público en salud como % del PIB América Latina durante 2014.

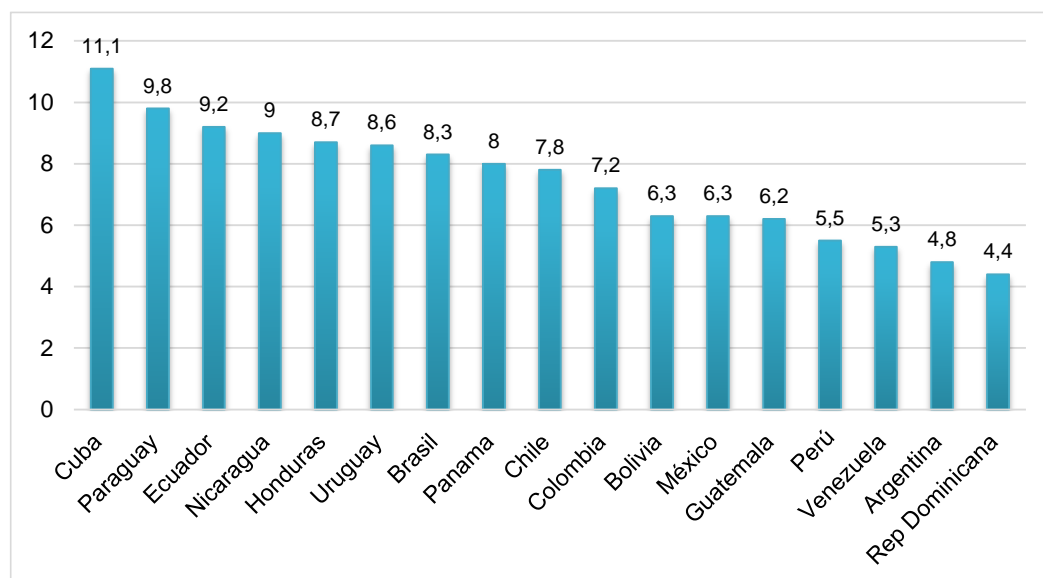
PAIS	PORCENTAJE DEL PIB
Cuba	11,1
Paraguay	9,8
Ecuador	9,2
Nicaragua	9
Honduras	8,7
Uruguay	8,6
Brasil	8,3
Panamá	8
Chile	7,8
Colombia	7,2
Bolivia	6,3
México	6,3
Guatemala	6,2
Perú	5,5
Venezuela	5,3
Argentina	4,8
Rep. Dominicana	4,4

Fuente: CEPAL. <En línea> http://estadisticas.cepal.org/cepalstat/Perfil_Regional_Social.html?idioma=spanish, consultado el 19 de enero de 2017.

En el Gráfico 7, se observa que Cuba invierte el 11.1% de su PIB en salud, seguido de Paraguay con un porcentaje del 9,8%, República Dominicana invierte 4,4% siendo el que menos invierte en la región. Existe gran preocupación por parte de los latinoamericanos, ya que existen dificultades de financiamiento y de gestión para dar cobertura a las necesidades de la salud, la desigualdad en atención está marcada por la desigualdad en el ingreso, lo que genera condiciones de vida precarias y una deficiente atención en salud.

⁸ “¿POR QUÉ NO MEJORA LA EDUCACIÓN EN AMÉRICA LATINA?”. [En línea]. [25 de enero del 2017]. Disponible en: (http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/04/150409_economia_educacion_en_america_latina_fin_de_bd)

Gráfico 7. Gasto público en salud como % del PIB América Latina durante 2014.



Fuente: CEPAL. <En línea> http://estadisticas.cepal.org/cepalstat/Perfil_Regional_Social.html?idioma=spanish, consultado el 28 de enero de 2017.

1.1.1.4 Entorno Tecnológico. Actualmente el comercio electrónico es una tecnología de la información que permite a las empresas y a los usuarios mejorar su competitividad y rapidez para concretar negocios en línea. El comercio electrónico hace parte fundamental de los negocios a nivel mundial representando el 2% del Producto Interno Bruto global, es importante estimular los recursos tecnológicos en la región para promover la industria Latinoamericana según la CEPAL.

En el Gráfico 8, se observa el crecimiento significativo que ha tenido el comercio electrónico a nivel mundial durante los últimos cinco años representado en un 50%. Para que Latinoamérica siga creciendo debe existir según la CEPAL un marco normativo e institucional que genere uniformidad en la región, es de vital importancia fortalecer la infraestructura de telecomunicaciones y las comunicaciones TIC, la proyección anual para el crecimiento del comercio electrónico en América Latina es del 12%.

“El estudio de la CEPAL también revela que el desarrollo digital de la región enfrenta grandes problemas debido a la baja vinculación del progreso de las tecnologías entre empresas y hogares. En otras palabras, la capacidad de producción de equipos, software y aplicaciones es muy débil en comparación con las economías avanzadas y se concentran en muy pocos países que lideran estas iniciativas de innovación (Especialmente Chile, Brasil y México). A pesar de que América Latina ha avanzado enormemente en el aumento del acceso a Internet,

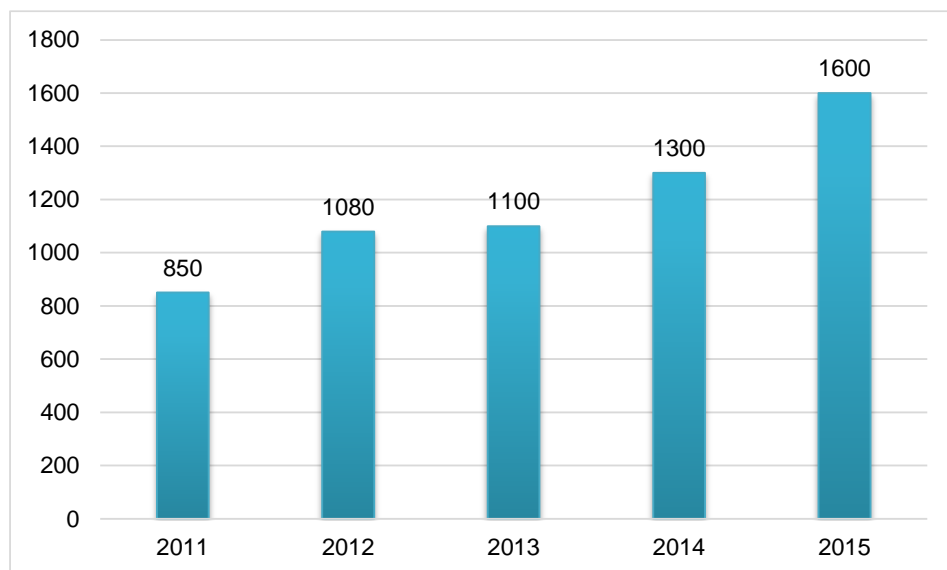
paradójicamente esto es aún su mayor debilidad. Entre 2006 y 2014 el porcentaje de usuarios de Internet pasó de 20.7 a 50.1% de la población, cifra todavía muy inferior al promedio de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) que alcanzó 81.8%.⁹

Tabla 9. Crecimiento del comercio electrónico a nivel mundial, 2011-2015 (En miles de millones de dólares).

AÑO	MILES DE MILLONES DE DOLARES
2011	850
2012	1080
2013	1100
2014	1300
2015	1600

Fuente: <http://www.dinero.com/economia/articulo/analisiscompetitividaddigital-tecnologica-americ-latina/212169>, consultado el 28 de enero de 2017.

Gráfico 8. Crecimiento del comercio electrónico a nivel mundial, 2011-2015 (En miles de millones de dólares).



Fuente: <http://www.dinero.com/economia/articulo/analisiscompetitividaddigital-tecnologica-americ-latina/212169>, consultado el 28 de Enero de 2017.

⁹ "AMERICA LATINA HACIA LA UNIDAD DIGITAL". [En línea]. [25 de enero del 2017]. Disponible en: (<http://www.dinero.com/economia/articulo/analisis-competitividad-digital-tecnologica-americ-latina/212169>)

Respecto a la velocidad del internet, la región posee grandes deficiencias ya que es una de las más bajas del mundo, superar esta problemática requiere un gran esfuerzo económico y planes de inversión, de esta forma solo será posible alcanzar los objetivos de la nueva era digital.

1.1.1.5 Entorno Ambiental. América Latina cuenta con gran variedad de ecosistemas que han sido aprovechados por el hombre por medio de la extracción de recursos naturales para aumentar el crecimiento económico, actualmente existen gran preocupación ya que la demanda de extracción es mayor a la necesidad de proteger y administrar adecuadamente sus hábitat y recursos, según el Banco Interamericano de Desarrollo.

“En América latina y el Caribe, alrededor de 100 millones de personas están expuestas a niveles de contaminación atmosférica que superan los parámetros de la Organización Mundial de la Salud. Si bien la calidad del aire en las zonas urbanas ha cobrado más prioridad en varias ciudades grandes durante dos décadas anteriores, hay una noción limitada acerca de este problema. Mediante la reducción de la contaminación a niveles aceptables en los países más desarrollados, la región puede evitar alrededor de más de 10.000 decesos prematuros por año.”¹⁰

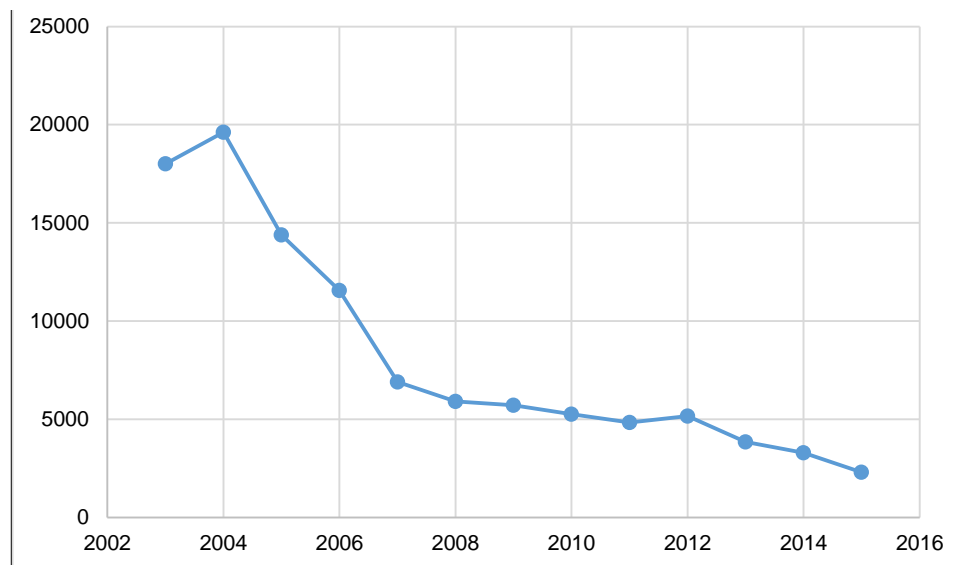
Tabla 10. Consumo de sustancias agotadoras de la capa de ozono, Toneladas de potencial de agotamiento del ozono (PAO), en América Latina.

AÑO	TONELADAS DE POTENCIA DE AGOTAMIENTO DEL OZONO
2003	18017
2004	19620
2005	14385
2006	11561
2007	6897
2008	5909
2009	5717
2010	5264
2011	4835
2012	5166
2013	3844
2014	3289
2015	2314

Fuente: CEPAL. <En línea>. http://estadisticas.cepal.org/cepalstat/Perfil_Regional_Ambiental.html?idioma=spanish, consultado el 03 de febrero de 2017.

¹⁰ MEDIO AMBIENTE- AMERICA LATINA-BID. [En línea]. [03 de febrero del 2017]. Disponible en: (<http://www.iadb.org/es/temas/medio-ambiente/indicador,2691.html>)

Gráfico 9. Consumo de sustancias agotadoras de la capa de ozono, Toneladas de potencial de agotamiento del ozono (PAO), en América latina.



Fuente:CEPAL.<Enlínea>http://estadisticas.cepal.org/cepalstat/Perfil_Regional_Ambiental.html?idioma=spanish, consultado el 03 de febrero de 2017.

En el Gráfico 9 se observa una tendencia decreciente en el nivel de toneladas de potencial que agotan la capa de ozono, en el año 2003 el número de toneladas fue de 29.894 en el 2015 fue de 2.314, esta disminución se debe a que se han designado áreas protegidas con fines de conservación de la biodiversidad.

“En contraste existe un retroceso relacionado con la pérdida de superficie y cobertura forestal del territorio de la región en el período 1990-2007, que disminuyó de 48,8% a 44,9%, perdiéndose un total de 78 millones de hectáreas. Los indicadores también muestran un aumento sostenido en la intensidad del uso de fertilizantes y agroquímicos en los países sobre los cuales se dispone de información. Respecto de la biodiversidad, América Latina y el Caribe exhibe un preocupante índice de especies amenazadas (plantas y animales), mientras que la contaminación de las aguas y del aire respirable en ciudades también muestra niveles altos, con sus consecuentes efectos en la calidad de vida y en la salud humana y ecosistémica.”¹¹

¹¹CEPAL PRESENTA INDICADORES AMBIENTALES DE AMÉRICA LÁTINA Y EL CARIBE. [En línea]. [05 de febrero del 2017]. Disponible en: (<http://www.cepal.org/es/comunicados/cepal-presenta-indicadores-ambientales-de-america-latina-y-el-caribe>)

1.1.1.6 Entorno Legal. La normatividad Latinoamericana respecto al funcionamiento de subestaciones eléctricas se relaciona el en Cuadro 1.

Cuadro 1. Normatividad en América Latina.

PAIS	NORMA	DESCRIPCIÓN
REPÚBLICA DOMINICANA	Reglamento para el diseño y construcción de subestaciones de media a baja tensión. Ley No 687, del 27 de Julio de 1982	Se establece uniformidad de criterios en las disposiciones relativas al diseño y construcción de proyectos nuevos que requieran de este tipo de estructuras, a fin de garantizar una debida capacidad de energía.
COLOMBIA	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) Artículo 4 de la Ley 143 de 1994	En el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE se establecen los requisitos que garanticen los objetivos legítimos de protección contra los riesgos de origen eléctrico
VENEZUELA	Normas Técnicas para la operación del sistema eléctrico nacional	Regular los procesos operativos de la actividad de despacho del sistema eléctrico, a cargo del Centro Nacional de Despacho como la autoridad competente en la Coordinación, Supervisión y Control de las actividades de Generación, Transmisión y Distribución
MÉXICO	Ley de la Industria Eléctrica	Regular la planeación y el control del Sistema Eléctrico Nacional, el Servicio Público de Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica y las demás actividades de la industria eléctrica.
ARGENTINA	Requerimientos ambientales del sector eléctrico Ley N° 24.065 Art. 17	La infraestructura física, las instalaciones y la operación de los equipos asociados con la generación, transporte y distribución de energía eléctrica, deberán adecuarse a las medidas destinadas a la protección de las cuencas hídricas y de los ecosistemas involucrados
PARAGUAY	Licenciamiento y autorizaciones ambientales Decreto Reglamentario N° 14.281/96 de la Ley N° 294/93	Indica que los proyectos eléctricos de: usinas, líneas transmisión de energía eléctricas y subestaciones con tensiones iguales o superiores a 100.000 Voltios necesitan ser sometidos al proceso de licenciamiento ambiental.

1.1.2 PESTAL Colombia. A continuación, se presenta un análisis del macro entorno estratégico enfocado en el subsector de la energía eléctrica en Colombia y su comportamiento frente a diferentes aspectos relevantes como lo son el político, económico, sociales, tecnológicos, ambientales y legal que tienen gran incidencia para el óptimo desarrollo de la empresa.

1.1.2.1 Entorno Político. Dentro de los intereses del Estado colombiano, se evidencian políticas integrales generadoras de progreso y con visión futura, siendo uno de los principales objetivos del gobierno mostrar al país atractivo para la inversión extranjera y local, para que las industrias logren llegar a ser competitivas frente a los mercados extranjeros manejado óptimos procesos productivos y altos estándares de calidad.

El presupuesto de la nación en el año 2014 fue alrededor de \$199.1 billones, en donde el 94.09% se financia mediante aportes de la nación y el 5.9% restante se hace mediante recursos propios, el presupuesto sirve para impulsar factores como la productividad y el empleo, entre otros. En el plan de desarrollo nacional (2014-2018) se constituye de tres pilares los cuales son paz, equidad y educación, gracias al firmado del acuerdo de paz se reduce el riesgo del país, la desigualdad e inseguridad convirtiendo a Colombia en un país más atractivo para las inversionistas.

Diagrama 1. Pilares del plan nacional de Desarrollo.



Fuente: Departamento Administrativo Nacional de estadística. Plan de desarrollo nacional 2014-2018.

Para lograr con satisfacción estos pilares del plan de desarrollo nacional, “PND” se cuentan con diferentes estrategias como la infraestructura y la competitividad para lograr el crecimiento y la integridad entre los diferentes territorios de la nación. Para el caso del sector eléctrico en Colombia, alrededor de los años noventa se redefinió el papel del Estado en cuanto a las prestación de los servicios públicos,

esto implicó una transformación en la forma en la que se realiza la provisión de los servicios públicos en el país, pues se estaba en un esquema totalmente monopolizado y se llega a un esquema en donde se abre la oportunidad a la participación del sector privado en un ambiente de libre competencia, este nuevo enfoque se da a partir de la constitución de 1991 en donde se permitió que los agentes privados empezarán a prestar los servicios públicos domiciliarios.

El sector de la energía eléctrica es primordial para el desarrollo de cualquier país, gracias al sector se presentó un fortalecimiento de los modelos económicos donde el Estado intervenía de manera directa con este sector buscando promover la construcción y desarrollo de obras de infraestructura necesaria, que llevaran al país a un crecimiento progresivo tanto económico, como social y que por su costo no era rentable para la participación.

1.1.2.2 Entorno Económico. La Economía colombiana presenta una senda de crecimiento acelerado en los últimos 10 años, mostrando una economía próspera gracias a factores que han tenido un impacto favorable como lo son el sano crecimiento en la inversión y en rubros como el consumo privado y los flujos de inversiones, estos factores sumados con la firma del tratado de libre comercio podrían llevar al país a la elite de las economías mundiales es así que para el 2016 Colombia se proyecta “ entre las economías latinas que más crecen y también entre las de mayor protección internacional, sin embargo se debe tener en cuenta factores como el aumento acelerado en las tasas de interés lo cual podría llevar a que el país entre en recesión llevando a una fuga de capitales.”¹²

El sector minero -energético ha estado relacionado en forma directamente proporcional con el PIB, las cuentas fiscales y a las exportaciones, por esta razón este sector ha contribuido a evitar una fuerte contracción del nivel de la actividad interna, su aporte a la balanza comercial es de manera creciente a lo largo de los años gracias a los esfuerzos constantes en elevar los volúmenes de exportaciones, como también por el favorable contexto de los precios internacionales.

Durante los últimos años el sector de la energía eléctrica, ha incrementado su participación con el producto interno bruto, constituyéndose de esta forma en uno de los ejes más relevantes en el plan Nacional de desarrollo fortaleciendo así la economía del país y contribuyendo a la generación de empleo y reducción de la pobreza.

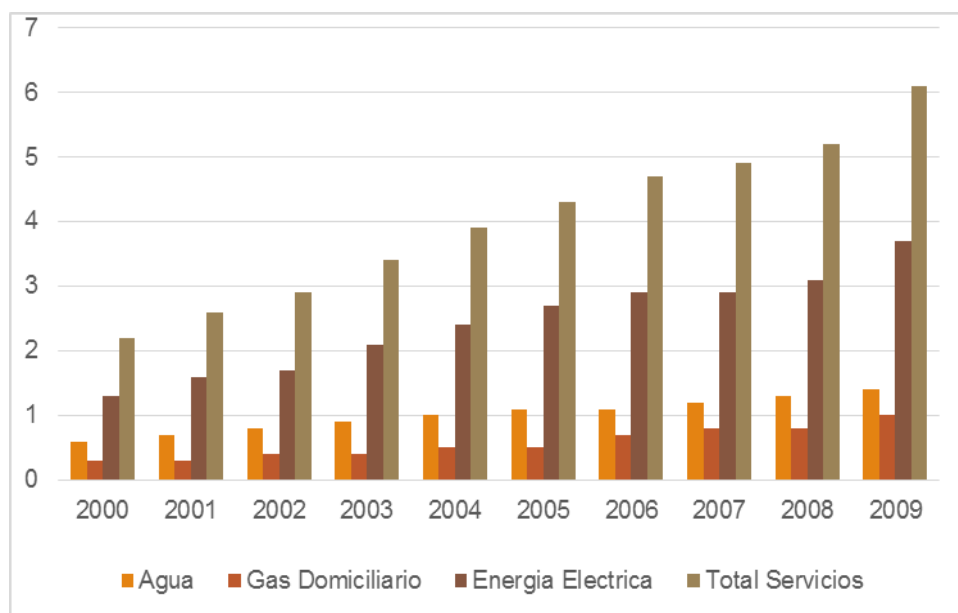
¹² SECTOR ECONÓMICO EN COLOMBIA 2016. [En línea]. [15 de enero de 2017]. Disponible en: (<http://www.portafolio.co/economia/finanzas/economia-colombiana-mayor-crecimiento-mundial-95096>).

Tabla 11. Evolución de la participación de los servicios públicos en el PIB total 2000-2009 en Colombia.

SERVICIOS PÚBLICOS	AÑOS									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Agua	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,1	1,2	1,3	1,4
Gas Domiciliario	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,7	0,8	0,8	1
Energía Eléctrica	1,3	1,6	1,7	2,1	2,4	2,7	2,9	2,9	3,1	3,7
Total servicios	2,2	2,6	2,9	3,4	3,9	4,3	4,7	4,9	5,2	6,1

Fuente: <http://www.ccenergia.org.co/uploads/default/products/6894392baeb62fb2a6af7e72c41dcc42.pdf>, consultado el 24 de enero de 2017.

Gráfico 10. Evolución de la participación de los servicios públicos en el PIB total 2000-2009 en Colombia.



Fuente: <http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/8302/2/124095.pdf>, consultado el 25 de enero 2017.

Como se observa en el Gráfico 10, el aumento de los servicios públicos ha incrementado de un 2.2 % en el 2002 a un 6.1% en el año 2009, y en el caso específico de la energía eléctrica, se evidencia un acrecentamiento en el año 2002 del 1.3 % y en el año 2009 del 3.7% teniendo un progreso de aproximadamente 3 veces su participación en el PIB del país.

El sistema eléctrico de potencia colombiano, está conformado por los generadores, los centros de carga, las líneas de transmisión y de distribución que los interconectan, teniendo en cuenta que el sistema cubre aproximadamente un

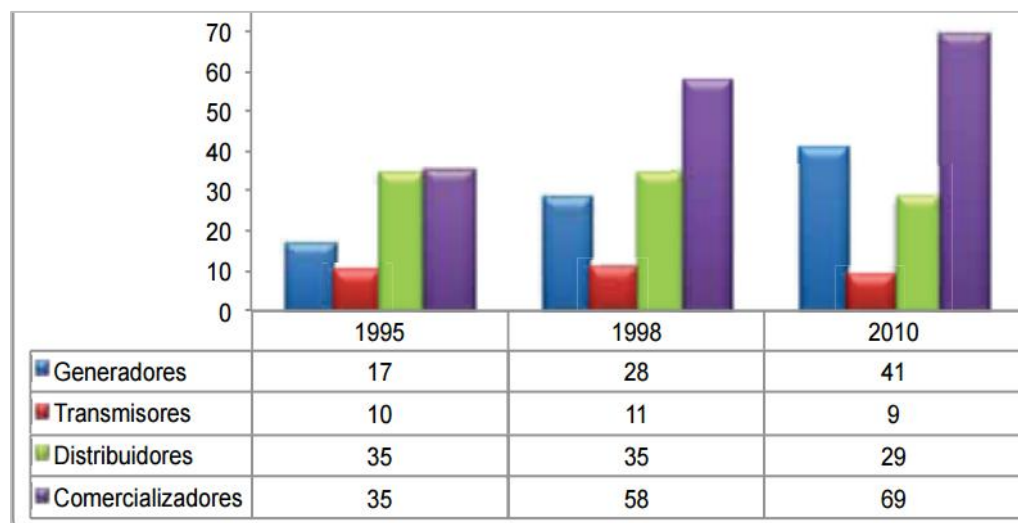
60% del territorio nacional y alimenta solamente el 96 % de la demanda, la población restante se encuentra ubicada en las regiones más apartadas del territorio nacional. En general la cobertura de energía eléctrica en Colombia asciende a un 98 %.

Tabla 12. Evolución del número de agentes en el mercado.

Evolución del número de agentes del mercado	AÑOS		
	1995	1998	2010
Generadores	17	28	41
Transmisores	10	11	9
Distribuidores	35	35	29
Comercializadores	35	58	69

Fuente: <http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/8302/2/124095.pdf>, consultado el 25 de enero 2017.

Gráfico 11. Evolución del número de agentes en el mercado



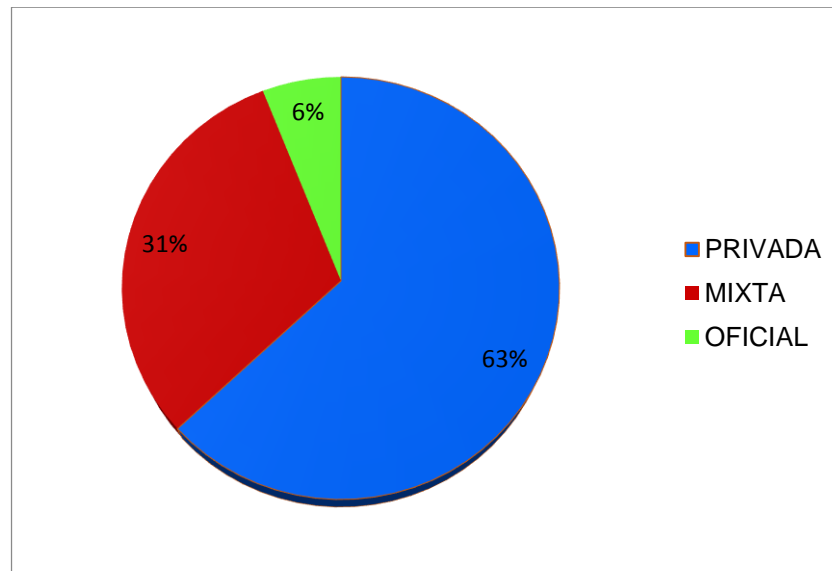
Fuente: <http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/8302/2/124095.pdf>, consultado el 25 de enero 2017

Como se puede observar en el Gráfico 11. La evolución del número de agentes en el mercado asciende para generadores en un 58% y para comercializadores en 49% aproximadamente, por el contrario, transmisores y distribuidores descienden en un 10 % y 17% respectivamente, en relación a la actividad de distribución los operadores de red activos en el mercado desarrollan la actividad de

comercialización como complemento en el mercado minorista de la energía eléctrica.

A 31 de diciembre de 2010, las empresas se clasificaban un 31% como mixtas, un 63% privadas y un 6% oficiales, como se puede evidenciar en el Gráfico 12.

Gráfico 12. Composición de la propiedad de Empresas del sector eléctrico.



Fuente: <http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/8302/2/124095.pdf>, consultado el 25 de enero 2017.

Por la configuración geográfica del país, el sistema interconectado nacional (SIN) presenta una configuración que influye en su funcionamiento, en la operación del sistema de potencia y en las restricciones y problemas que se presentan, el SIN se ubica principalmente en las Región Andina, y en la Costa Atlántica.

La demanda de energía eléctrica del sistema interconectado SIN en el año 2012 fue de 59.586 GWh-año, presentando un incremento sostenido alrededor del 3.9% en los últimos 6 años.

En la actualidad Colombia tiene un aproximado de 70 empresas generadoras, donde las compañías privadas tienen el 60% de la capacidad de generación instalada, empresas públicas como EPM, ISAGEN y EMGESA controlan el 52 % total de generación.

1.1.2.3 Entorno social. Colombia es el tercer país con más población en Latinoamérica, presentando en el último año un crecimiento acelerado de la demografía y esto se ve afectado por diferentes factores como el social y el

económico, actualmente el país cuenta con 42.888.592 habitantes y se proyecta que para el año 2020 la población llegue a los 50.912.429 habitantes.

Tabla 13.Proyecciones de la población en Colombia 1985-2020.

AÑO	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
1985	15.187.066	15.607.359	30.794.425
1990	16.834.671	17.289.864	34.124.535
1995	18.497.463	18.992.203	37.489.666
2000	19.877.987	20.404.230	40.282.217
2005	21.169.835	21.718.757	42.888.592
2010	22.465.760	23.042.055	45.507.815
2015	23.799.306	24.401.311	48.200.617
2020	25.138.723	25.773.706	50.912.429

Fuente:http://www.imebu.gov.co/web2/documentos/observatorio/demografía/indicadores_demograficos_2020.pdf, consultado el 20 de enero de 2017.

En la Tabla 13, se evidencia el crecimiento acelerado de la población a lo largo de los años, la medición se hace a través de un censo nacional, por lo general cada diez años. La determinación de la población referida a años intermedios entre dos censos de población resulta de proyecciones, teniendo en cuenta departamento, sexo y edad. Es importante resaltar la tasa de crecimiento la cual hace referencia al promedio porcentual del cambio en el número de habitantes, como producto de un superávit entre el número de nacimientos y muertes; la comparación entre el número de migrantes que entran y salen en un periodo de tiempo determinado, la tasa de crecimiento determina la magnitud de las demandas que un país debe satisfacer por el progreso de las necesidades de la población, la Tabla 14 presenta las tasas de crecimiento en los últimos años en Colombia.

Tabla 14.Tasa de Crecimiento en Colombia (%)

Pais	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Colombia	1,68	1,64	1,6	1,56	1,53	1,49	1,46	1,43	1,41	1,38	1,18	1,16	1,13	1,1	1,07

Fuente:http://www.indexmundi.com/es/colombia/tasa_de_crecimiento.html, consultado el 21 de enero.

En cuanto a la pobreza en Colombia, la disminución de la desigualdad se estancó hacia el año 2012, es decir los nuevos retos en el Gobierno Colombiano serán

crear estrategias que planteen evitar un retroceso en la pobreza, previendo que el crecimiento económico se debilite y poder retomar la reducción de la inequidad en el país, ya que es una de las más elevadas del mundo.

Tabla 15. Población bajo el nivel de pobreza en Colombia (%).

País	1992	1999	2001	2005	2008	2009	2010	2011	2012
Colombia	17,5	55	55	49,2	46,8	45,5	37,2	34,1	32,7

Fuente: http://www.indexmundi.com/es/colombia/tasa_de_crecimiento.html

Se observa en la Tabla 15., las consideraciones en Colombia referente al porcentaje de la población que viven por debajo del nivel de pobreza han venido disminuyendo a lo largo de los años lo que es un buen indicador para el país porque evidencia una disminución considerable en la inequidad del país.

El desempleo “Es la situación de un grupo de personas en edad de trabajar que en la actualidad no tienen empleo, aun cuando se encuentran disponibles para trabajar y no tienen limitaciones físicas careciendo de un puesto de trabajo”¹³

¹³ EL MOTOR DEL DESEMPLEO Y LA DESIGUALDAD. [En línea]-[23 de Enero]. Disponible en: <http://www.techo.org/colombia/opina/desempleo-el-motor-de-la-pobreza-y-la-desigualdad>

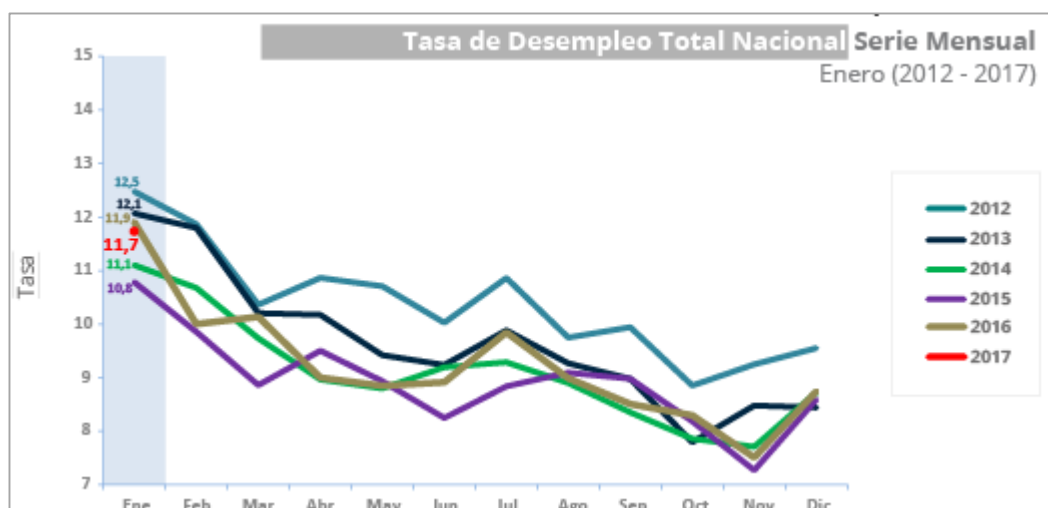
Tabla 16. Tasa de desempleo en Colombia.

INDICADORES ANUALES (PROMEDIO ENERO-DICIEMBRE)							
Periodo	Población total	Población en edad de trabajar		Población económicamente activa		Desocupados	
	Número de personas (miles)	Número de personas (miles)	% de la población en edad de trabajar	Número de personas (miles)	Tasa general de participación	Número de personas (miles)	Tasa de desempleo
2001	39.676	29.747	75.0	18.604	62.5	2.782	15.0
2002	40.177	30.283	75.4	18.862	62.3	2.927	15.5
2003	40.679	30.828	75.8	19.392	62.9	2.724	14.0
2004	41.183	31.377	76.2	19.285	61.5	2.632	13.6
2005	41.686	31.936	76.6	19.329	60.5	2.280	11.8
2006	42.186	32.484	77.0	19.206	59.1	2.311	12.0
2007	42.690	33.039	77.4	19.258	58.3	2.152	11.2
2008	43.196	33.597	77.8	19.655	58.5	2.214	11.3
2009	43.706	34.155	78.1	20.935	61.3	2.515	12.0
2010	44.218	34.706	78.5	21.777	62.7	2.564	11.8
2011	44.735	35.248	78.8	22.446	63.7	2.426	10.8
2012	45.254	35.781	79.1	23.091	64.5	2.394	10.4
2013	45.774	36.307	79.3	23.292	64.2	2.243	9.6
2014	46.296	36.827	79.5	23.654	64.2	2.151	9.1
2015	46.819	37.342	79.8	24.173	64.7	2.156	8.9

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Boletín de indicadores económicos Febrero 2016.

El desempleo es uno de los problemas más críticos que enfrenta el Estado Colombiano y que afecta en forma directa la economía del país, como se observa en la Tabla 16., la población total aumento en un 1.15% en relación con la población total del año 2014, de las cuales el 79.8% son personas en capacidad de trabajar, siendo aproximadamente el 64.7% económicamente activos, para el año 2015 el desempleo cerró en un 8.9% disminuyendo en relación con año inmediatamente anterior en un 0.2%, de igual manera, uno de los factores que se ve reflejados en Colombia es el trabajo informal, en el cual las personas no cuentan con un contrato fijo ni mucho menos con afiliaciones a seguridad social .

Diagrama 2. Tasa de desempleo total nacional.



Fuente: Departamento Administrativo Nacional de estadística. Boletín de indicadores económicos febrero 2016.

Otro factor de gran relevancia en el entorno social es el analfabetismo “hace referencia a las personas que no saben leer ni escribir y que carecen de conocimientos básicos”.¹⁴

Tabla 17. Tasa de analfabetismo en Colombia.

AÑO	15-24 AÑOS	15 AÑOS Y MÁS
2008	2.01	6.62
2009	2.06	6.76
2010	1.90	6.63
2011	1.76	6.42
2012	1.80	6.50
2013	1.73	6.27
2014	1.47	5.81

Fuente: Ministerio de educación. Estadísticas del sector educativo, consultado el 24 de febrero de 2017.

Como se muestra en la Tabla 17., el analfabetismo ha tenido una disminución importante en 15 años y más del año 2014 en relación con el año 2013 de 0.46%, culminando en esos años con tasas de 6.27% y 5.81% respectivamente.

¹⁴ DEFINICION DE ANALFABETISMO [En línea]- [24 de febrero]. Disponible en: (<http://definicion.de/analfabetismo/>)

Para el rango entre 15 y 24 años a través de los años se ve una disminución incremental en el alfabetismo pues en el año 2014 se evidencio una tasa del 2.01% y en el año 2014 llego a 1.47%.

1.1.2.4 Entorno tecnológico. La tecnología es un aspecto importante para el buen desarrollo de cualquier sector económico pues ayuda a lograr una mayor productividad y competitividad a nivel global, en el plan de desarrollo nacional es una de las estrategias con mayor relevancia para lograr los pilares que se establecen, ya que ofrece crecimiento para las empresas y las industrias del país ayudando a la consolidación de la clase media.

Colombia es un país que cuenta con una infraestructura obsoleta lo que genera atraso tecnológico y en comparación con otros países evidencia un atraso significativo , aunque existen programas de infraestructura vial como la generación de carreteras 4G que ayudarían a elevar la competitividad y a disminuir el tiempo y costos en transporte de personas y en especial de carga , es uno de los proyectos más ambiciosos pues se estima un valor de aproximadamente \$ 47 billones de pesos y se cuenta con un tiempo de realización de 6 años a partir de su fecha de adjudicación.

En el cuadro 2., se muestra las políticas y planes que regulan las tecnologías de información y comunicación entre el periodo 1994 y 2010.

Cuadro 2. Planes y Políticas TIC

Planes y programas de política en TIC	Objetivos
1994: Política Nacional de Ciencia y Tecnología 1994 - 1998, Conpes 2739	Desarrollar en el país la capacidad para utilizar la informática y los computadores en la educación y la ciencia.
1998: Plan Nacional de Desarrollo 1998:2002: "Cambio para construir la paz".	Promover el desarrollo de las telecomunicaciones (especialmente infraestructura) para alcanzar la paz, para aumentar la productividad y la competitividad, y para consolidar el proceso de descentralización
1999: Programa "Comparte" .	Proveer teléfonos comunitarios en localidades sin servicio de teléfono básico
1999: Programa " Computadores para educar", Conpes 3063.	Promover el acceso a las TIC, mediante la recolección y acondicionamiento de computadores para entregarlos a instituciones educativas públicas del país.
2000:"Agenda de conectividad; el salto a internet", Conpes 3072.	Masificar el uso de las TIC para aumentar la competitividad del sector productivo, modernizar las instituciones públicas y de gobierno, y ampliar el acceso a la información
2000: Decreto 2324, relacionado con el programa " computadoras para educar".	Desarrollar un plan de distribución, uso y apropiación efectiva de la tecnología para las instituciones beneficiarias de los equipos (Ministerio de Educación e instancias locales)
2000: Programa Compartel. Internet social (uno de los 30 programas establecidos por la Agenda de conectividad).	Proveer el servicio de internet en las cabeceras municipales del país que carecen de este servicio.
2002:"Lineamientos de política de telecomunicaciones sociales 2002 - 2003" Conpes 3171.	Reducir la brecha de acceso y universalizar los servicios de telecomunicaciones.
2006: Plan Nacional de Desarrollo 2006 -2010 " Estado comunitario; desarrollo para todos".	Alcanzar la inclusión digital a través de la continuidad de los programas de acceso y servicio universal, además de incorporar el papel de las TIC como motor de desarrollo transversal del Estado
2007: Lineamientos de política para reformular el programa Compartel de telecomunicaciones sociales; Conpes 3457	Reformular el programa Compartel como respuesta estratégica a la dinámica del mercado, con el fin de consolidar los resultados alcanzados.
2008: Plan Nacional de Tic, en línea con el futuro de 2008 - 2019.	Asegurar que para el 2019 todos los colombianos esté conectados e informados, haciendo uso eficiente y productivo de las TIC, para una mayor inclusión social y competitividad

Cuadro 2. (Continuación)

Planes y programas de política en TIC	Objetivos
2009: Ley 1341.	Esta ley convirtió el Ministerio de Comunicaciones de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, para masificar el acceso y uso de las TIC, el impulso a la libre competencia, el uso eficiente de la infraestructura y la protección de los derechos de los usuarios.
2010: Ley de Bibliotecas 1379.	La Red de Bibliotecas Públicas prestará el acceso a internet y la alfabetización digital como uno de sus servicios básicos.

Fuente: Revista Javeriana. Infraestructura a la apropiación social año 2012, consultado el 25 de febrero.

Las tendencias de desarrollo de redes inteligentes, identificadas por todas las organizaciones relacionadas con los temas energéticos a nivel mundial, indican que en los mercados de energía se dará, cada vez más, la participación directa de la demanda. Para ello es necesario los cambios en las reglas del mercado, y desde el punto de vista tecnológico, el desarrollo de los medidores inteligentes (Advanced Metering Infrastructure - AMI), así como tecnologías de información y comunicaciones (TIC), para procesar información en tiempo real, y proveer información para toma de decisiones por parte de los consumidores. La industria debe aprovechar la oportunidad que ofrece esta tendencia mundial, a partir de inversiones en I+D+i y el desarrollo de competencias técnicas y humanas para potenciar esta posibilidad.

1.1.2.5 Entorno ambiental. En Colombia con el decreto 2811 de 1974, gracias a la Convención de Estocolmo se establece un código donde se referencian 24 principios para que los gobiernos y ciudadanos tengan en cuenta el cuidado y protección que se debe tener con los recursos naturales y en general con el medio ambiente, más adelante hacia el año de 1991 en Colombia se habla del artículo 79 donde se dice que todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano y para velar por el cumplimiento de estos se le concedió a los ciudadanos diferentes herramientas como las acciones populares y acciones de tutela.

Hacia el año de 1992 aparece por primera vez el concepto de Desarrollo sostenible que condujo a la satisfacción de las necesidades sin llegar a comprometer el patrimonio ambiental para generaciones futuras.

En el 2011, el organismo internacional del sector Eléctrico de América Latina hace referencia a los temas de licenciamiento, cambio climático, áreas protegidas entre otras como la orientación a los temas regulatorios en diferentes países, para el caso de Colombia en específico se estableció aspectos legales, normativos y

procedimentales a tener en cuenta para el desarrollo en general de proyectos de ingeniería eléctrica para que sean viables y cumplan con todos los requisitos legales para la preservación y conservación del medio ambiente.

La Unidad de planeación minero energética (UPME) implanta el plan energético nacional, que tiene como objetivo principal “maximizar contribución del sector energético al desarrollo sostenible del país”.

Actualmente la normatividad de Colombia rige principios como lo son el uso racional de la energía, sanciones e instrumentos gracias a una política ambiental realizada por el ministerio de ambiente con el fin de llegar a un desarrollo auto-sostenible por medio de una adecuada planeación y administración estratégica por parte de los entes ambientales autorizados, gracias a dicha normatividad el sector ha tenido que incursionar en un mejoramiento significativo en la gestión y calidad de sus diferentes procesos , así como también en una inversión significativa para cumplir con todos estos requerimientos.

Por parte del Ministerio de Ambiente se desarrolló una normatividad específica para el cuidado del recurso hídrico denominada la Política Nacional Hídrica donde las empresas del sector eléctrico colombiano tuvieron gran participación e influencia específicamente en la mitigación de conflictos por el uso del agua en cuencas abastecedoras, esto llevó a crear nuevas responsabilidades a los consumidores del recurso hídrico, como la presentación de un plan de riesgo para su protección.

El sector eléctrico en Colombia presenta diferentes impactos ambientales como lo son las emisiones atmosféricas de CO₂ contribuyendo al calentamiento global y la emisión de Dióxido de azufre produciendo la lluvia acida , así mismo se pueden observar que en las centrales termoeléctricas estos impactos se presentan en tres formas , la emisión de gases (efecto invernadero), vertimiento de aguas y emisión de desechos sólidos , factores que influyen en la pérdida gradual de la visión , corrosión de instalaciones y complicaciones a largo plazo en la salud de los seres humanos y animales .

Todos los impactos relacionados anteriormente deben estar regulados dentro el marco de la normatividad legal en Colombia, tomando medidas dentro de la política energética del país para velar y contribuir con un adecuado desarrollo sostenible garantizando el bienestar de las generaciones futuras.

1.1.2.6 Entorno legal. Colombia es un país regido por una normatividad vigente y en este caso en específico para el sector eléctrico se deben tener en cuenta diferentes normas, leyes y decretos para el buen desarrollo de este proyecto de grado.

Cuadro 3. Normatividad de Colombia

NORMAS	DESCRIPCIÓN
Ley 143 de 1994	Se establece el régimen para la generación, interconexión, transmisión, distribución y comercialización de electricidad en el territorio nacional, se conceden unas autorizaciones y se dictan otras disposiciones en materia energética
Decreto 2119 de 1992	Capítulo II (Del subsector de la energía eléctrica) Estudar, diseñar y adoptar los planes generales de expansión de generación de energía y de la red de interconexión, coordinar y promover las actividades de los subsectores de energía eléctrica con el fin de garantizar el cumplimiento de los planes de desarrollo del sector.
Resolución 117 de 1997	Por la cual se establece de manera transitoria, un régimen tarifario aplicable a los consumos de los usuarios regulados que sean atendidos por empresas comercializadoras existentes que incursionen en un nuevo mercado dentro del Sistema Interconectado Nacional, o por empresas comercializadoras que entren por primera vez a operar en el Sistema Interconectado Nacional.
Resolución 063 de 2013	Por la cual se establecen las condiciones de calidad, operación y mantenimiento de la infraestructura del sector de energía eléctrica que deben observarse para la celebración y en la ejecución de los acuerdos de compartición de infraestructura eléctrica para la prestación de servicios de telecomunicaciones y de televisión
Decreto 548 de 1995	Por el cual se compilan las funciones de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, se establece su estructura orgánica y se dictan otras disposiciones.

Fuente: https://www.minminas.gov.co/documents/10180/667537/Ley_143_1994.pdf/c2cfbda4-fe12-470e-9d30-67286b9ad17e, consultado el 27 de febrero de 2017.

1.1.3 PESTAL de Bogotá. Teniendo en cuenta que Bogotá es la capital colombiana en donde está ubicada la empresa INPRELCO S.AS, se realizará el análisis PESTAL para evaluar qué variables afectan el desarrollo económico, social y cultural de esta importante región del país.

1.1.3.1 Entorno Político. La evolución de la política en Bogotá se ha visto enmarcada desde el 2004 con periodos de izquierda iniciando con Luis Eduardo Garzón, su administración se enfocó en el desarrollo de programas sociales que brindaran educación y seguridad alimenticia para la población vulnerable, en el 2008 es elegido como alcalde de la capital el señor Samuel Moreno, su gobierno se caracterizó por una baja popularidad y promesas que no fueron cumplidas.

Para el periodo 2012-2015 fue elegido el señor Gustavo Petro, su administración se desarrolló en medio de polémicas respecto a sus decisiones tomadas en temas vitales para la capital, finalmente fue destituido de su cargo como alcalde. Para el año 2016 fue elegido como alcalde el señor Enrique Peñalosa, su plan de desarrollo se basó en planes de educación, hábitat, salud e integración social especialmente en las localidades de Usme, Ciudad Bolívar, Bosa, San Cristóbal, Suba y Rafael Uribe, en donde se realizarían las mayores intervenciones públicas. Respecto a la movilidad, el plan propone el mejoramiento y construcción de más de 30 kilómetros – carril de infraestructura vial, que incluyen malla vial arteria, troncal por donde circulan las rutas del SITP.” Se propone también brindar mayor calidad al transporte público masivo con el avance del 30% del proyecto de la primera línea del Metro en su etapa I. Además, la conservación y ampliación para llegar a 170 kilómetros en la red troncal de Transmilenio, que se podrá desarrollar a través de Asociaciones Público Privadas (APP). El proyecto contiene la reconfiguración de más de 8 kilómetros de troncales, (ampliación de la capacidad de estaciones y la de vías para optimizar las interconexiones); mejoramiento de frecuencias e intervalos de paso de las rutas, aseguramiento de la cobertura con un aumento del 5% del número total de viajes en transporte público, mayor accesibilidad, mejoramiento de la información al usuario, y el ordenamiento del transporte público individual (taxis).”¹⁵

El plan también propone un esquema de aseguramiento automático en salud, por medio de la creación de 40 centros de atención prioritaria en salud, distribuidos en todas las localidades, también se desarrollarán instalaciones hospitalarias, respecto al tema de educación el plan pretende construir 30 colegios en zonas con alta demanda para matricular 12.000 nuevos niños y jóvenes.

1.1.3.2 Entorno Económico. La economía Bogotana no se ha visto tan afectada por la caída de los precios del petróleo, ya que su Producto Interno Bruto no depende de esta actividad totalmente, el distrito tiene una estructura productiva diferente al resto del país. El sector de mayor crecimiento económico en la capital es el de servicios, abarcando el 61,6% del PIB durante el tercer trimestre del año 2015 según el Observatorio de Desarrollo Económico de Bogotá.

Dentro de las actividades económicas más importantes de la capital se encuentran las operaciones financieras, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas, servicios sociales, comercio e industria manufacturera. En Bogotá existe gran preocupación ya que el 11% del PIB pertenece al sector financiero, hay variables externas que pueden ser perjudiciales para este sector ya que a nivel internacional hay mucha volatilidad en los mercados, lo que puede traer consecuencias

¹⁵ABECE DEL PLAN DE DESARROLLO DE PEÑALOSA. [En línea]. [03 de marzo de 2017]. Disponible en: (<http://www.elspectador.com/noticias/bogota/abece-del-plan-de-desarrollo-de-penalosa-articulo-629851>)

negativas para la capital, los expertos recomiendan diversificar la economía por medio la estimulación del sector de la salud y de la construcción.

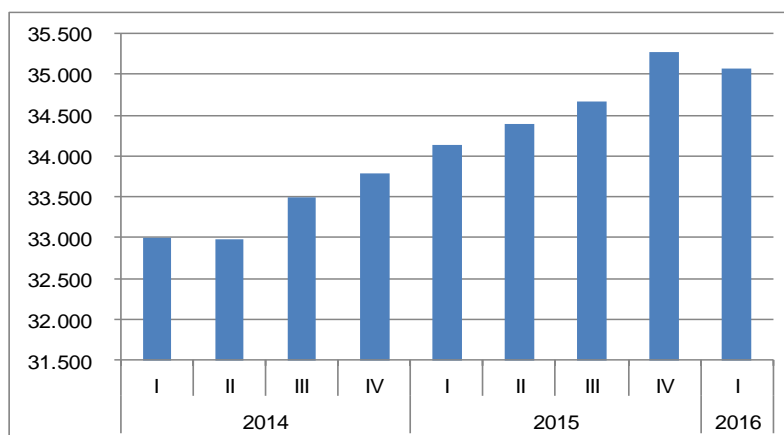
Tabla 18.Producto Interno Bruto trimestral de Bogotá, D.C.

BOGOTA D.C			
Año	Trimestre	Miles de millones	Variación anual
2014	I	33.000	5,9%
	II	32.970	3,7%
	III	33.496	4,1%
	IV	33.794	4,6%
2015	I	34.142	3,0%
	II	34.400	4,3%
	III	34.666	3,5%
	IV	35.266	4,4%
2016	I	35.064	2,7%

Fuente: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/Bogota/Bol_PIB_Bta_I_trim_16.pdf, consultado el 7 de febrero de 2017.

En el Gráfico 13 se observa una tendencia creciente del Producto Interno Bruto en la capital Bogotana desde el año 2014, ya que para el primer trimestre de este año tuvo un valor de 33 billones de pesos, para el mismo periodo del año 2016 se evidencia un crecimiento considerable ya que la cifra alcanzó un valor de 35 billones de pesos, esto se debe al incremento en actividades financieras, seguros, inmuebles y servicios a las empresas.

Gráfico 13.Producto Interno Bruto trimestral de Bogotá, D.C, variación miles de millones.



Fuente: DANE. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/Bogota/Bol_PIB_Bta_I_trim_16.pdf, consultado el 7 de febrero de 2017.

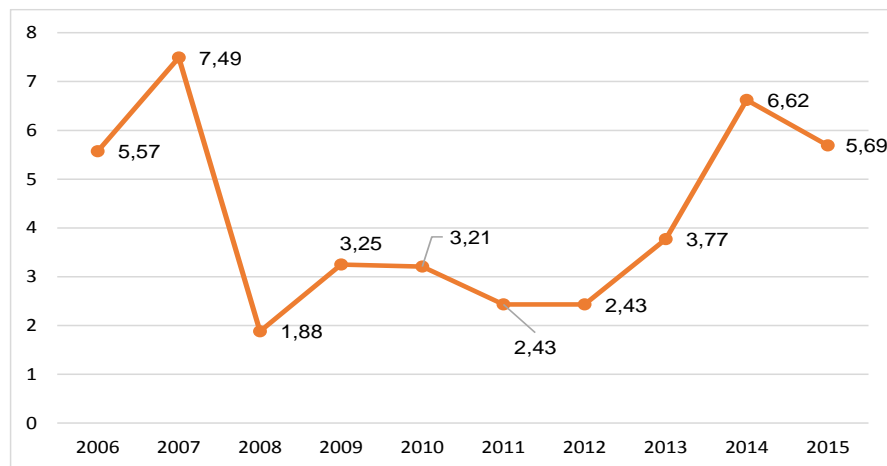
Durante el 2016 la inflación en Colombia sobrepasó las metas proyectadas del Banco de la República, este fenómeno perjudicó en mayor grado al sector de los alimentos, al ser un fenómeno nacional afectó claramente a la ciudad de Bogotá especialmente las centrales de Abastos, otras variables que incentivaron el aumento de precio en los alimentos fueron el fenómeno del niño y el paro de transportes durante el mes de Julio, lo que generó una variación del 15,71% en el IPC, debido a este incremento el Banco de la República se vio obligado a aumentar las tasas de interés.

Tabla 19. Índice de precios al consumidor, variación porcentual año corrido Bogotá.

Año	Variación porcentual año corrido %
2006	4,13
2007	5,57
2008	7,49
2009	1,88
2010	3,25
2011	3,21
2012	2,43
2013	2,43
2014	3,77
2015	6,62
2016	5,69

Fuente: Banco de la república, <https://www.banrep.gov.co/es/ipc>, consultado el 10 de febrero de 2017.

Gráfico 14. Índice de precios al consumidor, variación porcentual año corrido, Bogotá.



Fuente: Banco de la república, <https://www.banrep.gov.co/es/ipc>, consultado el 10 de febrero de 2017.

En el Gráfico 14, se evidencia la variación del IPC en Bogotá, durante los últimos nueve años, se observa una tendencia creciente desde el año 2011, en el 2014 se presentó IPC del 6.62%, para el año 2015 disminuyó del 0.93%. “Para lo que va corrido del 2016, la inflación en Bogotá estuvo 0.55 puntos porcentuales por encima del registro del mismo mes del año anterior, principalmente por el alza del índice de precios en los grupos de alimentos (variación del 1.48%) y vivienda (1.11%); estos contribuyeron con el 74% del resultado final de la inflación mensual en Bogotá. Resultado que difiere a lo sucedido en febrero, donde además del efecto de la inflación causada por alimentos, incidieron los grupos educación y transporte. El grupo alimentos aportó el 43% a la inflación total de Bogotá y su dinámica de precios se vio influenciada por el incremento de precios en los subgrupos de comidas fuera del hogar (variación mensual de 1,32%) seguido de frutas (7.97%) y hortalizas y legumbres (4,39%). Los alimentos en Bogotá presentaron una variación y una contribución a la inflación total por debajo que la registrada en Colombia, cuya variación de precios fue de 1.62% aportando 51% al dato final de la variación del índice de la nación.”¹⁶

1.1.3.3 Entorno Social. En Bogotá existen diversas variables que afectan el entorno social, entre ellos salud, seguridad, educación, movilidad, mercado laboral, entre otras.

Actualmente existe preocupación por la grave crisis que enfrenta el sistema de salud en Bogotá, esto se debe a las deudas que tienen las EPS con los hospitales públicos de la ciudad, según la Secretaria de Salud anualmente se deberían atender 30 millones de atenciones, esta cifra ha disminuido ya que las deudas de las EPS alcanzaron la cifra de \$876 mil millones de pesos, este se debe a la alta rotación de cartera de más de 360 días. Actualmente no se han cumplido los pactos suscritos entre los hospitales del distrito y las EPS del régimen subsidiado, ya que se habían comprometido a girar el 80% de la facturación y la cifra real es del 50%.

Los ciudadanos constantemente manifiestan su inconformismo con los servicios de salud cuatro de cada diez afiliados califican el sistema de salud de regular a mala, según estudio realizado por Datexco para el Instituto de Altos Estudios de Salud el 35 por ciento de los usuarios de las EPS están inconformes respecto a la rapidez en la entrega de medicamentos, dicen también que no reciben completos los fármacos, que existen demoras en la asignación de citas médicas, 17 de cada 100 personas manifestaron que han tenido inconvenientes para lograr autorizaciones para cirugías.

En cuanto a la calidad de vida de los ciudadanos, en la Tabla 20., se relaciona según Encuesta Nacional de Calidad de vida realizada por el DANE la cobertura

¹⁶ INFLACION EN BOGOTÀ EN MARZO 2016 FUE 1.02%- [En línea]. [10 de febrero del 2017]. Disponible en: (<http://www.observatorio.desarrolloeconomico.gov.co/base/lectorpublic.php>)

de servicios públicos en la ciudad de Bogotá, en donde se evidencia que la mayoría de los bogotanos tiene acceso a los servicios de energía eléctrica, acueducto, y alcantarillado.

Tabla 20. Cobertura de servicios públicos en la ciudad de Bogotá.

Servicio Público	Distribución porcentual en Bogotá
Energía Eléctrica	99%
Gas Natural	62%
Acueducto	90%
Alcantarillado	99%

Fuente: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/calidad_vida/Boletin_Tecnico_ECV_2015.pdf, consultado el 12 de febrero de 2017:

Otro aspecto social importante dentro del análisis social bogotano es la educación, existen actualmente ocho millones de personas aproximadamente en la capital colombiana, la cual a su vez está constituida por 20 localidades, cada una de ellas con condiciones diferentes de tamaño, población y situación socioeconómica, el 56.5% de los habitantes se encuentran en las localidades de Suba, Kennedy, Engativá, Ciudad Bolívar y Bosa.

“La oferta educativa del sector oficial está conformada en la actualidad por el número de cupos ofrecidos en los colegios distritales, colegios en concesión y colegios privados en contrato. Es a través de estas modalidades mediante las cuales el distrito busca garantizar el derecho a la educación. Los colegios distritales son aquellos que la SED opera directamente y que para el año 2013 llegaron a 359. Los colegios en concesión 25 y corresponden a los planteles entregados en administración a instituciones educativas sin ánimo de lucro y autónomas en su funcionamiento. Los colegios en contrato fueron 179 y están constituidos por instituciones privadas que suscriben un acuerdo con la secretaria de educación para garantizar cupos para los niños y niñas de estratos 1, 2 y una proporción del estrato 3, en donde la oferta inicial es insuficiente.”¹⁷

En cuanto a la seguridad en la capital, el tema de hurtos es lo que más preocupa a la ciudadanía, según la subsecretaria de Seguridad y convivencia durante el 2016 se redujo el número de robos diario, de 70 a 61 hurtos al día, esto se debe a los operativos que ha realizado la policía en las zonas más críticas, el

¹⁷ BOGOTÁ DC, CARACTERIZACION SECTOR EDUCATIVO AÑO 2013. [En línea]. [12 de febrero del 2017]. Disponible en: (http://www.educacionbogota.edu.co/archivos/SECTOR_EDUCATIVO/ESTADISTICAS_EDUCATIVAS/2013/BoletinEstadisticoAnual2013.pdf)

desmantelamiento de las ollas en Bogotá, Bronx, San Bernardo, Cinco huecos, de esta forma se ha reducido en un 42% el número de delitos cometidos en estas áreas de la capital. Por otro lado el hurto de vehículos aumento en un 14% y el tema de lesiones personales generado por las riñas en la capital especialmente en la localidad de Kennedy, ya que el número de lesiones sigue aumentando.

“Respecto a la reducción en la tasa de homicidios, la capital se sigue destacando, ya que pasó de tener 24,6 asesinatos por cada 100.000 habitantes en 2005, la más alta en los últimos 10 años, a 17,4 homicidios por cada 100.000 habitantes en 2015.”¹⁸

1.1.3.4 Análisis Tecnológico. El sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), suele ser medido respecto al desarrollo de su infraestructura y los servicios de telefonía móvil y banda ancha, en los cuales Colombia ha sido reconocido como líder latinoamericano respecto a la conectividad y servicios online.

En los últimos años se ha registrado un aumento considerable de las líneas móviles activas, también se ha evidenciado crecimiento de la cobertura de banda ancha aumento en 3 por ciento desde el 2011, esta nueva era tecnológica a su vez se ha convertido en una industria transversal para aumentar la productividad en los sectores económicos de Colombia y claramente de Bogotá, aumentando los ingresos incentivando el sector de servicios en 48 por ciento desde el 2013.

“El más reciente informe de la industria adelantado por el Ministerio de las TIC y el DANE, revela que con relación a las 53 actividades que le aportan a la economía del país, la actividad correo y telecomunicaciones se encuentra en el noveno lugar dentro del escalafón de las actividades económicas que más le aportan al producto interno bruto, con una participación del 3,13 por ciento, al tercer trimestre del año pasado.”¹⁹

La industria que más alta penetración tiene en el sector TIC es la telefonía móvil, ya que se ha incentivado el internet móvil, esta tendencia promete ser de gran potencial para los próximos años por medio de la ampliación de la cobertura mediante la fibra óptica, según informe de Asomóvil la industria de las telecomunicaciones solo es superada por el sector de la construcción ya que en ella se generan constantemente empleo, incremento del PIB, seguridad, acceso a educación e inclusión social. Respecto al empleo la industria TIC es una de las mejor remuneradas según el Min TIC la remuneración en este sector ha

¹⁸ HOMICIDIOS EN BOGOTÁ BAJARON SIETE PUNTOS EN DIEZ AÑOS. [En línea]. [12 de febrero del 2017]. Disponible en: (<http://www.eltiempo.com/bogota/cifras-de-seguridad-en-bogota-en-el-2016/16655068>)

¹⁹ SECTOR TIC, MOTOR QUE MUEVE LA ECONOMIA NACIONAL, [En línea]. [12 de febrero del 2017]. Disponible en: (<http://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/crecimiento-del-sector-de-tecnologias-de-la-informacion-y-las-comunicaciones/15618741>)

aumentado en un 23 por ciento en los últimos años, adicionalmente este sector es capaz de absorber gran parte de la oferta laboral en el país.

Según Foro Económico mundial Colombia ocupa el puesto 64 entre 143 países en el Reporte Global de Tecnologías en el 2015, sin embargo el país se encuentra entre las cinco mayores economías para la utilización de las TIC, sin embargo debe mejorar en el desarrollo de patentes y aplicaciones.

1.1.3.5 Análisis Ambiental. “Para la Organización Mundial de la Salud (OMS), la media anual de material particulado inferior a 10 micras (PM10) –uno de los agentes contaminantes que se mide para determinar la calidad del aire– no debe superar los 20 microgramos por metro cúbico (ug/m3). No obstante, el PM10 en Bogotá fue de 52 ug/m3 (promedio) durante el 2014, y de 44 ug/m3 en el transcurso del 2015, según datos de la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA).”²⁰

Esto indica que la capital está siendo afectada ya que duplica los estándares máximos establecidos por la Organización Mundial de la Salud, respecto a los niveles de contaminación establecidos en el territorio nacional, Bogotá presenta niveles moderados de contaminación, sin embargo según estudios realizados por la Universidad Nacional de Colombia la contaminación del aire en la capital colombiana es mayor que Sao Pablo y Buenos Aires, en la Imagen 2, se relacionan las zonas con mayor contaminación en Bogotá respecto al material particulado inferior a 10 micras (PM10), las que más contribuyen son los sectores de Carvajal – Sevillana, Puente Aranda, Suba y Tunal .

Imagen 2. Zonas con mayor contaminación en Bogotá.



Fuente: <http://www.eltiempo.com/bogota/contaminacion-en-bogota/16732774>, consultado el 15 de febrero de 2016.

²⁰ CONTAMINACION EN BOGOTÁ, [En línea]. [12 de febrero del 2017]. Disponible en: (<http://www.eltiempo.com/bogota/contaminacion-en-bogota/16732774>)

Las fuentes que más material particulado generan son los vehículos y las industrias que utilizan gasolina, carbón y diésel, el suroccidente de Bogotá tiene las condiciones menos favorables para el ambiente capitalino, ya que allí se encuentran ubicadas la mayoría de fábricas y el flujo vehicular también es elevado.

Dentro de las medidas que se han tomado para disminuir los niveles de contaminación en la capital, es controlar las fuentes generadoras de contaminación entre ellas los buses del SITP y los articulados de transmilenio, se han aplicado 10 medidas preventivas para las fábricas y calderas además de 259 actuaciones jurídicas a los establecimientos que han incumplido la norma.

1.1.3.6 Análisis Legal. En la Cuadro 4., se relaciona algunas leyes que rigen la normatividad en Bogotá a nivel ambiental, empresarial y para el sector eléctrico.

Cuadro 4. Normatividad en Bogotá.

LEY	DESCRIPCIÓN
Decreto 1299 de 2008 – Artículo 8° de la ley 1124 de 2007.	Reglamenta el departamento de Gestión Ambiental de las empresas a nivel industrial
Ley 590 de 2000	Se dictan disposiciones para promover el desarrollo de pequeñas, medianas y grandes empresas
Ley 23 de 1973	Control de la contaminación del medio ambiente y establece estrategias de conservación de recursos naturales.
Ley 2811 de 1974	Código de protección al medio ambiente.
Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE)	Reglamentos técnicos orientados a garantizar la protección de la vida de las personas contra los riesgos que puedan provenir de los bienes y servicios relacionados con el sector a su cargo

1.2 DIAGNÓSTICO INPRELCO S.A.S

INPRELCO S.A.S nace el 4 de marzo de 1998, su fundador fue el señor Eduardo Trujillo, Ingeniero electricista y de protecciones, quien por medio de la experiencia laboral adquirida en la multinacional SIEMENS, decide crear el negocio de desarrollo de proyectos de Ingeniería eléctrica para pruebas y puesta en servicio de subestaciones eléctricas de alta y extra alta tensión, la empresa se convierte en una de las pioneras en el desarrollo de este tipo de proyectos en el país.

INPRELCO S.A.S., desarrolla no solo proyectos de puesta en servicio de subestaciones, sino que generó nuevas líneas de negocio como el alquiler de equipos, diseño de ingeniería, suministro de personal especializado en protecciones y es pionera en el país en desarrollo de proyectos de subestaciones eléctricas encapsuladas (GIS).

1.2.1 Situación actual de la empresa. Los primeros proyectos de INPRELCO S.A.S se desarrollaron en Latinoamérica en Venezuela, México y Perú, durante el 2005 diversificó su portafolio y desarrollo proyectos de diseño de ingeniería y construcción de obra civil para subestaciones. En el 2009 hubo una expansión en la base de clientes en donde la compañía se internacionaliza desarrollando proyectos en Qatar, Sudán, Etiopía, Libia, España y Alemania, durante el año 2011 se ejecutó el primer proyecto de ingeniería en Estados Unidos.

Sin embargo, todo este éxito se ve opacado en el año 2013 debido a la crisis nacional económica, la empresa solo desarrolló 3 proyectos en dicho periodo y por poco cierra operación, a pesar de todo sobrevive y en el 2014 cambia la gerencia, se rediseña el plan estratégico y durante el 2015 alcanza un nivel de endeudamiento del 80% lo que genera falta de liquidez y la disminución del capital de trabajo.

Debido a este nivel de endeudamiento y a la disminución del capital de trabajo se empiezan a generar problemas con el pago de salarios, gastos de viaje para la manutención de los empleados en los proyectos fuera de Bogotá, se retrasan los pagos a proveedores, lo que causa mal clima laboral. Otro problema que presenta la organización es que algunos empleados no están conformes con sus salarios, no existe una base de datos de proveedores que ayude a mejorar la gestión logística, no hay una base de datos de los trabajadores, existe falta de comunicación hay desorden entre las áreas, no hay un plan logístico para el transporte de los insumos a los proyectos.

1.3 ANALISIS DE LAS CINCO FUERZAS DE PORTER

El modelo de las cinco fuerzas es una herramienta de reflexión estratégica para determinar la rentabilidad de un sector, analizando el nivel de competencia dentro de una industria para poder desarrollar una estrategia de negocio.

La Amenaza de nuevos competidores: Esta hace referencia a la entrada potencial de nuevos productos y/o competidores.

En el sector eléctrico colombiano, las empresas electrificadoras tienen dentro de sus metas incluir nuevos proveedores para llegar a ofrecer sus servicios sin contar con barreras de entrada importantes que dificulten su acceso, aprovechando de cierta manera la economía en crecimiento, el desarrollo en la infraestructura y las

políticas que favorecen la inversión extranjera, hacen que la amenaza de nuevos entrantes tenga un crecimiento desacelerado día a día.

El mercado del sector eléctrico es atractivo, porque se pueden lograr economías de escala para los nuevos entrantes al ser un mercado en crecimiento y desarrollo.

Así mismo en este sector no existe diferenciación en la electricidad como producto, por lo que los nuevos competidores pueden ofrecer servicios que tengan un valor agregado, resaltando que esta industria requiere altas inversiones de capital, respecto a las condiciones de legislación se tiene una regulación con constantes modificaciones y de intervención.

Poder de negociación con los proveedores: En el sector de la energía eléctrica existen pocos proveedores de tecnología específica, es decir que existe una dependencia en este aspecto, para realizar cambios en proveedores en cuanto a bienes y servicios de generación puede resultar muy costoso, así mismo existe un riesgo alto de fusión de proveedores internacionales para todo tipo de tecnología que abarca este sector.

Amenaza de productos sustitutos: Los principales sustitutos de la energía eléctrica son el gas, carbón y la cogeneración, como también puede ser considerado como sustituto la autogeneración y el uso eficiente de la energía.

“Los sustitutos representan algunas ventajas de eficiencia y costo en una parte de la demanda regulada y en la industria, sin embargo su competencia con la energía eléctrica no es relevante, por lo que estos no representan un riesgo de alto impacto para la demanda”.²¹

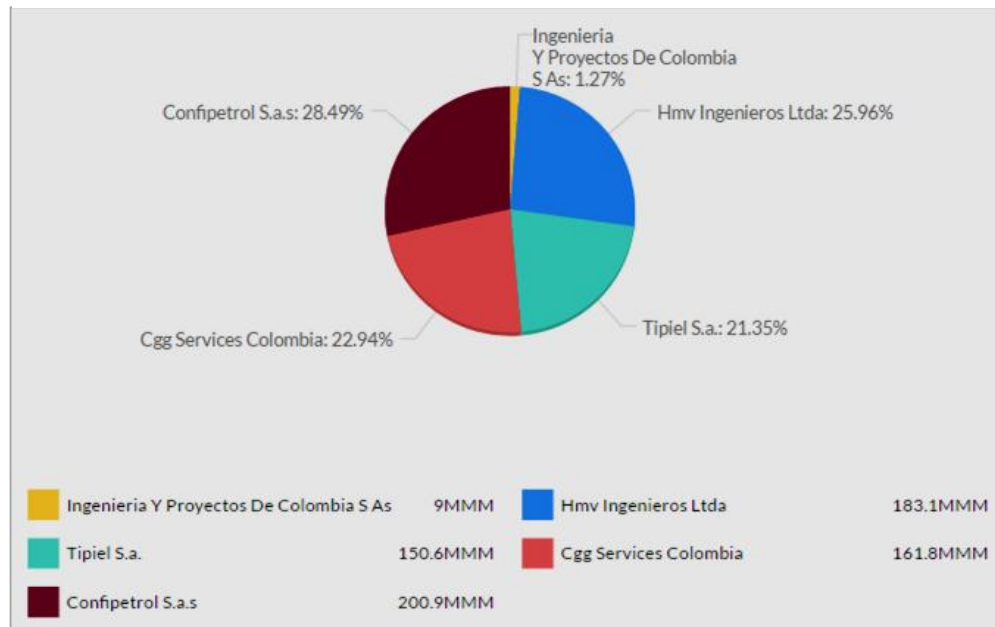
Rivalidad entre competidores: La oferta y la demanda se encuentran balanceadas, el cargo de confiabilidad incentiva el crecimiento de la industria y el fortalecimiento y establecimiento de otros competidores, teniendo en cuenta que este sector cuenta con pocas empresas dominantes y se comporta como un mercado de características oligopólicas, se presentan precios competitivos para suscribir diferentes contratos con clientes grandes.

En el Diagrama 3, se evidencia la participación mínima que tiene INPRELCO S.A.S en el mercado frente a sus competidores, con un porcentaje del 1.27% y unos ingresos anuales promedio de 9.000 millones de pesos ocupa la última posición, HMV Ingenieros tiene un porcentaje de participación del 25.96% y unos ingresos de 183 mil millones de pesos, a Tipiel S.A le corresponde una

²¹ CINCO FUERZAS DE PORTER., [En línea]. [12 de febrero del 2017]. Disponible en (<http://www.bdigital.unal.edu.co/8422/1/98668732.2012.pdf>)

participación del 21,35%, la primera posición le corresponde a Confipetrol S.A.S, con una participación del 28.49%.

Diagrama 3. Participación en el mercado Ingeniería y proyectos de Colombia.



Fuente: http://grupogia.com/finanzas/830043332/bench_particip, consultado el 27 de febrero de 2017.

Se puede inferir que la baja participación que tiene INPRELCO S.A.S. se debe a que la gestión de mercadeo y ventas no corresponde a un plan de marketing, por otro lado, la gestión comercial no es buena, ya que no hay información clara sobre los competidores, (precio, calidad e imagen), algunos proyectos no son presupuestados de forma adecuada, esto genera precios de venta poco competitivos. Por otro lado, la falta de comunicación entre áreas, la demora en las actas de liquidación de los proyectos, la ausencia del área del talento humano, el no reconocimiento de la marca en la organización y la deficiente gestión logística son los problemas críticos que presenta la organización.

1.4 MATRIZ EFE

Es una herramienta netamente cuantitativa y útil para la gestión estratégica donde se realiza una evaluación y análisis del ambiente externo y el entorno macroeconómico del sector empresarial que afectan de manera directa a la organización, permitiendo evaluar aspectos como los económicos, social, tecnológico, ambiental y legal con el objeto de anticipar la acción del entorno.

La metodología consiste en establecer un peso ponderativo a cada oportunidad y amenaza según el grado de importancia, donde la suma de estos debe dar un 100%. A continuación, se asigna una calificación que va de 1 a 4, de acuerdo a la importancia del aspecto en el negocio, y finalmente se obtiene un ponderado de cada aspecto multiplicando el peso por la calificación, el cual se debe sumar y el resultado debe oscilar entre 1 y 4, donde un valor de 2,5 sería el valor promedio.

Cuadro 5.Calificación de la matriz EFE.

CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	Bajo impacto
2	Impacto medio
3	Impacto superior a la media
4	Fuerte impacto

En la Tabla 21.,se muestran los factores del entorno mencionado, con su respectivo peso y calificación , serán determinados según la incidencia que estos presenten en el desarrollo de la organización.

Tabla 21.Matriz EFE

OPORTUNIDADES	PESO	CALIFICACIÓN	PONDERADO
Participación en otros países	10%	2	0,2
Varios proyectos de infraestructura eléctrica	15%	3	0,45
Incremento en las licitaciones	7%	2	0,14
Mejores oportunidades para la prestación de servicios	12%	4	0,48
Conocimiento del sector mejora creación de proyectos	8%	2	0,16
Recepción de Nuevos Clientes	7%	3	0,21
AMENAZAS			
Interrupciones por fenómenos climáticos	5%	2	0,1
Repercusiones por los ciclos económicos	10%	2	0,2
Intervención política en mercados de energía	6%	3	0,18
Exigencias medioambientales	8%	4	0,32

Tabla 21. (Continuación)

OPORTUNIDADES	PESO	CALIFICACIÓN	PONDERADO
Exigencias socioeconómicas pueden inviabilizar proyectos	12%	4	0,48
			2,92

Se puede observar que en la empresa existe un respuesta oportuna para aprovechar las oportunidades y contener las amenazas, es decir se estan aprovechando con eficacia las posibilidades existentes y minimizando los posibles efectos negativos de estas.

Se recomienda realizar una modernización no solo haciendo referencia a la parte que implica adquirir teconologia , tambien es una forma de pensar y proyectar su empresa hacia el futuro mejorando asi la capacidad de adaptacion al cambio y de asegurar su sobrevivencia en el mercado, gracias a la innovacion se encontraran alternativas novedosas para mejorar la gestion haciendo un optimo uso de los recursos

Asi mismo, es importante desarrollar programas de capacitacion constante para el personal, desarrollando habilidades y competencias para realizar de manera efizaz y eficiente las tareas que le correspondan, creando motivacion, integracion y un compromiso continuo de los empleados con la organizaci3n.

Es importante contemplar la posibilidad de buscar nuevos mercados internacionales que sean particularmente favorables para el crecimiento de la organizaci3n aprovechando las oportunidades que ofrecen los diferentes tratados comerciales.

1.5 AUTO DIAGNÓSTICO EMPRESARIAL

Este diagnóstico está estructurado por seis áreas de gestión: planeación estratégica, gestión comercial, gestión de operaciones, gestión administrativa, gestión humana, gestión financiera, gestión de calidad y gestión logística, este modelo de Autodiagnóstico es proporcionado por la Cámara de Comercio de Bogotá, cada área de gestión fue evaluada por medio de un cuestionario que se calificó con una escala de 1 a 5, la calificación de la escala se explica a continuación:

Cuadro 6. Calificación Cámara de Comercio.

CALIFICACIÓN	EXPLICACIÓN
1	Corresponde a aquellas acciones que no se realizan en la empresa.
2	Corresponde a aquellas acciones que está planeando hacer y están pendientes de realizar.
3	Corresponde a aquellas acciones que realiza, pero no se hace de manera estructurada.
4	Corresponde a aquellas acciones que realiza de manera estructurada y planeada.
5	Corresponde a aquellas acciones que realiza de manera estructurada, planeada y cuenta con acciones de mejoramiento continuo.

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, diagnóstico empresarial.

Cada área de gestión se analizó con su respectivo líder, entre ellos Director de Proyectos y servicios, Gerente General, Directora Administrativa y financiera.

1.5.1 Planeación Estratégica. En la Tabla 22., se encuentran los aspectos que se calificaron y el puntaje obtenido.

Tabla 22. Planeación estratégica de la empresa INPRELCO S.A.S

No	ENUNCIADO	PUNTAJE
1	La gestión y proyección de la empresa corresponde a un plan estratégico.	5
2	El proceso de toma de decisiones en la empresa involucra a las personas responsables por su ejecución y cumplimiento.	5
3	El plan estratégico de la empresa es el resultado de un trabajo en equipo.	4
4	La empresa cuenta con metas comerciales medibles y verificables en un plazo de tiempo definido, con asignación del responsable de su cumplimiento.	3
5	La empresa cuenta con metas de operación medible y verificable en un plazo de tiempo definido, con asignación de responsable de su cumplimiento.	3

Tabla 22. (Continuación)

No	ENUNCIADO	PUNTAJE
6	La empresa cuenta con metas de operación medible y verificable en un plazo de tiempo definido, con asignación del responsable de su cumplimiento.	4
7	Al planear se desarrolla un análisis de; Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas.	2
8	Analiza con frecuencia el entorno en que opera la empresa considerando factores como; nuevos proveedores, nuevos clientes, nuevos competidores, nuevos productos, nuevas tecnologías y nuevas regulaciones.	5
9	Para formular sus estrategias, compara su empresa con aquellas que ejecutan las mejores prácticas de mercado.	3
10	El personal está involucrado activamente en el logro de los objetivos de la empresa y en la implementación de la estrategia.	3
11	El presupuesto de la empresa corresponde a la asignación de recursos formulados en su plan estratégico.	4
12	La empresa cuenta con una visión, misión y valores escritos, divulgados y conocidos por todos los miembros de la organización.	5
13	La empresa ha desarrollado alianzas con otras empresas de su sector o grupo complementario.	5
14	La empresa ha contratado servicios de consultoría y capacitación	2
15	Se tienen indicadores de gestión que permiten conocer permanentemente el estado de la empresa y se usan como base para tomar decisiones.	4
16	El personal es multidisciplinario y representan diferentes puntos de vista frente a decisiones de la compañía	4
17	Se relaciona estratégicamente para aprovechar oportunidades del entorno y consecución de nuevos negocios.	4
Puntaje Promedio		3,82

Fuente: Cámara de comercio de Bogotá, diagnóstico empresarial.

El análisis de la planeación estratégica de la empresa INPRELCO S.A.S arroja un puntaje promedio de 3.82 donde se evidencian que la empresa tiene un plan estratégico bien estructurado, cuenta con una misión, visión, y valores que conocen todos los miembros de la organización, también la organización es fuerte respecto a las alianzas que ha desarrollado con otras empresas del mismo sector.

Dentro de las debilidades de la planeación estratégica de INPRELCO se encuentran que la empresa no hace un análisis del entorno interno y externo identificando debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas, tampoco se realizan planes de capacitación y consultoría, es necesario que la empresa cree estrategias para incentivar a los colaboradores y exista un mejor clima organizacional.

1.5.2 Gestión Comercial. En la Tabla 23., se encuentran los aspectos que se calificaron y el puntaje obtenido.

Tabla 23. Gestión comercial de la empresa INPRELCO S.A.S

No	ENUNCIADO	PUNTAJE
1	La gestión de mercadeo y ventas corresponde a un plan de marketing.	1
2	La empresa tiene claramente definido el mercado hacia el cual está dirigido (cliente objetivo).	5
3	La empresa tiene definidas estrategias para comercializar sus servicios.	3
4	La empresa conoce en detalle el mercado que compete.	3
5	La empresa tiene definida y en funcionamiento una estructura comercial para cumplir con sus objetivos y metas comerciales.	4
6	La empresa establece cuotas de venta y de consecución de clientes nuevos a cada uno de sus vendedores.	2
7	La empresa dispone de información de sus competidores (precios, calidad, imagen).	2
8	Los precios de la empresa están determinados con base en el conocimiento de sus costos, de la demanda y de la competencia.	3
9	Los productos y/o servicios nuevos han generado un porcentaje importante de las ventas y utilidades de la empresa durante los últimos dos años.	3
10	La empresa asigna recursos para el mercadeo de sus servicios (promociones, material publicitario, otros).	2
11	La empresa tiene un sistema de investigación y análisis para obtener información sobre sus clientes y sus necesidades con el objetivo de que estos sean clientes frecuentes.	2
12	La empresa evalúa periódicamente sus mecanismos de promoción y publicidad para medir su efectividad y/o continuidad.	2
13	La empresa dispone de catálogos o material con las especificaciones técnicas de sus productos o servicios	3
14	La empresa cumple con los requisitos de tiempo de entrega de sus clientes	4
15	La empresa mide con frecuencia la satisfacción de sus clientes para diseñar estrategias de mantenimiento y fidelización.	3
16	La empresa tiene establecido un sistema de recepción y atención de quejas reclamos y felicitaciones.	3
17	La empresa tiene registrada su marca (marcas) e implementar estrategias para su mejoramiento.	3
Puntaje promedio		2.82

Fuente: Cámara de comercio de Bogotá, diagnóstico empresarial.

El análisis de la gestión comercial de INPRELCO S.A.S arroja un puntaje promedio de 2.82, en el que se evidencian debilidades respecto a la gestión de mercadeo, no se cuenta con la información de los competidores, esto no permite analizar qué debilidades o fortalezas tiene la organización frente a otras empresas que prestan el mismo servicio, también se observa que la empresa no tiene mecanismos de promoción y publicidad, existe actualmente una estructura comercial para cumplir con las metas y objetivos comerciales.

1.5.3 Gestión de Operaciones. En la Tabla 24., se encuentran los aspectos que se calificaron y el puntaje obtenido.

Tabla 24. Gestión de operaciones de la empresa INPRELCO S.A.S

No.	ENUNCIADO	PUNTAJE
1	El proceso de operaciones es suficientemente flexible para permitir cambios necesarios para satisfacer a los clientes.	3
2	La empresa tiene definidos los criterios y variables para hacer la planeación de la producción.	4
3	La empresa tiene planes de contingencia para ampliar su capacidad instalada o de trabajo por encima de su potencial actual, cuando la demanda lo requiere	2
4	La empresa cuenta con criterios formales para la planeación de compra de equipos y materiales.	4
5	La empresa tiene amparados los equipos e instalaciones contra siniestros.	5
6	El proceso de producción se basa en criterios y variables definidos en un plan de producción.	3
7	La empresa cuenta con un procedimiento formal de investigación de nuevas tecnologías o procesos.	3
8	La empresa tiene planes de contingencia para la consecución de materiales, repuestos o personas clave que garanticen el normal cumplimiento de sus compromisos.	4
9	La empresa cuenta con planes de actualización tecnológica para sus operarios y/o profesionales responsables del producto o servicio.	3
10	La administración de los inventarios garantiza niveles adecuados de uso, abastecimiento y control.	3
11	La empresa cuenta con la capacidad de sus equipos y/o con la capacidad de trabajo del talento humano para responder a los niveles de operación que exige el mercado.	4
12	Los responsables del manejo de los equipos participan en su mantenimiento	2
13	La administración de los inventarios garantiza niveles adecuados de uso y control	3
14	La infraestructura, instalaciones y equipos de la empresa son adecuados para atender sus necesidades de funcionamiento y operación actual y futura.	3
15	La innovación es incorporada en los diferentes procesos de la empresa y se considera fundamental para su supervivencia y desarrollo.	1
16	La compra de materiales se basa en el concepto de mantener un nivel óptimo de inventarios según las necesidades	4
17	La empresa cuenta con un proceso de evaluación y desarrollo de proveedores	5
	Puntaje Promedio	3,29

Fuente: Cámara de comercio de Bogotá, diagnóstico empresarial.

El análisis de la gestión de operaciones arroja un puntaje promedio de 3.29 para INPRELCO S.A.S, en el que se concluye que hay una buena gestión respecto a la evaluación y desarrollo de los proveedores, dentro de las debilidades de la

empresa se concluye que no existe innovación en sus procesos, la empresa no cuenta con planes de contingencia para ampliar su capacidad de trabajo.

1.5.4 Gestión Administrativa. En la Tabla 25., se encuentran los aspectos que se calificaron y el puntaje obtenido.

Tabla 25. Gestión administrativa de la empresa INPRELCO S.A.S

No.	ENUNCIADO	PUNTAJE
1	La empresa tiene definido algún diagrama donde se muestra la forma como está organizado.	5
2	La información de los registros de la ampliación de los procedimientos generales de la empresa es analizada y utilizada como base para el mejoramiento	3
3	La empresa involucra controles para identificar errores o defectos y sus causas, a la vez que toma acciones inmediatas para corregirlos	4
4	La gerencia tiene un esquema y control del trabajo de la gente que le permite tomar mejores decisiones	3
5	La empresa tiene definidas las responsabilidades, funciones y líneas de comunicación de los puestos de trabajo o cargos que desempeñan cada uno de los colaboradores.	3
6	La empresa cuenta con una junta directiva o junta de socios que orienta sus destinos, aprueba sus principales decisiones, conoce claramente el patrimonio y aportes de los socios y su respectivo porcentaje de anticipación.	5
7	La empresa tiene definidos y documentados sus procesos financieros, comerciales y de operaciones	3
8	Las personas de la empresa entienden y pueden visualizar los diferentes procesos de trabajo en los que se encuentra inmersa su labor	4
9	Las personas tienen pleno conocimiento de quien es su cliente interno, quien es su proveedor interno y que reciben y entregan a estos	4
10	La empresa tiene documentados y por escrito los diversos procedimientos para la administración de las funciones diarias.	5
11	La empresa posee un reglamento interno de trabajo presentado ante el Ministerio del Trabajo, un reglamento de higiene y una política de seguridad industrial.	5
12	La empresa cuenta con un esquema para ejecutar acciones de mejoramiento (correctivas y preventivas, pruebas meteorológicas e inspecciones) necesarias para garantizar la calidad del producto o servicio.	5
13	Los productos o servicios de la empresa cumplen con las normas técnicas nacionales o internacionales establecidas para su sector o actividad económica.	
14	La empresa capacita y retroalimenta a sus colaboradores en temas de calidad, servicio al cliente y mejoramiento continuo.	5
15	El gerente impulsa, promueve y lidera programas de calidad en la empresa	4
16	La empresa posee un manual de convivencia y un código de ética.	4
17	La empresa se actualiza sobre las leyes o normas en materia laboral, comercial, tributaria y ambiental.	4
Puntaje Promedio		4.12

Fuente: Cámara de comercio de Bogotá, diagnóstico empresarial.

El análisis de la gestión administrativa arroja un puntaje promedio de 4.12 lo que significa que INPRELCO S.A.S tiene documentados todos sus procedimientos, existe un reglamento interno de trabajo, higiene y una política de seguridad industrial, existen planes de mejoramiento para garantizar la calidad del producto, la organización debe documentar sus procesos financieros, comerciales y de operaciones, esto con el fin de mejorar la comunicación y gestión interna de los procesos administrativos para aumentar la eficiencia e incentivar el trabajo en equipo.

1.5.5 Gestión Humana. En la Tabla 26., se encuentran los aspectos que se calificaron y el puntaje obtenido.

Tabla 26. Gestión humana de la empresa INPRELCO S.A.S

No	ENUNCIADO	PUNTAJE
1	La empresa cuenta con definiciones claras (políticas) y se guía por pasos ordenados (procedimientos) para realizar la búsqueda, selección y contratación de sus trabajadores.	5
2	En la búsqueda de candidatos para vacantes, se tienen en cuenta los colaboradores internos como primera opción	5
3	Para llenar una vacante, se definen las características (competencias), que la persona debe poseer basado en un estudio del puesto de trabajo que se va a ocupar (descripción de las tareas, las especificaciones humanas y los niveles de desempeño requeridos.	3
4	En la selección del personal se aplican pruebas (de conocimiento o capacidad, de valoración de aptitudes y actitudes de personalidad) por personas idóneas para realizarlas	4
5	En la selección del personal se incluye un estudio que permita verificar referencias, datos, autenticidad de documentos, antecedentes judiciales, laborales y académicos, y una visita domiciliaria.	3
6	La empresa con proceso de inducción para los nuevos trabajadores y de re inducción para los antiguos.	5
7	La empresa tiene un programa de entrenamiento de habilidades prácticas y técnicas, formación humana y desarrollo personal para el mejor desempeño de sus colaboradores	4
8	La empresa mide el impacto del entrenamiento en el desempeño del personal y se tiene una retroalimentación continua que permite seguir desarrollando el talento de las personas.	4
9	Cada puesto de trabajo tiene definida la forma de medir el desempeño de la persona (indicador) lo cual permite su evaluación y elaboración de planes de mejoramiento.	3
10	La empresa está alerta a identificar futuros líderes con alto potencial y colaboradores con desempeño superior	3
11	Se premia y reconoce el cumplimiento de las metas, especialmente cuando se superan.	3

Tabla 26. (Continuación)

No	ENUNCIADO	PUNTAJE
12	La planta, los procesos, los equipos y las instalaciones en general están diseñados para procurar un ambiente seguro para el trabajador.	4
13	La empresa realiza actividades sociales y recreativas y busca vincular la familia del trabajador en dichas actividades.	2
14	El responsable de la gestión humana guía y acompaña a los jefes para desarrollar el talento de sus colaboradores, analizando no solo la persona sino los demás aspectos que influyen en el desempeño.	4
15	La empresa logra que el personal desarrolle un sentido de pertenencia y compromiso.	3
16	El trabajo en equipo es estimulado en todos los niveles de la empresa.	3
17	La comunicación entre los diferentes niveles de personal de la compañía (directivos, técnicos, administrativos, otros) se promueve y es ágil y oportuna.	4
Puntaje promedio		3,65

Fuente: Cámara de comercio de Bogotá, diagnóstico empresarial.

El análisis de la gestión humana de INPRELCO S.A.S arrojó un puntaje promedio de 3.65 dentro de las fortalezas de la organización se encuentra que cuenta con políticas y procedimientos para la búsqueda, selección y contratación del personal, además los colaboradores internos tienen la prioridad cuando sale una vacante, la empresa realiza procesos de inducción adecuados, por otro lado la organización debe formalizar el estudio de puestos de trabajo porque no existe actualmente y esto afecta el proceso de contratación, no se estimula al trabajador porque no se le reconoce el cumplimiento de metas cuando estas son superada, tampoco se estimula el trabajo en equipo y actividades de bienestar del trabajador.

1.5.6 Gestión Financiera. En la Tabla 27., se encuentran los aspectos que se calificaron y el puntaje obtenido.

Tabla 27. Gestión financiera de la empresa INPRELCO S.A.S

No.	ENUNCIADO	PUNTAJE
1	La empresa realiza presupuestos anuales de ingresos, egresos y flujo de caja.	5
2	La información financiera de la empresa es confiable, oportuna, útil y se usa para la toma de decisiones.	5
3	La empresa compara mensualmente los resultados financieros con los presupuestos, analiza las variaciones y toma las acciones correctivas	5
4	El empresario recibe los informes de resultados contables y financieros en los diez (10) primeros días del mes siguiente a la operación.	5
5	El empresario controla los márgenes de operación, la rentabilidad y la ejecución presupuestal de la empresa mensualmente.	5
6	La empresa tiene un sistema establecido para contabilizar, controlar y rotar eficientemente sus inventarios.	

Tabla 27. (Continuación)

7	La empresa cuenta con un sistema claro para establecer sus costos, dependiendo de los productos, servicios y procesos.	4
8	La empresa conoce la productividad que le genera la inversión en activos y el impacto de estos en la generación de utilidades en el negocio.	2
9	La empresa tiene una política definida para el manejo de su cartera, conoce y controla sus niveles de rotación de cartera y califica periódicamente a sus clientes.	4
10	La empresa tiene una política definida para el pago a sus proveedores	3
11	La empresa maneja con regularidad el flujo de caja para tomar decisiones sobre el uso de los excedentes o faltantes de liquidez.	5
12	La empresa posee un nivel de endeudamiento controlado y ha estudiado sus razones y las posibles fuentes de financiación.	4
13	La empresa cumple con los compromisos adquiridos con sus acreedores de manera oportuna.	3
14	Cuando la empresa tiene excedentes de liquidez conoce como manejarlos para mejorar su rendimiento financiero.	2
15	La empresa tiene una política establecida para realizar reservas de patrimonio y reinversiones.	2
16	La empresa evalúa el crecimiento del negocio frente a las inversiones realizadas y conoce el retorno sobre su inversión.	4
17	La empresa tiene amparados los equipos e instalaciones contra siniestros	2
Puntaje Promedio		3,75

Fuente: Cámara de comercio de Bogotá, diagnóstico empresarial.

El análisis de la gestión financiera de INPRELCO S.A.S., arrojó un puntaje promedio de 3,75, aunque la empresa cuenta con un nivel de endeudamiento del 65% se ha hecho una buena gestión financiera para reducirlo, esto se ve reflejado en que la empresa realiza presupuestos anuales de ingresos, egresos y flujos de caja, la información financiera se utiliza para la toma de decisiones, se comparan los resultados financieros con los presupuestados, se controlan actualmente los márgenes de operación y rentabilidad también se hace una buena gestión para el manejo de flujo de caja, por otro lado la organización no tiene excedentes de liquidez y debe desarrollar una política para las reinversiones. Otro aspecto que debe implementar es asegurar los equipos contra siniestros.

1.5.7 Gestión Administrativa. En la Tabla 28., se encuentran los aspectos que se calificaron y el puntaje obtenido.

Tabla 28. Gestión de la Calidad de la empresa INPRELCO S.A.S

No.	ENUNCIADO	PUNTAJE
1	La empresa cuenta con una política de calidad definida	5
2	La empresa desarrolla un análisis periódico para identificar los procesos críticos (aquellos que afectan directamente la calidad del producto o servicio)	2

Tabla 28. (Continuación)

No.	ENUNCIADO	PUNTAJE
3	Los métodos de trabajo relacionados con los procesos críticos de la empresa están documentados	5
4	Los documentos relacionados con los métodos de trabajo son de conocimiento y aplicación por parte de los involucrados en los mismos	5
5	La información de los registros de la aplicación de los procedimientos generales de la empresa es analizada y utilizada como base para el mejoramiento.	5
6	La empresa involucra controles para identificar errores o defectos y sus causas, a la vez que toma acciones inmediatas para corregirlos.	4
7	La empresa hace pruebas metrológicas e inspecciones a sus equipos (en caso que se requiera).	5
8	La empresa cuenta con un esquema de acción para ejecutar las acciones correctivas y preventivas necesarias para garantizar la calidad del producto o servicio.	5
9	Los productos o servicios de la empresa cumplen con las normas técnicas nacionales o internacionales establecidas para su sector o actividad económica.	5
10	La empresa cuenta con parámetros definidos para la planeación de compra de equipos, materia prima, insumos y demás mercancías.	5
11	La empresa se esfuerza por el mejoramiento y fortalecimiento de sus proveedores.	5
12	La empresa capacita a sus colaboradores en temas de calidad y mejoramiento continuo.	5
13	El personal que tiene contacto con el cliente recibe capacitación y retroalimentación continua sobre servicio al cliente	2
14	El gerente impulsa, promueve y lidera programas de calidad en la empresa	5
15	El gerente identifica las necesidades del cliente y las compara con el servicio ofrecido, como base para hacer mejoramiento e innovaciones.	5
16	Se mide en la empresa el índice de satisfacción del cliente como base para planes de mejora de la organización.	5
17	La empresa aprovecha sus logros en gestión de calidad para promover su imagen institucional, la calidad de sus productos y servicios y su posicionamiento en el mercado.	5
18	La estrategia de mejora de calidad se concentra en el desarrollo de nuevos productos y en la innovación.	5
19	La gerencia ha aceptado la extensión de mejorar el desempeño de la calidad.	5
Puntaje promedio		4.63

Fuente: Cámara de comercio de Bogotá, diagnóstico empresarial.

El análisis de la gestión de la calidad de la empresa INPRELCO S.A.S arroja un puntaje promedio de 4.63 lo que evidencia una muy buena gestión de la política de calidad, los proceso críticos de la empresa están documentados. Los equipos que la empresa utiliza son calibrados e inspeccionados antes de ser utilizados, respecto a la normatividad la organización cumple con las normas técnicas nacionales e internacionales, se tiene en cuenta la opinión del cliente, la gerencia

es consciente de lo extensión del proceso de calidad mejora la operación de la compañía.

1.5.8 Gestión Logística. En la Tabla 29., se encuentran los aspectos que se calificaron y el puntaje obtenido.

Tabla 29. Gestión logística de la empresa INPRELCO S.A.S

No.	ENUNCIADO	PUNTAJE
1	La gerencia revisa periódicamente aspectos relativos a la importancia de la logística para el desarrollo competitivo de la empresa	3
2	La empresa se preocupa por mantener información actualizada sobre las características de la cadena de abastecimiento en la que se encuentra el negocio	4
3	La concepción de logística que tiene la empresa comprende los flujos de materiales, dinero e información	1
4	El gerente y en general el personal de la empresa han establecido los parámetros logísticos que rigen el negocio en el que se encuentra la empresa	3
5	En la empresa se establecen responsabilidades y actividades para la captura y procesamiento de los pedidos y la gestión de inventarios.	4
6	La empresa cuenta con un responsable para la gestión de compras, transporte y distribución, o por lo menos establece responsabilidades al respecto con su personal.	4
7	La empresa tiene definido o está en proceso la construcción de un sistema de control para el seguimiento adecuado del sistema logístico.	3
8	Los trabajos relacionados con la logística cuentan con indicadores de desempeño que permitan optimizar los costos.	1
9	La empresa cuenta con una infraestructura idónea para optimizar los costos de logística.	2
10	La empresa analiza y dispone de la tecnología adecuada para darle soporte al sistema logístico.	2
11	La empresa cuenta con un sistema o proceso para la codificación de sus productos.	1
12	El grupo humano de la empresa esta sintonizado con la operatividad de la logística.	2
13	La empresa cuenta con un programa claro y probado de manejo de inventarios.	1
14	La empresa cuenta con información contable oportuna y confiable que alimente el sistema logístico.	1
15	La empresa revisa periódicamente sus procesos para establecer oportunidades de tercerización de los mismos.	2
16	En la empresa se actualiza permanentemente en aspectos que regulan los procesos logísticos de la empresa.	1
17	La empresa planea actividades para garantizar la seguridad del proceso logístico.	3
Puntaje promedio		2.23

Fuente: Cámara de comercio de Bogotá, diagnóstico empresarial.

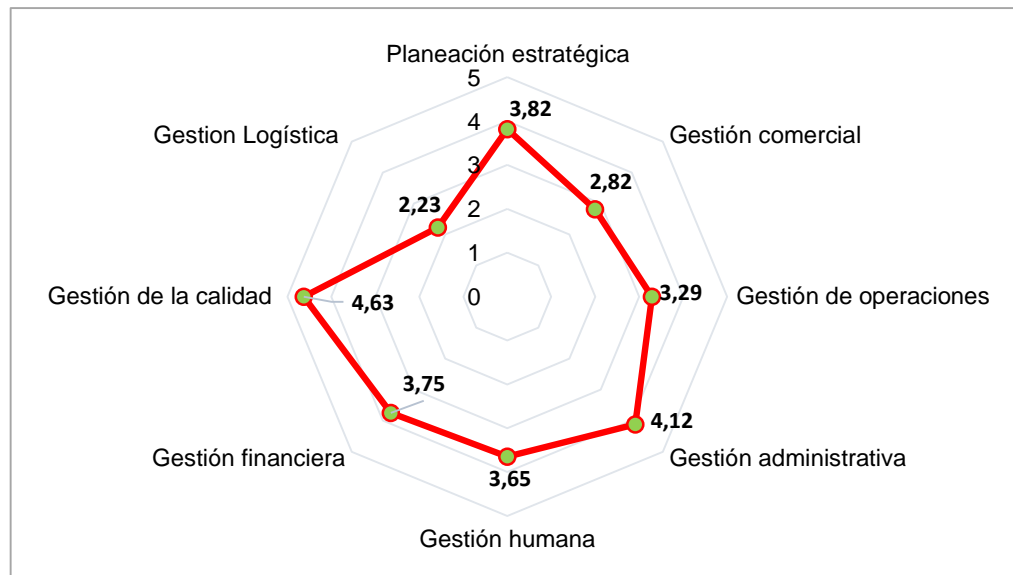
El análisis de la gestión logística de INPRELCO S.A.S actualmente es muy pobre, no se cuenta con indicadores que permitan optimizar costos respecto a la logística, no se cuenta con un software donde se controle el almacén, no se cuenta con una tecnología adecuada para dar soporte al sistema logístico, por otro lado, no se ha contemplado la idea de tercerizar algunos procesos logísticos, aún no se cuentan con herramientas que permitan garantizar la seguridad del proceso logístico. Estas debilidades pueden llevar a problemas críticos que afectan su posicionamiento en el mercado.

Tabla 30.Resultados Autodiagnóstico empresa INPRELCO S.A.S

No	ÁREAS	PUNTAJE
1	Planeación estratégica	3,82
2	Gestión comercial	2,82
3	Gestión de operaciones	3,29
4	Gestión administrativa	4,12
5	Gestión humana	3,65
6	Gestión financiera	3,75
7	Gestión de la calidad	4,63
8	Gestión Logística	2,23

Fuente: Cámara de comercio de Bogotá, diagnóstico empresarial

Gráfico 15.Autodiagnóstico empresa INPRELCO S.A.S



Fuente: Cámara de comercio de Bogotá.

En el Gráfico 15. , se puede analizar que la empresa INPRELCO S.A.S, debe mejorar su gestión logística y comercial, ya que estas presentan los puntajes más bajos de las calificaciones obtenidas, respecto a la concepción logística que tiene la empresa no corresponde a flujos de materiales dinero e información que interactúen de forma coordinada, tampoco existen indicadores que permitan medir y buscar alternativas de mejora para el desempeño y optimización de costos, no existe actualización permanente para mejorar los procesos logísticos, es necesario desarrollar un plan que permita gestionar la logística de forma eficaz y eficiente, ya que al ser una empresa que desarrolla proyectos de ingeniería a nivel nacional e internacional es importante que los suministros y materiales estén en el tiempo necesario en el lugar de ejecución para no retrasar la entrega final al cliente, se considera que la organización debería implementar un software o sistema logístico que le permita garantizar la trazabilidad del flujo de materiales durante el transporte de los mismos a los diferentes destinos.

Respecto a la gestión comercial la empresa no cuenta con un plan de mercadeo para promocionar los servicios, no hay un plan de mercadeo y posicionamiento de la empresa, respecto a los competidores no hay información que permita comparar precios, calidad e imagen, sin embargo, la empresa cumple con los requisitos de tiempo de entrega a sus clientes, también la empresa cuenta con una estructura comercial definida.

Aunque la gestión administrativa y financiera muestra puntajes promedio relativamente altos, la empresa tiene un nivel de endeudamiento del 69% lo que ha dificultado en cierta forma la operación debido a la falta de liquidez, en los últimos meses se ha mejorado la gestión financiera , ya que se han creado planes de mejora para los presupuestos semanales de la compañía, se le ha dado más importancia al seguimiento de los flujos de caja, se comparan mensualmente los presupuestos proyectados con los ejecutados. Respecto a la gestión administrativa se comprobó que la empresa tiene documentado solo procesos operacionales, pero no los procesos administrativos como tal, esto ha dificultado en cierta forma la comunicación entre las áreas y ha generado inconvenientes al momento de ejecutar los proyectos. La empresa no cuenta con un área de talento humano definida, actualmente se maneja el tema de recursos humanos como una parte del proceso administrativo, no hay estudios de puestos de trabajo y no se incentiva al colaborador cuando cumple las metas propuestas.

1.6 ANÁLISIS INTERNO DE LA ORGANIZACIÓN

Esta herramienta de diagnóstico pretende eliminar la valoración subjetiva ya que se basa en evidencias, califica el impacto desfavorable en función de las perspectivas de la organización, identifica las principales situaciones problemáticas y realiza una propuesta para su corrección completa o parcial, ordena un plan de acción y estrategias para garantizar el crecimiento de la organización.

Gráfico 16. Impacto de la situación problemática INPRELCO SAS.

	OBJETIVOS							FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO						
	Controlar y Mantener un sistema de gestion de calidad	Creacion constante de unidades de negocio relacionados entre si con independencia de decision	Mejorar permanentemente la calidad de vida de los empleados , brindandoles condiciones de trabajos adecuadas generando un ambiente laboral y un desarrollo organizacional que propicie en ellos el sentido de equidad	Mantener contacto permanente con nuestros clientes y disminuir de manera sustancial las peticiones, quejas y reclamos para lograr su beneficio y satisfaccion	Proporcionar un clima organizacional que facilite el desarrollo del talento humano	Participar en el desarrollo social de la comunidad por medio de la responsabilidad social empresarial	Reducir el nivel de endeudamiento en un 50% para el 2021	Mantener el costo de capital y financiero requerido para el crecimiento	Desarrollar las competencias del personal por medio de diferentes programas que ayudes a potenciar sus capacidades	Asegurar la calidad del avance de los proyectos	Cumplir los Objetivos y metas comerciales	Mantener un clima laboral adecuado	Realizar una optima gestion de cartera	Desarrollar campañas de publicidad exponiendo el alto nivel de especialidad que tiene la compañía en Subestaciones de alta tension
PROBLEMAS CRÍTICOS	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
Demora en la realización de las actas de liquidación de los proyectos				●			●	●		●			●	
Ausencia del área talento humano, afectando a la empresa en reprocesos y demoras para dar una respuesta oportuna al cliente en la parte de la documentación del personal.	●		●		●				●			●		
Se ha perdido el reconocimiento de la marca de la organización		●		●		●								●
Falta de integración de los esfuerzos y proyectos en las diversas áreas de la empresa	●				●						●			
Deficiente gestión logística y de aprovisionamiento	●									●				
Mala distribución del espacio físico.			●		●									

Gráfico 17. Calificación de la situación problemática INPRELCO S.A.S

	OBJETIVOS							FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO							Σ
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	
	Controlar y Mantener un sistema de gestion de calidad	Creacion constante de unidades de negocio relacionados entre si con independencia de decision	Mejorar permanentemente la calidad de vida de los empleados , brindandoles condiciones de trabajos adecuadas generando un ambiente laboral y un desarrollo organizacional que propicie en ellos el sentido de equidad	Mantener contacto permanente con nuestros clientes y disminuir de manera sustancial las peticiones, quejas y reclamos para lograr su beneficio y satisfaccion	Proporcionar un clima organizacional que facilite el desarrollo del talento humano	Participar en el desarrollo social de la comunidad por medio de la responsabilidad social empresarial	Reducir el nivel de endeudamiento en un 50% para el 2021	Mantener el costo de capital y financiero requerido para el crecimiento	Desarrollar las competencias del personal por medio de diferentes programas que ayudes a potenciar sus capacidades	Asegurar la calidad del avance de los proyectos	Cumplir los Objetivos y metas comerciales	Mantener un clima laboral adecuado	Realizar una optima gestion de cartera	Desarrollar campañas de publicidad exponiendo el alto nivel de especialidad que tiene la compañía en Subestaciones de alta tension	
PROBLEMAS CRÍTICOS	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	Σ
Demora en la realización de las actas de liquidación de los proyectos				3			3	5		5			5		21
Ausencia del área talento humano, afectando a la empresa en reprocesos y demoras para dar una respuesta oportuna al cliente en la parte de la documentación del personal.	3		3		3				5			5			19
Se ha perdido el reconocimiento de la marca de la organización		3		3		3								5	14
Falta de integración de los esfuerzos y proyectos en las diversas áreas de la empresa	3				3						5				11
Deficiente gestión logística y de aprovisionamiento	3									5					8
Mala distribución del espacio físico.			3		3										6
															16

En el Gráfico 16, se relacionó el impacto de los problemas críticos con los factores críticos de éxito, por ejemplo, el objetivo de reducir el nivel de endeudamiento se ve afectado por la demora en las actas de liquidación de los proyectos, esto genera retrasos en la recaudación de cartera, lo que disminuye la liquidez para trabajar en el corto plazo. La creación constante de unidades de negocio se ve afectada por la pérdida del reconocimiento de la organización, debido a que no existe una gestión de ventas y marketing que pueda mejorar la gestión comercial, como se evidencio el Autodiagnóstico de la cámara de comercio.

La ausencia del área de talento humano, afecta el objetivo de mejorar la calidad de vida y bienestar de los trabajadores, no colabora con el clima laboral y el desarrollo de las competencias del personal porque no existe un plan de capacitación, no hay existencia de entrenamiento y desarrollo del personal que permitan maximizar las competencias de los colaboradores, esto ha provocado que algunas de los mejores trabajadores migren a otras organizaciones, no hay estrategias que permitan retener el talento humano.

En el Gráfico 17., se realizó la calificación de la relación de los problemas críticos vs los objetivos y se asignó una calificación de 3, a la relación de problemas críticos con los factores críticos de éxito se le asignó una calificación de 5, finalmente se realizó la suma de las filas de los problemas críticos y se obtuvo los siguientes resultados: la demora en la realización de las actas de liquidación de los proyectos obtuvo 21 puntos, la ausencia del área de talento humano 19 puntos, la pérdida de reconocimiento de marca de la organización 14 puntos, la falta de integración de los esfuerzos entre áreas fue de 11 puntos, la deficiente gestión logística y de aprovisionamiento obtuvo 8 puntos y la mala distribución del espacio físico 6 puntos, se concluye que los problemas que requieren un plan estratégico urgente son la demora en la realización de actas de liquidación y la ausencia del área talento humano, en el cuadro 7 se proponen los proyectos de mejoramiento.

Cuadro 7.Proyectos de Mejoramiento.

Proyectos de Mejoramiento	Requisito	Presupuesto
Creación del área de talento humano		
Crear el cargo de Director de Gestión Humana.	Definición del perfil, crear una misión, visión, objetivos del cargo, asignar un lugar de trabajo adecuado para desarrollar las funciones.	Salario mensual Director de Recursos humanos: \$4.000.000

Cuadro 7. (Continuación)

Proyectos de Mejoramiento	Requisito	Presupuesto
Creación del área de talento humano		
Diseño y creación de una estructura interna para esta dirección, crear el cargo de asistente para soportar labores administrativas.	El gerente de gestión humana debe ser un soporte en las demás áreas para las solicitudes de capacitación y mejoramiento del clima laboral.	Salario mensual asistente gestión de recursos humanos: \$1.600.000
Definir las funciones del área y los alcances.	Crear alcances de los cargos propuestos, teniendo en cuenta los objetivos organizacionales, garantizando que los procesos administrativos sean una guía para el desarrollo de todas las áreas.	-
Diseñar y estandarizar los procesos de Gestión Humana	Vigilar el clima organizacional, política salarial, definición de perfiles, selección, evaluación, capacitación, compensación del compromiso laboral.	N/A
Definir Indicadores para cada uno de los procesos de gestión humana.	Crear variables de entrada para indicadores que permitan evaluar una adecuada gestión.	N/A
Definir un presupuesto mensual para realizar capacitaciones en cada área de gestión.	Evaluar necesidades de capacitación reales para el personal administrativo y técnico.	\$700.000 por persona
Gestionar adecuadamente las actas de liquidación de los proyectos		
Definir fechas de corte para llevar un control adecuado de la liquidación de las actas de los proyectos	Cumplir con la fecha acordada para llevar un avance de las actas respectivas.	N/A

1.7 MATRIZ DOFA. Es un herramienta analítica y de planificación, que conduce al desarrollo de cuatro tipos de estrategias, por medio de las Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y amenazas, teniendo en cuenta que las dos primeras (Fortalezas y Debilidades) hacen referencia a factores internos de la organización, aspectos sobre las cuales la organización puede tener el control y las (Oportunidades y Amenazas) a factores externos de la organización que debe

enfrentar según el mercado y sector en el que se encuentra posicionado , potenciando las oportunidades y mitigando las debilidades.

El objetivo de la matriz DOFA es desarrollar una serie de estrategias para mejorar la capacidad interna de la organización y la posición de la compañía frente a la competencia.

A continuación, se presenta la MATRIZ DOFA de la empresa INPRELCO S.A.S, en el cuadro 8, en el cual se presentarán las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, con las respectivas estrategias planteadas.

En el Cuadro 8., se analizan las estrategias propuestas que debe tomar INPRELCO SAS., para potenciar las oportunidades y las fortalezas como beneficio de la organización se deberá elaborar un plan de entrenamiento y capacitación, asegurar su ejecución y seguimiento hacer de manera periódica para desarrollar al máximo sus capacidades y habilidades para así lograr diferenciarse frente a la competencia, respecto al auge que esta presentando el subsector la empresa, deberá aprovechar el incremento en las licitaciones para mejorar su rentabilidad y el flujo de efectivo en la organización .

Gracias a la experiencia y al respaldo que tiene la organización por las certificaciones con las que cuenta le brinda al cliente seguridad para seguir adquiriendo los servicios y de esta manera satisfacer sus necesidades de la manera más óptima.

Por otra parte, INPRELCO deberá disponer recursos para los planes de contingencia garantizando la continuidad y la operatividad normal de la organización frente a cualquier problema y/o incidente que se pueda presentar sin alterar el curso normal de sus actividades.

Cuadro 8. Análisis DOFA

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
ANÁLISIS DOFA	<p>F1. Personal altamente calificado. Ofrece una ventaja frente a los competidores.</p> <p>F2. Poseer diferentes certificaciones de calidad como la ISO 9000, ISO 14000 y OSHAS. Se estandarizan los procesos y se garantiza la calidad, el compromiso con el medio ambiente y un buen trato a los trabajadores.</p> <p>F3. Equipos básicos para realización diferentes tipos de pruebas.</p> <p>F4. Implementación de dispositivos y materiales por las Normas NEMA, DIN, etc.</p> <p>F5. Personal de apoyo por gestión y áreas.</p>	<p>D1. Alto índice de endeudamiento. La empresa debe utilizar recursos propios para los grandes proyectos.</p> <p>D2. Alta rotación de personal. Se generan gastos de tiempo y dinero.</p> <p>D3. Falta de comunicación entre las áreas de trabajo. Los procesos se retrasan y el cliente se ve insatisfecho por el cumplimiento de los tiempos establecidos.</p> <p>D4. Falta de coordinación entre los procesos de la organización</p> <p>D5. Falta de capacitación específica</p> <p>D6. Falta de planes de contingencias</p>
<p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES</p> <p>O1. Reglamentación vigente del sector eléctrico plantea oportunidades para la prestación de servicios y ventas de productos.</p> <p>O2. Participación en otros países.</p> <p>O3. El sector eléctrico es fuerte en Colombia. Se realizan muchos proyectos de infraestructura eléctrica, los cuales requieren personal capacitado y productos específicos, que la empresa posee.</p> <p>O4. Incremento de licitaciones</p> <p>O5. Expansión del territorio atendido actualmente, mediante la asignación de nuevas zonas de concesión.</p> <p>O6. Apertura del mercado eléctrico permitirá ampliar el número de clientes mediante la incursión en nuevos negocios.</p> <p>O7. Conocimiento del sector eléctrico permite la creación de nuevos negocios de ingeniería, operación y mantenimiento.</p>	<p>O7-F3 Adquirir equipos de prueba adicionales para incentivar el desarrollo de más proyectos.</p> <p>O2-F1 Motivar al personal a participar en el programa de capacitación y entrenamiento para desarrollar sus competencias, mejorar la calidad de los procesos y la imagen de la organización.</p>	<p>O3-D1. Diseñar y ejecutar alianzas con las empresas más grandes del sector, para desarrollar nuevos proyectos que le permitan generar mejores ingresos.</p> <p>D5-O3- Desarrollar planes de capacitación para incentivar el auge del sector eléctrico.</p> <p>O4-D1- Aprovechar el incremento de las licitaciones para aumentar el flujo de efectivo en la organización.</p>

Cuadro 8. (Continuación)

<p style="text-align: center;">AMENAZAS</p> <p>A1. Interrupciones por fenómenos naturales y climáticos.</p> <p>A2. Los ciclos económicos y sus repercusiones a corto, mediano y largo plazo de la demanda de la energía eléctrica.</p> <p>A3. Intervención política en los mercados de energía y servicios públicos.</p> <p>A4. Exigencias medioambientales y socioeconómicas de las regiones y grupos sociales pueden inviabilizar los proyectos y operaciones existentes.</p> <p>A5. Cumplimiento e incertidumbre regulatoria en los aspectos ambientales.</p>	<p>F2-A3 Con el respaldo de las certificaciones que cuenta la empresa se le brinda al cliente la seguridad y la confianza para evitar que condiciones medioambientales y socioeconómicas afecten la materialización del proyecto.</p>	<p>D6-A4- Disponer recursos, rubro especial para atender contingencias que exijan las políticas regulatorias del momento.</p>
--	--	--

2. ESTUDIO TÉCNICO

2.1 DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS

INPRELCO, S.A.S, desarrolla diseños, estudios de flujo de carga, construcción y montaje, puesta en servicio, pruebas y puesta en servicio de subestaciones eléctricas de media, alta y extra alta tensión.

A partir de 1998 se han realizado proyectos de construcción y montaje en subestaciones y sistemas industriales de potencia utilizando equipos de patio, transformadores, tableros de control y protección, realizando actividades de cableado y conexionado. Las pruebas y puesta en servicio han sido un mercado importante para INPRELCO, S.A.S., se desarrolla inspección electromecánica, pruebas funcionales para RTU (Unidad de Terminal Remota), inspección del sistema a puesta tierra, pruebas individuales de equipo, funcionales de control, conjunto End to End, sistemas de protección, FAT (Factory Acceptance Test), SAT (Site Acceptance Test) y puesta en servicio integral de subestaciones.

A partir del 2002 se ha realizado Ingeniería básica y en detalle para subestaciones y sistemas eléctricos en los sectores energético e industrial, desarrollando proyectos para cementeras, cerveceras, petroquímicas, petroleras, entre otras.

Desde el año 2003 se realizan estudios especializados en sistemas de potencia, se basa en el levantamiento de información, moldeamiento, diagnóstico, análisis, recomendaciones e implementación de soluciones para sistemas de potencia en áreas como: flujo de carga, calidad de energía, corto circuito y coordinación de protecciones. INPRELCO, S.A.S., cuenta con equipos de prueba especializados, entre ellos OMICRON CPC100, OMICRON CP CB2, Amplificador de corriente, OMICRON CMC 256-CMC 356, Analizador de redes AEMC Model 3945, Calibrador de procesos Fluke 743B, Hi – POT HIPOTRONIC 880PL, Analizador de interruptores y Megger Metrel.

Desde su creación INPRELCO, S.A.S., ha desarrollado proyectos de Ingeniería en el territorio nacional y en el exterior en países como Alemania, Argelia, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, Ecuador, España, Islas Bahamas, Italia, Libia, México, Mozambique, Nicaragua, Panamá, Perú, Puerto Rico, República Dominicana, Sudan, Trinidad y Tobago, y Venezuela.

INPRELCO S.A.S ha dividido su mercado en 3 principales Unidades de Negocio:

- Construcción y Montaje.
- Puesta en Servicio.

- Diseño.

2.1.1 Descripción de Construcción y Montaje. Aplicable a todos los proyectos de INPRELCO S.A.S en los que se desarrollen actividades de construcción y montaje eléctrico en Subestaciones de alta, extra alta, baja y media tensión, Instalaciones eléctricas industriales incluyendo sistemas de automatización y Tableros.

Definiciones:

- **Subestación eléctrica:** Instalación industrial donde la energía eléctrica es transformada a diferentes niveles de tensión, para transmitirse a otras subestaciones remotas mediante líneas eléctricas, o para su uso en una instalación industrial a niveles de tensión o voltaje apropiados para el funcionamiento de los diferentes equipos o servicios.
- **Niveles de tensión o voltaje:**
 - BT:* Baja Tensión (Low Voltaje LV), Para tensiones nominales mayores o iguales a 25 V y menores o iguales a 1000V.
 - MT:* Media Tensión (Médium Voltaje MV), Tensiones comprendidas entre 1000V y 57.5kV.
 - AT:* Alta Tensión (High Voltaje HV), Tensiones nominales mayores o iguales a 57.5 kV y menores o iguales a 220kV.
 - EAT:* Extra Alta Tensión (Extra High Voltaje EHV), Tensiones nominales entre fases superiores a 220 kV.
- **Construcción:** Actividad mediante la cual se desarrollan los trabajos necesarios para cumplir con las condiciones específicas establecidas en planos, especificaciones técnicas de construcción, normas y demás elementos estipulados en el diseño para cumplir con los objetivos específicos del Cliente.
- **Montaje eléctrico/electro-mecánico:** Conjunto de actividades coordinadas que implican la instalación de equipos, accesorios, materiales eléctricos, electrónicos y/o mecánicos, siguiendo instrucciones de los fabricantes, diseñadores, normas técnicas y mejores prácticas de ingeniería, en forma segura y confiable.
- **Sistemas de automatización:** Conjunto de equipos y elementos que son empleados para el control u operación de un proceso industrial en forma automática. Los sistemas de automatización incluyen pero no se limitan a autómatas lógicos programables, reguladores, gobernadores, sistemas de control distribuido, transductores e instrumentos de campo, redes de

comunicación para el control de procesos, software para la supervisión y/o control de procesos.

- **Documentación para construcción y montaje.** Antes de iniciar cualquier actividad para construcción y montaje, se requiere la información referente a los trabajos a ejecutar, es decir, el encargado de la construcción y el montaje debe enterarse del desarrollo del proyecto en cuestión de tal forma que esté en capacidad de argumentar, con fundamento ante el Cliente en caso de discrepancias, para tomar decisiones o proponer acciones adecuadas.

La información necesaria, generalmente suministrada por el Cliente, cuando aplique, podría incluir algunos de los siguientes documentos según sea el caso:

- Parte del contrato o términos de referencia que tenga que ver con las labores de construcción y montaje.
- Listas de equipos con número de serie y fabricante.
- Planos aprobados para la construcción y el montaje.
- Listas de cableado.
- Diagramas de conexión para borneras, aprobados para construcción.
- Catálogos y manuales de almacenamiento, instalación y operación de equipos.
- Protocolos de despacho.
- Protocolos de prueba en fábrica de equipos.

Inspección del sitio de construcción y montaje. Al iniciar la construcción y montaje, se debe realizar una inspección visual del lugar de construcción y montaje definitivo, para evaluar si las condiciones son adecuadas para el normal desarrollo de los trabajos. En caso de detectarse situaciones no deseables, se entregará un reporte al Cliente, para que tome las acciones pertinentes.

Logística de Campo. La coordinación de los recursos humanos y de materiales o equipos necesarios para la construcción y el montaje, se hará con base en los procedimientos definidos por el proceso de logística.

Programación de la construcción y montaje. Cuando se disponga de la documentación y/o información requerida, se programa la construcción y el montaje en cuestión, es decir se fija la secuencia coordinada de las respectivas

actividades necesarias y se evidencia en el programa Project, Primavera u otro paquete aplicable dicha planificación, esta suministrada por el cliente.

La programación de actividades de la construcción y montaje, solo aplica para los proyectos cuyo contrato sea global, para los proyectos por horas dicha programación no aplica.

Con base en esta programación se fijan los plazos relevantes para la iniciación o terminación de la construcción y montaje. La disponibilidad del personal y los recursos se coordinan de manera permanente con la programación de la construcción y el montaje. Se debe definir previo al inicio de los trabajos, las responsabilidades de cada uno de los integrantes del equipo de trabajo, para facilitar la coordinación y seguimiento del desarrollo de las diferentes actividades.

Ejecución de la construcción y el montaje. La ejecución de la construcción y el montaje se hacen de acuerdo con la programación de actividades, guardando los lineamientos de los fabricantes en relación con la inspección, izaje, nivelación y anclaje de cada equipo o aparato. Los cambios tanto en la programación de actividades, como en la ejecución de la construcción y el montaje de algún equipo o aparato, motivados por condiciones particulares o fuerza mayor, se acuerdan con el Cliente o su representante.

2.1.2 Descripción de puesta en servicio. Aplica para todos los proyectos que incluyan puesta en servicio y se basa en la entrega de instalaciones industriales, los sistemas de generación y las subestaciones eléctricas, energizadas y en correcto funcionamiento de acuerdo con los requisitos del cliente, utilizando los resultados de los procesos de recurso humano y logística, para coordinar las actividades a realizar las pruebas eléctricas requeridas o contratadas, para finalmente energizar el sistema eléctrico intervenido y realizar la entrega a satisfacción del cliente.

Definiciones

- **Puesta en servicio:** Es el conjunto de actividades que transforman unas entradas en salidas que cumplen los requerimientos del servicio para la energización y puesta en funcionamiento de un sistema.
- **Diagramas de principio:** Es el conjunto de planos esquemáticos que nos sirven para entender la filosofía del funcionamiento de las subestaciones eléctricas, o instalaciones industriales que requieren el proceso de puesta en servicio.
- **Ingeniería de detalle:** Es el conjunto de planos que sirven para identificar en forma puntual como fue construida la subestación eléctrica, la instalación o sistema que deba ponerse en funcionamiento.

- **Catálogos y Manuales:** Es la información técnica dada por el fabricante sobre los equipos instalados.
- **Planos “AS-BUILT”:** Es el conjunto de planos de obra que indican en realidad como quedaron construidas o montadas las instalaciones, que serán objeto de la puesta en servicio. Estos planos pueden tener varias revisiones y ajustes, la última de las cuales se debe hacer al terminar la puesta en servicio de las instalaciones, o cuando se hagan cambios o remodelaciones a las instalaciones en servicio y su operación.

Recopilación de información externa y preparación de INPRELCO, S.A.S.

Antes de iniciar las labores de puesta en servicio se han de conocer las necesidades, requerimientos y expectativas del Cliente según las especificaciones técnicas y los términos contratados para el servicio solicitado, con el fin de determinar el alcance del mismo, y poder verificar el cumplimiento de las especificaciones de la fase del montaje. En caso de encontrarse discrepancias en la información se deberá solicitar a quien corresponda las aclaraciones del caso.

La información requerida por el Ingeniero Residente o Técnico Supervisor para realizar la Puesta en Servicio puede estar en campo, esta información incluye listado de equipos instalados que se van a poner en servicio, diagramas de principio, Ingeniería de detalle, catálogos y manuales, planos “As Built”, software (si es requerido), cronograma propuesto por el cliente, etc.

La documentación de INPRELCO S.A.S., debe ser preparada con anticipación para que el Ingeniero Residente o Técnico Supervisor conozca el alcance de los trabajos.

Coordinación del programa de actividades con el cliente en sitio. Se debe asegurar que la Puesta en Servicio tiene una programación de actividades, la cual debe ser coordinada con el cliente o su representante en el sitio, encargado de la recepción de la Puesta en Servicio. Este cronograma se evidencia en el programa Project, Primavera u otro paquete aplicable, dicha planificación puede ser suministrada por el cliente.

En los casos donde el contrato del proyecto sea por horas no es obligación el diligenciamiento del cronograma.

Ejecución de la puesta en servicio. Antes de iniciar la ejecución de la Puesta en Servicio se debe constatar que el equipo ha sido suministrado y/o montado en su totalidad basándose en las respectivas listas y planos de montaje que hacen parte de la documentación de suministro y del contrato, de manera que la Puesta en Servicio puede llevarse a cabo. Adicionalmente se debe verificar el estado físico y eléctrico de cada uno de los equipos a instalar, cualquier anomalía que se detecte,

deberá ser registrada en la bitácora de obra e informada al cliente o a su representante para que se tomen los correctivos correspondientes.

Luego de esta verificación, se inician las labores específicas de la Puesta en Servicio contratada. Las labores deben llevar el orden estipulado en el cronograma acordado con el cliente, controlando los tiempos de duración estipulados: todas estas labores buscan cumplir inicialmente con los requerimientos del cliente y adicionalmente cumplir con los parámetros eléctricos requeridos para el correcto funcionamiento de los equipos intervenidos. El orden acordado en el cronograma podrá ser modificado, según el requerimiento del desarrollo de la misma obra.

Realización de las pruebas eléctricas requeridas. Las pruebas eléctricas se realizan de acuerdo a la solicitud del cliente, cumpliendo con todos y cada uno de sus requerimientos. Si las pruebas no son satisfactorias se procede a corregir las fallas en los sistemas intervenidos, hasta que se logre obtener un resultado acorde, con los requerimientos del cliente. Las Pruebas Eléctricas poseen como soporte los protocolos de pruebas, los cuales se entregan al cliente, pasando a ser de su propiedad, en el momento de entregar la Puesta en Servicio.

Entrega al cliente de los equipos intervenidos y energizados. La entrega de los equipos parametrizados y energizados se realiza una vez se terminen de realizar las pruebas, manteniendo energizados los equipos durante el tiempo requerido por el cliente con supervisión de un representante de INPRELCO S.A.S. Si la entrega de equipos es satisfactoria se procede a redactar los documentos requeridos por el cliente. En caso contrario se realizan las correcciones correspondientes hasta lograr el cumplimiento de los requisitos del cliente.

2.1.3 Descripción de Diseño. Aplica para todos los proyectos que se desarrollen en lo relacionado a diseño, prestación de servicios de diseño encomendados a INPRELCO S.A.S., desarrollando para este fin, ingeniería básica y detallada, en el campo de protección, control y automatización de Sistemas Eléctricos de media, alta y extra-alta tensión, y sistemas industriales de baja tensión.

Definiciones

- **Diseño:** conjunto de procesos que transforman los requisitos en características especificadas o en la especificación de un producto, proceso o sistema.
- **Revisión:** Actividad realizada por la organización para evaluar el cumplimiento de la planificación del diseño, los resultados parciales obtenidos, la capacidad para cumplir con los compromisos adquiridos e identificar los problemas detectados para tomar las acciones correctivas de manera oportunamente.

- **Verificación:** Confirmación del cumplimiento de los requisitos identificados como necesarios al iniciar el diseño.
- **Validación:** Comprobar y confirmar que el diseño terminado cumple los requisitos establecidos o es capaz de satisfacer a usuarios finales cuando se le dé la utilización prevista.
- **Ingeniería Básica:** Conjunto de esquemas generales en los que se plasma la filosofía de control, protección y automatización, en concordancia con la topología del sistema eléctrico, que servirán como base para realizar la ingeniería de detalle.
- **Ingeniería de detalle:** Define el conjunto de esquemas eléctricos que muestran en forma específica, la interconexión de los elementos que conforman el sistema de control, protección y automatización.
- **Sistema de control:** Secuencia lógica de operación y función, que permite mantener el sistema eléctrico dentro de parámetros establecidos según requerimientos y estándares, para garantizar su buen funcionamiento.
- **Sistema de protección:** Conjunto de equipos que actúan para despejar fallas en los elementos de un sistema eléctrico, garantizando que éste trabaje en condiciones normales.
- **Sistema de automatización:** Conjunto de equipos tecnológicos que manejan procesos de un sistema eléctrico desde un centro de control, para mejorar su eficiencia y la seguridad en el funcionamiento del sistema, disminuyendo la intervención humana.
- **Generalidades.** Para la realización de los diseños es necesario contar, según aplique, con la siguiente información que puede ser suministrada por el cliente o levantada físicamente en campo:
 - Planos del sistema eléctrico cuando aplique.
 - Registro fotográfico del sistema eléctrico cuando aplique.
 - Registro de levantamiento de información.
 - Filosofía de funcionamiento de la subestación.
 - Manuales de los equipos a instalar.

- Condiciones físicas y ambientales del sitio donde se ubica o se ubicará la subestación.

- Requisitos legales.

Planificación de diseño. Cuando se disponga de la documentación y/o información requerida, se planifica el diseño en cuestión, es decir que se fija la secuencia coordinada de las respectivas etapas del diseño, se registra la evidencia en el programa Project, Primavera u otro paquete aplicable.

Con base en esta programación se fijan los plazos relevantes para iniciación, revisión, verificación, validación y finalización del diseño. (Etapas del Diseño). La disponibilidad del personal y los recursos deben coordinarse de manera permanente con la programación del diseño. Se debe definir previo al inicio de los trabajos, las responsabilidades de cada uno de los integrantes del equipo de trabajo, para facilitar la coordinación y seguimiento del desarrollo de las diferentes actividades.

El desarrollo de los diseños se puede llevar a cabo en las oficinas de INPRELCO, S.A.S., en este caso aplican las medidas de intervención para controlar los riesgos de la oficina. En caso de realizar la actividad fuera de la oficina se debe realizar una inspección del sitio de trabajo y se documentará en el ATS y sus controles correspondientes.

Ingeniería Básica. La ingeniería básica se desarrollará de acuerdo al cronograma y a los requisitos establecidos por el cliente. Durante su ejecución se realizarán las siguientes actividades mencionadas en el Cuadro 8.

Cuadro 9. Actividades a desarrollar en ingeniería básica.

Protecciones	Automatización
Elaboración de diagrama unifilar. Elaboración de lógicas de operación (se definen niveles de mando y enclavamientos aplicables a cada nivel). Definición de filosofía de acción de protecciones. Elaboración de esquemas de disposición mecánica.	Elaboración de diagrama unifilar. Definición de entradas y salidas de señales análogas y digitales asociadas al sistema de control distribuido (Automatización). Definición de protocolos y niveles de operación y supervisión (Gabinete, S/E o SCADA). Elaboración de esquemas de disposición mecánica.

Fuente: Información suministrada por INPRELCO S.A.S

Antes de la entrega de la ingeniería se debe realizar su revisión, esta actividad la realizan los responsables de los proyectos, se evidencia el cumplimiento de esta etapa del diseño mediante la ingeniería básica impresa y mediante el formato suministrado por el cliente para tal fin. La verificación de los requisitos del cliente, también debe realizarse antes de la entrega al cliente mediante el mismo formato.

Posteriormente, se debe entregar la ingeniería básica para comentarios y aprobación por parte del cliente. Con la aprobación de esta ingeniería, empieza el desarrollo de la ingeniería de detalle.

Ingeniería de detalle. Teniendo como base la ingeniería básica, se desarrolla la ingeniería de detalle. Durante esta etapa del diseño se realizan las siguientes actividades:

- Elaboración de esquemas eléctricos por módulo o esquemas típicos.
- Integración de módulos.

Al igual que la ingeniería básica, la ingeniería de detalle tiene revisión y verificación. Estas actividades las debe realizar el responsable del proyecto, se evidencian en la ingeniería impresa y mediante el formato suministrado por el cliente para tal fin. En esta etapa se puede realizar la validación de conexiones eléctricas punto a punto y de borneras, por medio del software de diseño.

Posteriormente, se entrega la Ingeniería de Detalle al cliente para comentarios, y se realizan las correcciones y/o modificaciones de la ingeniería teniendo en cuenta los comentarios registrados.

Validación del diseño. Se realiza después de la etapa de construcción, con las pruebas de fábrica (FAT), que comprenden:

- Verificación y pruebas de cableado.
- Pruebas funcionales de control, protección y automatización.

Durante las pruebas FAT y la etapa de puesta en servicio, se pueden presentar correcciones y/o modificaciones, que quedarán plasmadas en los planos AS-BUILT. En algunos casos no se realiza puesta en servicio, por lo que la validación se realiza únicamente con las pruebas FAT, generando planos AS-BUILT de fábrica, para evidenciar la validación mediante las pruebas FAT, se debe realizar el amarillado en la ingeniería impresa y mediante el formato suministrado por el cliente para tal fin.

Para el presente trabajo de grado se analizarán las Unidades de Negocio correspondiente a Puesta en servicio, construcción y montaje, ya que representan

el mayor porcentaje de facturación para INPRELCO, S.A.S., como se muestra en la Tabla 31.

Tabla 31. Facturación acumulada para el primer trimestre de 2016
INPRELCO S.A.S.

CONCEPTO	VALOR FACTURADO
PUESTA EN SERVICIO	\$ 2.220.093.629
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	\$ 741.082.089
DISEÑO	\$ 334.826.687

Fuente: Información suministrada por INPRELCO S.A.S

2.2 PLANEACIÓN PARA EJECUCIÓN DE PROYECTOS EN INPRELCO S.A.S

Durante la ejecución de proyectos en la organización se presentan diferentes inconvenientes puesto que no se cuenta con la planeación requerida para que el cumplimiento de las diferentes obras se desarrolle de una manera óptima, por esta razón se propone el siguiente procedimiento, donde están incluidas todas las áreas de gestión, documentos, requerimientos y los soportes necesarios para llevar a cabo los diferentes proyectos de Construcción y Montaje en INPRELCO S.A.S.

El flujograma tiene por objeto establecer el procedimiento de trabajo que facilite las tareas específicas, y que permita disminuir y optimizar los tiempos de ejecución en el desarrollo de las actividades que realizan los involucrados que intervienen en cada una de las partes del proceso administrativo de la gerencia de proyectos y servicios, para volver más eficiente el uso de los recursos humanos, financieros, materiales y técnicos.

A continuación, se explicarán los procesos más importantes del flujograma propuesto, ver diagrama 4.

Reunión de inicio de proyecto. El proceso del área de Proyectos y Servicios comenzará con la reunión de inicio de proyecto, en cabeza del ingeniero técnico-comercial responsable de la oferta de servicio, quien socializará el documento de la oferta con las respectivas áreas involucradas en el proyecto, consignando en el formato de acta de reunión todos los compromisos y responsables como evidencia del proceso de entrega y enviará por medio de correo electrónico toda la información correspondiente al proyecto:

- Formato Preparación de Ofertas.

- Orden de compra.
- Orden de servicio
- Contrato.
- Garantías.
- Formato acta de reunión
- Documentación enviada por el cliente

Perfeccionamiento del contrato. El Director del Proyecto revisará el contrato garantizando que la documentación correspondiente se encuentre conforme para el inicio del mismo:

- Plan de Calidad
- Procedimientos de trabajo
- Plan de manejo ambiental y HSE:
- Matriz y fichas EPP
- Matriz y fichas EPP
- Matriz de peligros y riesgos
- Permisos de trabajo
- ARO

Facturación de anticipo. El Asistente de Facturación y Cartera procederá a realizar facturación de anticipo sí el contrato así lo estipula, luego de garantizado el perfeccionamiento del contrato por parte del Director de Proyecto. El procedimiento es soportado en el Formato de Facturación o en el Formato Cuenta de Cobro según solicitud del cliente.

Disponibilidad de personal para ejecutar el proyecto. En el caso de no disponer de personal para ejecutar la labor, el analista de proyectos se encargará de citar candidatos a entrevista para que la Dirección de Proyectos emita el respectivo concepto de aceptación, rechazo o aplazamiento según considere conveniente, dejando soporte de entrevista en el Formato de Concepto de entrevista jefe inmediato.

Luego de dispuesto el personal para ejecutar el proyecto, el Analista de Proyecto citará a reunión con el Coordinador de Proyecto al Director, Residente o Supervisor que ejecutará la labor y socializará el alcance y la documentación técnica enviada por el cliente para dejar claridad de las labores a ejecutar, así mismo, enviará por correo electrónico toda la información anterior, junto al listado de formatos internos que aplique en el proyecto.

Elaboración planeado. El Analista de Proyecto elaborará el planeado respectivo y dejará soporte de esta labor en el Formato Planeado correspondiente, consignando allí toda la información necesaria para transporte, estadía y alimentación del personal en obra. Este formato se entregará al área Administrativa y Financiera.

Solicitud de horas laboradas. El Analista de Proyecto será la persona encargada de solicitar el listado de horas laboradas, Actividades a desarrollar durante el día y verificación de horas extras generadas al Director, Residente o Supervisor que ejecutará el proyecto para el posterior diligenciamiento del Formato de Liquidación de Horas. Este formato se entregará al área Administrativa y Financiera con previa autorización de la Gerencia de Proyectos. Además, garantizará que el Formato de Bitácora Administrativa quede totalmente diligenciado.

Facturación parcial. El Asistente de Facturación y Cartera procederá a realizar facturación parcial si no se ha finalizado el proyecto con un acta parcial dependiendo de los cortes del proyecto. El proceso será soportado en el formato de facturación correspondiente.

Recepción de documentación. El Director, Residente o Supervisor que ejecutará el proyecto entregará al Analista de Proyecto si ya se finalizó el proyecto toda la documentación diligenciada del proyecto para la elaboración del Dossier:

- Informes.
- Formatos Internos Diligenciados.
- Protocolos de Pruebas.
- Certificados de Conformidad.
- Planos As-Built.
- Garantías

Cierre de proyecto. El Gerente de Proyecto se encargará de realizar reunión de cierre de proyecto con el cliente y dejará consignado el proceso en el Formato de

Acta de Cierre y Entrega de Obra. Este formato será archivado en la documentación de ingeniería.

Facturación final. El Asistente de Facturación y Cartera después de recibido el Acta de Cierre y Entrega de Obra, firmado por el cliente procederá a realizar la liquidación del contrato. Este proceso se dejará soportado en los Formatos de Facturación.

Diagrama 4.Flujograma propuesto para la ejecución de proyectos en INPRELCO S.A.S.

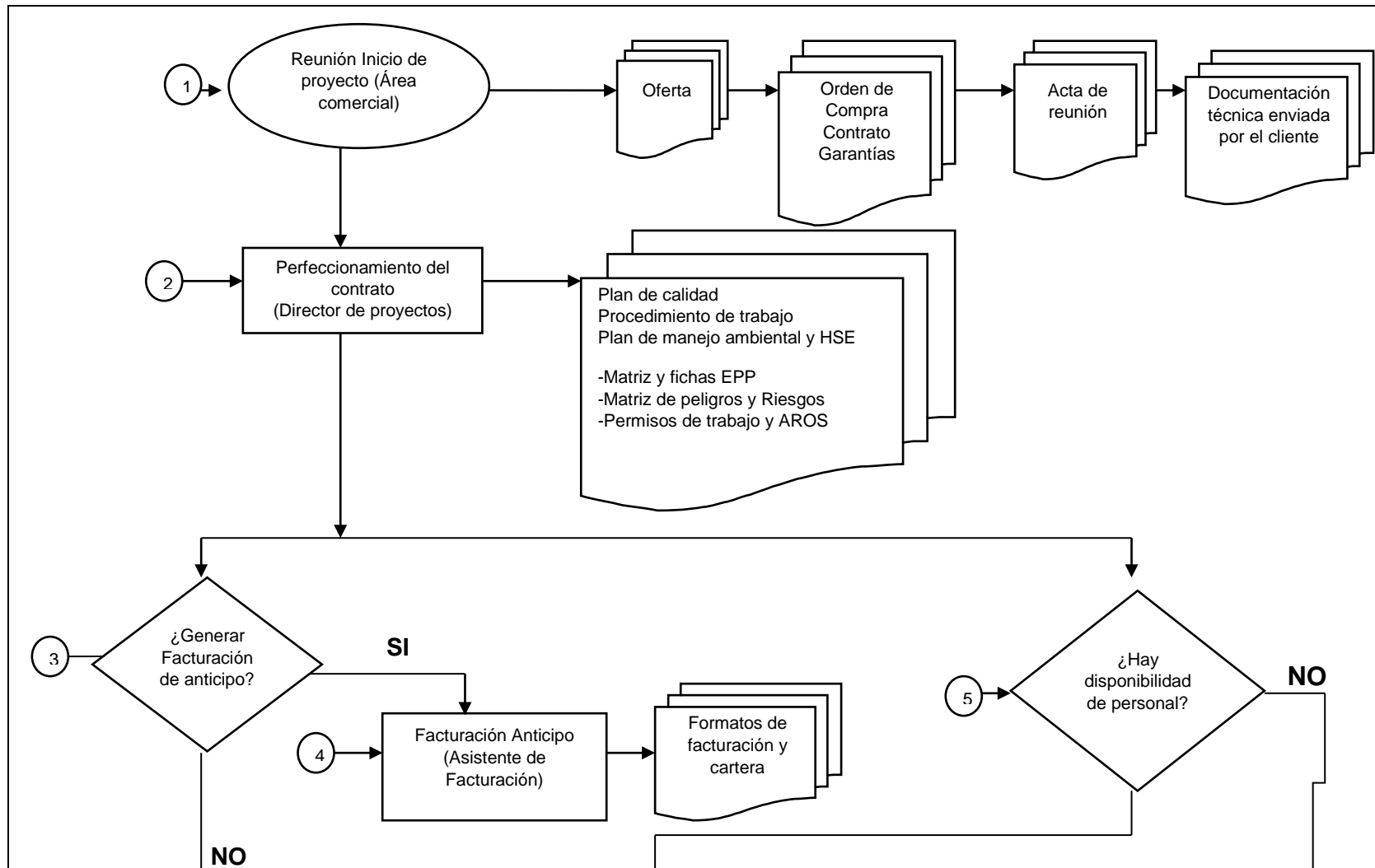


Diagrama 4. (Continuación)

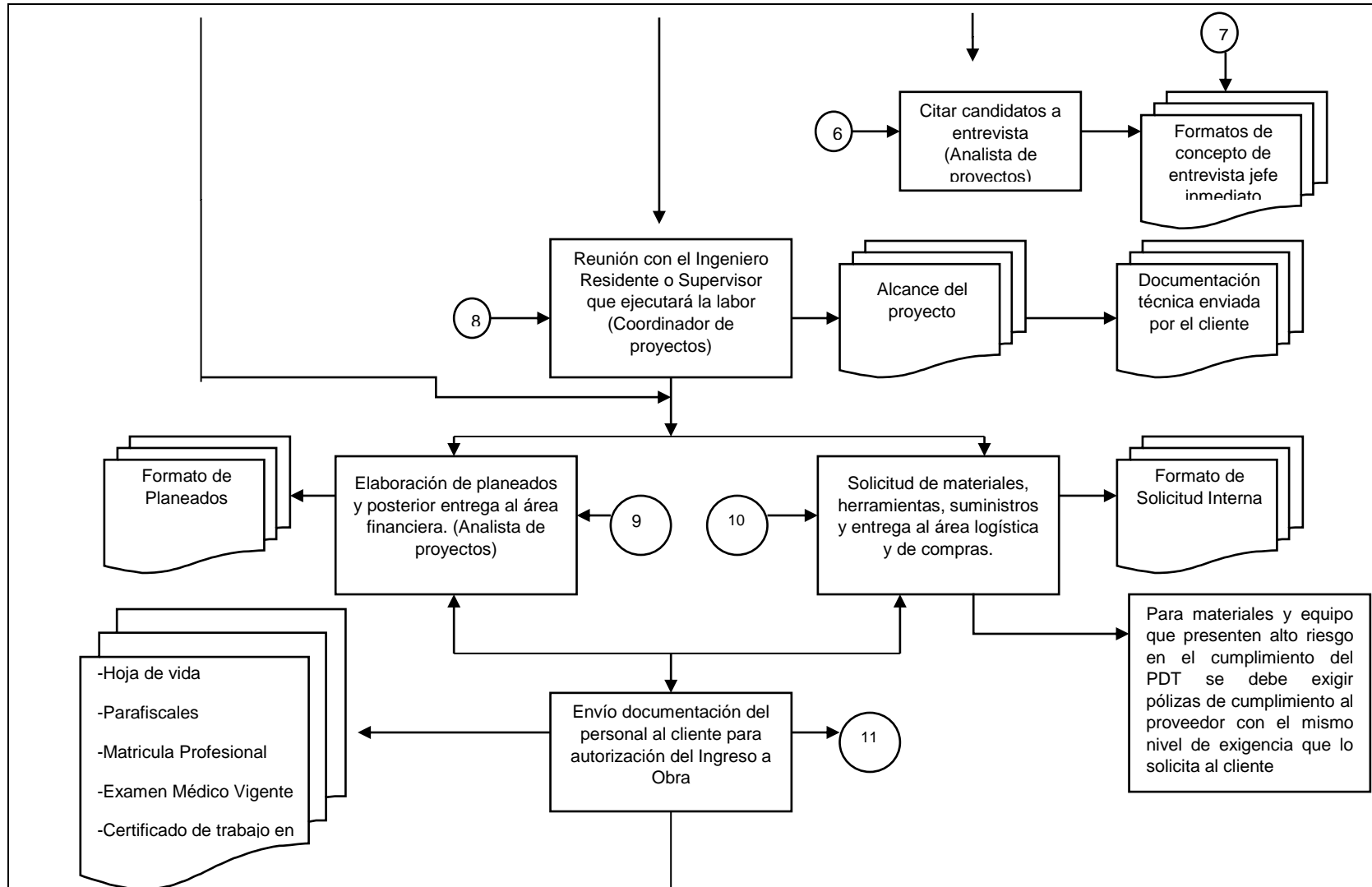


Diagrama 4. (Continuación)

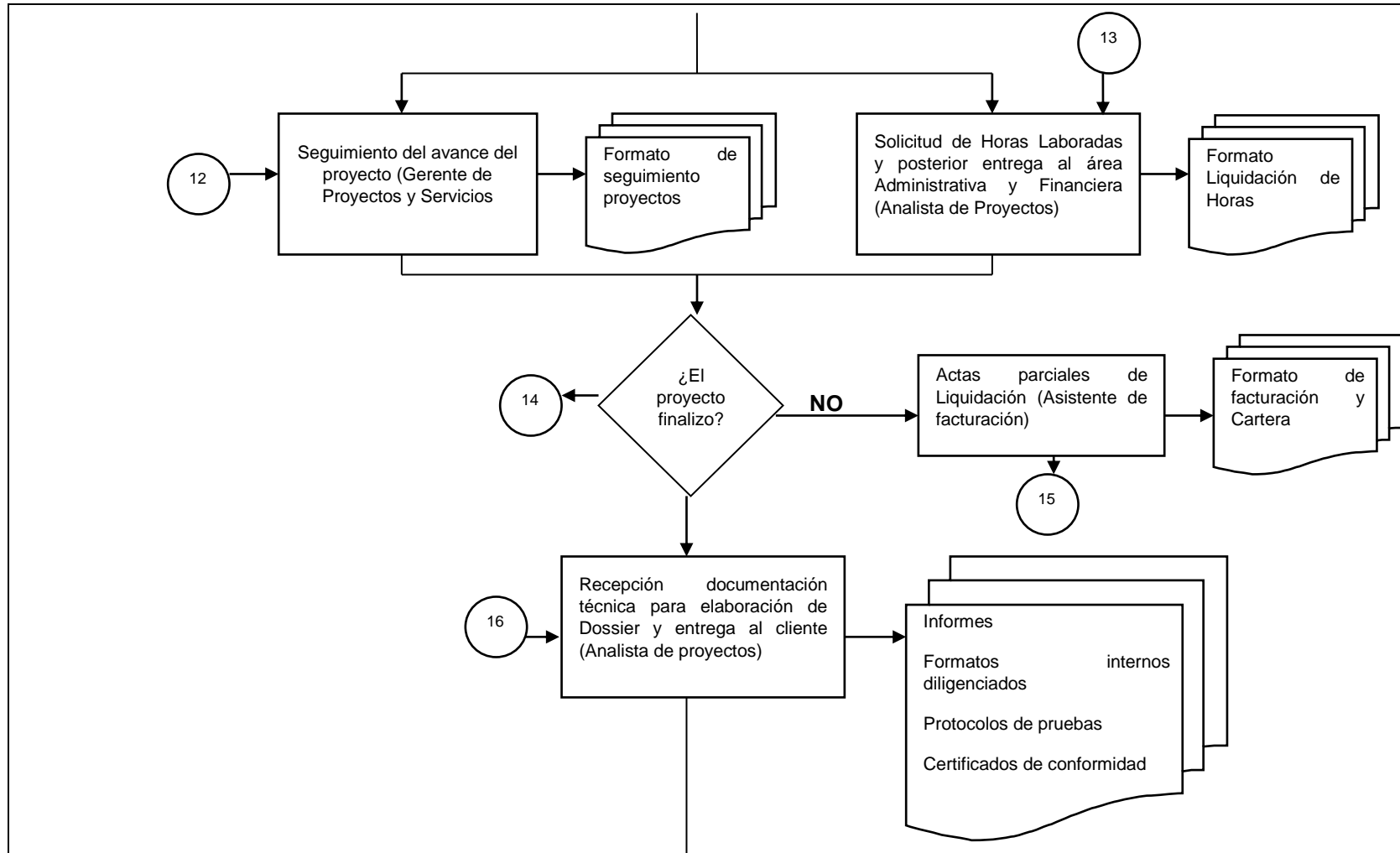
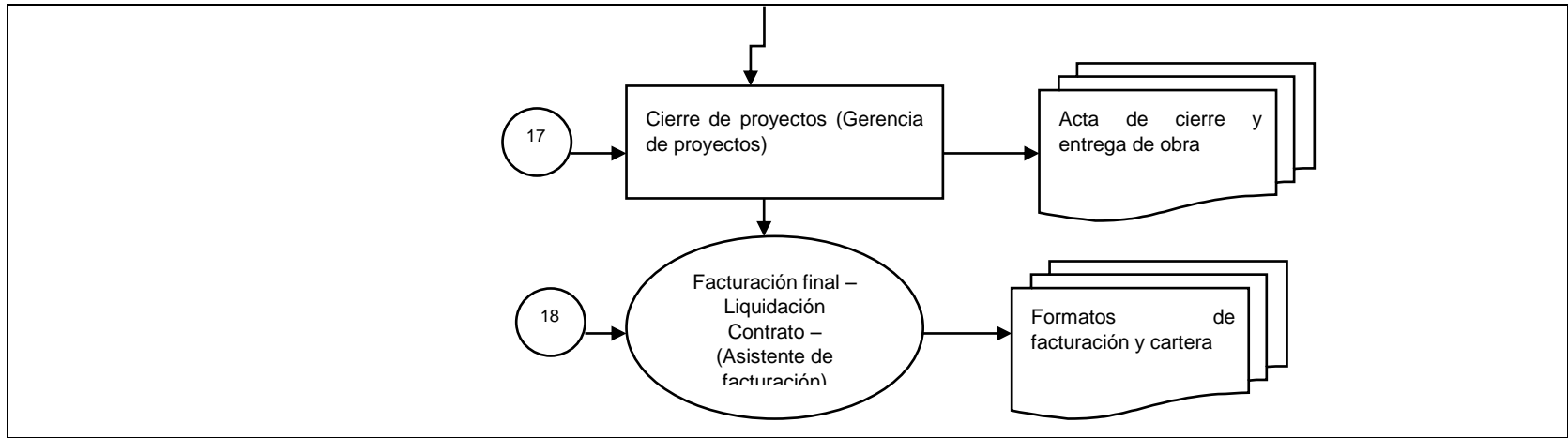


Diagrama 4. (Continuación)



2.3 DESCRIPCIÓN PROYECTO SERVICIO INSTALACIÓN CTS Y PTS – TEQUENDAMA

Teniendo en cuenta que el desarrollo del presente trabajo de grado tiene como fin el análisis de los proyectos realizados por INPRELCO S.A.S enfocados a labores de Puesta en servicio y construcción y montaje, se realizó el análisis del proyecto SERVICIO INSTALACIÓN DE CTs Y PTs – Tequendama, que tuvo como alcance la Instalación de 12 Transformadores de corriente y 3 Transformadores de potencial en la Subestación de 115kV, el objeto del proyecto abarcó la fabricación de bases de equipos, la instalación de tubería enterrada y a la vista , suministro-instalación y conexión de cables de potencia y control, suministro e instalación de conectores y finalmente pruebas y puesta en servicio. Los trabajos se desarrollaron en la Central Tequendama, ubicada en el departamento de Cundinamarca, el cliente para este proyecto fue el operador energético EMGESA. El personal asignado para desarrollar las labores se describe a continuación:

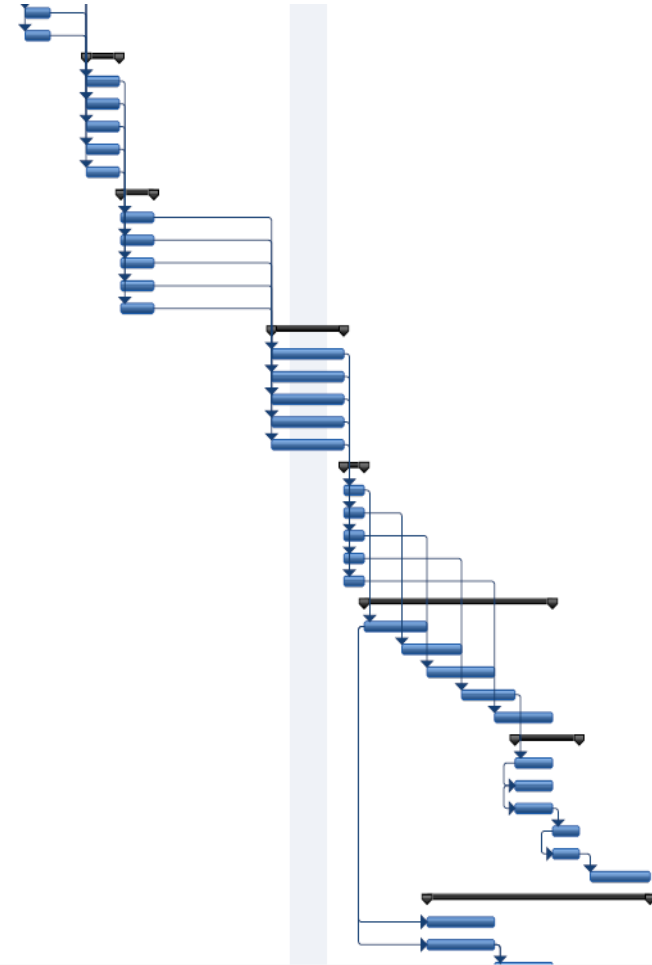
- Ingeniero responsable de la obra.
- Ingeniero de Diseño.
- Ingeniero residente Civil.
- Ingeniero residente electricista
- Supervisor HSE.
- Supervisor electricista.
- Técnicos de montaje.
- Técnicos linieros.
- Auxiliares electricistas.
- Oficial civil.
- Auxiliares civiles.
- Técnico de pruebas.

Las herramientas, equipos, materiales, oferta comercial, forma de pago, tiempo de ejecución, validez de la oferta y condiciones generales del servicio se encuentran en el ANEXO A, correspondiente a la oferta de servicios O-16169 presentada por INPRELCO S.A.S al cliente.

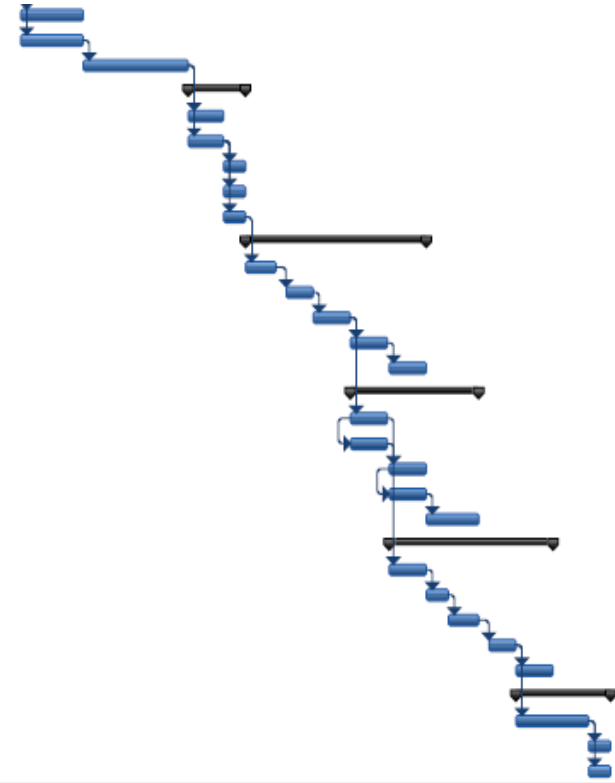
Como se mencionó anteriormente en la descripción de los servicios INPRELCO S.A.S presenta un Plan de Trabajo, PDT para la adecuada ejecución de los proyectos, en el que se evidencia cada una de las actividades y su respectiva duración, en el que se fijó una fecha de inicio del proyecto para el 12 de septiembre de 2016, y una fecha de finalización para el día 15 de octubre de 2016. A continuación, se presenta el PDT realizado por el Ingeniero Residente, una vez adjudicado el proyecto: **SERVICIO INSTALACIÓN CTS Y PTS – TEQUENDAMA.**

id	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	11 sep '16							18 sep '16											
							S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S				
1	1	INSTALACIÓN CTS TEQUENDAMA	39 días	lun 12/09/16	sáb 15/10/16																				
2	1.1	Contratos y pólizas	5 días	lun 12/09/16	vie 16/09/16																				
3	1.2	Diseño	3 días	lun 12/09/16	mié 14/09/16																				
4	1.2.1	Civil	3 días	lun 12/09/16	mié 14/09/16																				
5	1.2.2	Eléctrico	3 días	lun 12/09/16	mié 14/09/16	4FF																			
6	1.3	Suministros	11 días	mié 14/09/16	vie 23/09/16																				
7	1.3.1	Estructura	11 días	mié 14/09/16	vie 23/09/16	4																			
8	1.3.2	Tubería	4 días	mar 20/09/16	vie 23/09/16	7FF																			
9	1.3.3	Cables	7 días	dom 18/09/16	vie 23/09/16	7FF																			
10	1.3.4	Consumibles	4 días	mar 20/09/16	vie 23/09/16	7FF																			
11	1.4	EXCAVACIONES	3 días	mié 14/09/16	sáb 17/09/16																				
12	1.4.1	Excavación Bahía Unidad 1	3 días	mié 14/09/16	sáb 17/09/16	4																			
13	1.4.2	Excavación Bahía Unidad 2	3 días	mié 14/09/16	sáb 17/09/16	4																			
14	1.4.3	Excavación Bahía Unidad 3	3 días	mié 14/09/16	sáb 17/09/16	4																			
15	1.4.4	Excavación Bahía Unidad 4	3 días	mié 14/09/16	sáb 17/09/16	4																			
16	1.4.5	Excavación PTs Barra	3 días	mié 14/09/16	sáb 17/09/16	4																			
17	1.5	HIERROS	3 días	jue 15/09/16	sáb 17/09/16																				
18	1.5.1	Hierros Bahía Unidad 1	3 días	jue 15/09/16	sáb 17/09/16	12FC-2 días																			
19	1.5.2	Hierros Bahía Unidad 2	3 días	jue 15/09/16	sáb 17/09/16	13FC-2 días																			
20	1.5.3	Hierros Bahía Unidad 3	3 días	jue 15/09/16	sáb 17/09/16	14FC-2 días																			
21	1.5.4	Hierros Bahía Unidad 4	3 días	jue 15/09/16	sáb 17/09/16	15FC-2 días																			
22	1.5.5	Hierros PTs Barra	3 días	jue 15/09/16	sáb 17/09/16	16FC-2 días																			
23	1.6	CONCRETO ZAPATA	1 día	dom 18/09/16	dom 18/09/16																				
24	1.6.1	Concreto Bahía Unidad 1	1 día	dom 18/09/16	dom 18/09/16	18																			
25	1.6.2	Concreto Bahía Unidad 2	1 día	dom 18/09/16	dom 18/09/16	19																			
26	1.6.3	Concreto Bahía Unidad 3	1 día	dom 18/09/16	dom 18/09/16	20																			
27	1.6.4	Concreto Bahía Unidad 4	1 día	dom 18/09/16	dom 18/09/16	21																			
28	1.6.5	Concreto PTs Barra	1 día	dom 18/09/16	dom 18/09/16	22																			
29	1.7	FORMALETAS	1 día	lun 19/09/16	mar 20/09/16																				
30	1.7.1	Formaletas Bahía Unidad 1	1 día	lun 19/09/16	mar 20/09/16	24FC+1 día																			
31	1.7.2	Formaletas Bahía Unidad 2	1 día	lun 19/09/16	mar 20/09/16	25FC+1 día																			
32	1.7.3	Formaletas Bahía Unidad 3	1 día	lun 19/09/16	mar 20/09/16	26FC+1 día																			
33	1.7.4	Formaletas Bahía Unidad 4	1 día	lun 19/09/16	mar 20/09/16	27FC+1 día																			
34	1.7.5	Formaletas PTs Barra	1 día	lun 19/09/16	mar 20/09/16	28FC+1 día																			
35	1.8	CONCRETO COLUMNA	1 día	mar 20/09/16	mié 21/09/16																				
36	1.8.1	Concreto Bahía Unidad 1	1 día	mar 20/09/16	mié 21/09/16	30																			
37	1.8.2	Concreto Bahía Unidad 2	1 día	mar 20/09/16	mié 21/09/16	31																			
38	1.8.3	Concreto Bahía Unidad 3	1 día	mar 20/09/16	mié 21/09/16	32																			

27	1.6.4	Concreto Bahía Unidad 4	1 día	dom 18/09/16	dom 18/09/16	21
28	1.6.5	Concreto PTs Barra	1 día	dom 18/09/16	dom 18/09/16	22
29	1.7	FORMALETAS	1 día	lun 19/09/16	mar 20/09/16	
30	1.7.1	Formaletas Bahía Unidad 1	1 día	lun 19/09/16	mar 20/09/16	24FC+1 día
31	1.7.2	Formaletas Bahía Unidad 2	1 día	lun 19/09/16	mar 20/09/16	25FC+1 día
32	1.7.3	Formaletas Bahía Unidad 3	1 día	lun 19/09/16	mar 20/09/16	26FC+1 día
33	1.7.4	Formaletas Bahía Unidad 4	1 día	lun 19/09/16	mar 20/09/16	27FC+1 día
34	1.7.5	Formaletas PTs Barra	1 día	lun 19/09/16	mar 20/09/16	28FC+1 día
35	1.8	CONCRETO COLUMNA	1 día	mar 20/09/16	mié 21/09/16	
36	1.8.1	Concreto Bahía Unidad 1	1 día	mar 20/09/16	mié 21/09/16	30
37	1.8.2	Concreto Bahía Unidad 2	1 día	mar 20/09/16	mié 21/09/16	31
38	1.8.3	Concreto Bahía Unidad 3	1 día	mar 20/09/16	mié 21/09/16	32
39	1.8.4	Concreto Bahía Unidad 4	1 día	mar 20/09/16	mié 21/09/16	33
40	1.8.5	Concreto PTs Barra	1 día	mar 20/09/16	mié 21/09/16	34
41	1.9	RELLENO COMPACTADO	1 día	sáb 24/09/16	lun 26/09/16	
42	1.9.1	Relleno Bahía Unidad 1	1 día	sáb 24/09/16	lun 26/09/16	36FC+4 días
43	1.9.2	Relleno Bahía Unidad 2	1 día	sáb 24/09/16	lun 26/09/16	37FC+4 días
44	1.9.3	Relleno Bahía Unidad 3	1 día	sáb 24/09/16	lun 26/09/16	38FC+4 días
45	1.9.4	Relleno Bahía Unidad 4	1 día	sáb 24/09/16	lun 26/09/16	39FC+4 días
46	1.9.5	Relleno PTs Barra	1 día	sáb 24/09/16	lun 26/09/16	40FC+4 días
47	1.10	ESTRUCTURA	1 día	lun 26/09/16	mar 27/09/16	
48	1.10.1	Montaje Estructura Bahía Unidad 1	1 día	lun 26/09/16	mar 27/09/16	42
49	1.10.2	Montaje Estructura Bahía Unidad 2	1 día	lun 26/09/16	mar 27/09/16	43
50	1.10.3	Montaje Estructura Bahía Unidad 3	1 día	lun 26/09/16	mar 27/09/16	44
51	1.10.4	Montaje Estructura Bahía Unidad 4	1 día	lun 26/09/16	mar 27/09/16	45
52	1.10.5	Montaje Estructura PTs Barra	1 día	lun 26/09/16	mar 27/09/16	46
53	1.11	MONTAJE EQUIPOS	6 días	mar 27/09/16	dom 02/10/16	
54	1.11.1	Transformador de Corriente Bahía Unidad 1	2 días	mar 27/09/16	mié 28/09/16	48
55	1.11.2	Transformador de Corriente Bahía Unidad 2	2 días	mié 28/09/16	jue 29/09/16	49FC+1 día
56	1.11.3	Transformador de Corriente Bahía Unidad 3	2 días	mié 28/09/16	vie 30/09/16	50FC+2 días
57	1.11.4	Transformador de Corriente Bahía Unidad 4	2 días	jue 29/09/16	sáb 01/10/16	51FC+3 días
58	1.11.5	Transformador de Corriente PTs Barra	2 días	vie 30/09/16	dom 02/10/16	52FC+4 días
59	1.12	CONCRETO SEGUNDA ETAPA	2 días	sáb 01/10/16	dom 02/10/16	
60	1.12.1	Concreto Secundario Bahía Unidad 1	1 día	sáb 01/10/16	dom 02/10/16	57
61	1.12.2	Concreto Secundario Bahía Unidad 2	1 día	sáb 01/10/16	dom 02/10/16	60CC
62	1.12.3	Concreto Secundario Bahía Unidad 3	1 día	sáb 01/10/16	dom 02/10/16	61CC
63	1.12.4	Concreto Secundario Bahía Unidad 4	1 día	dom 02/10/16	dom 02/10/16	62
64	1.12.5	Concreto Secundario PTs Barra	1 día	dom 02/10/16	dom 02/10/16	63CC
65	1.13	LOSA DE PISO	2 días	lun 03/10/16	mar 04/10/16	64
66	1.14	TUBERÍA EQUIPOS	7 días	mié 28/09/16	mar 04/10/16	
67	1.14.1	Tubería Subterránea Bahía Unidad 1	2 días	mié 28/09/16	vie 30/09/16	54CC+2 días
68	1.14.2	Tubería Subterránea Bahía Unidad 2	2 días	mié 28/09/16	vie 30/09/16	54CC+2 días



69	1.14.3	Tubería Subterránea Bahía Unidad 3	2 días	vie 30/09/16	dom 02/10/16	68
70	1.14.4	Tubería Subterránea Bahía Unidad 4	2 días	vie 30/09/16	dom 02/10/16	68
71	1.14.5	Tubería Subterránea PTs Barra	3 días	dom 02/10/16	mar 04/10/16	70
72	1.15	CABLEADO	2 días	mar 04/10/16	jue 06/10/16	
73	1.15.1	Cableado Bahía Unidad 1	1 día	mar 04/10/16	mié 05/10/16	71
74	1.15.2	Cableado Bahía Unidad 2	1 día	mar 04/10/16	mié 05/10/16	71
75	1.15.3	Cableado Bahía Unidad 3	1 día	mié 05/10/16	jue 06/10/16	74
76	1.15.4	Cableado Bahía Unidad 4	1 día	mié 05/10/16	jue 06/10/16	74
77	1.15.5	Cableado PTs Barra	1 día	mié 05/10/16	jue 06/10/16	74
78	1.16	PRUEBAS EQUIPOS	5 días	jue 06/10/16	lun 10/10/16	
79	1.16.1	Pruebas CTs Unidad 1	1 día	jue 06/10/16	jue 06/10/16	77
80	1.16.2	Pruebas CTs Unidad 2	1 día	vie 07/10/16	vie 07/10/16	79
81	1.16.3	Pruebas CTs Unidad 3	1 día	vie 07/10/16	sáb 08/10/16	80
82	1.16.4	Pruebas CTs Unidad 4	1 día	sáb 08/10/16	dom 09/10/16	81
83	1.16.5	Pruebas PTs Barra	1 día	dom 09/10/16	lun 10/10/16	82
84	1.17	CONEXIONES PRIMARIAS	4 días	sáb 08/10/16	mar 11/10/16	
85	1.17.1	Conexiones primarias y accesorios Bahía Unidad 1	1 día	sáb 08/10/16	dom 09/10/16	81
86	1.17.2	Conexiones primarias y accesorios Bahía Unidad 2	1 día	sáb 08/10/16	dom 09/10/16	85CC
87	1.17.3	Conexiones primarias y accesorios Bahía Unidad 3	1 día	dom 09/10/16	lun 10/10/16	86
88	1.17.4	Conexiones primarias y accesorios Bahía Unidad 4	1 día	dom 09/10/16	lun 10/10/16	87CC
89	1.17.5	Conexiones primarias y accesorios PTs Barra	2 días	lun 10/10/16	mar 11/10/16	88
90	1.18	PUESTA EN SERVICIO	5 días	dom 09/10/16	jue 13/10/16	
91	1.18.1	Puesta en servicio Bahía Unidad 1	1 día	dom 09/10/16	lun 10/10/16	85
92	1.18.2	Puesta en servicio Bahía Unidad 2	1 día	lun 10/10/16	mar 11/10/16	91
93	1.18.3	Puesta en servicio Bahía Unidad 3	1 día	mar 11/10/16	mar 11/10/16	92
94	1.18.4	Puesta en servicio Bahía Unidad 4	1 día	mié 12/10/16	mié 12/10/16	93
95	1.18.5	Puesta en servicio PTs Barra	1 día	mié 12/10/16	jue 13/10/16	94
96	1.19	Cierre de proyecto	3 días	mié 12/10/16	sáb 15/10/16	
97	1.19.1	Adecuación área bodega	2 días	mié 12/10/16	vie 14/10/16	94
98	1.19.2	Desmontaje campamento	1 día	vie 14/10/16	sáb 15/10/16	97
99	1.19.3	Retiro de personal	1 día	vie 14/10/16	sáb 15/10/16	97



Durante la ejecución del proyecto se presentaron varios inconvenientes que quedaron consignados en el formato de Bitácora **F-CS-Rev. 5 Formato de seguimiento de Proyectos Construcción y Montaje**, este formato fue diligenciado por el Ingeniero Residente asignado por INPRELCO S.A.S, allí se describió a diario las actividades realizadas en campo, ver ANEXO B, a continuación, se presenta el listado de contratiempos presentados durante el desarrollo de las labores en la Subestación Tequendama:

- En el PDT, se estipuló que el personal debía estar en campo el día miércoles 14 de septiembre de 2016, lo cual no ocurrió el personal llegó a campo el día 23 de septiembre de 2016.
- Los baños portátiles que debían estar instalados para suplir necesidades fisiológicas en campo llegaron a la subestación el día 30 de septiembre, adicionalmente el transportista llegó a lavar los baños en el área de instalación, lo que resulto mal porque los residuos los dejó en el área de trabajo.
- Al día 04 de octubre el contenedor de INPRELCO no había llegado a campo, lo que es crítico para el desarrollo de labores administrativas en la subestación, los colaboradores fueron corridos varias veces de las facilidades de EMGESA.
- EL 05 de octubre surge la necesidad de comprar cajas de agrupamiento, uno de los colaboradores debe salir de la subestación, devolverse a Bogotá y gestionar la compra.
- Al día 06 de octubre no había llegado el contenedor, los colaboradores de INPRELCO tenían sus pertenencias en la Planta de Filtrado, en este lugar hay unas bombas de agua con unos motores que hacen muchísimo ruido, claramente no es un lugar seguro para seguir trabajando.
- Para el desarrollo de este proyecto se necesitaban suministros críticos, entre ellos estructuras metálicas y conectores de alta tensión, según el PDT el montaje de las estructuras para la Bahía Unidad 1 se debía haber realizado el 26 de septiembre de 2016 y para el día 07 de octubre no habían llegado las estructuras a la subestación.
- Para el día 10 de octubre no llegaron los materiales desde Bogotá, debido a que no se hizo el adecuado seguimiento al proveedor de las estructuras (JARCO S.A), esta organización no cumplió con las fechas de entrega, lo que generó problemas críticos entre INPRELCO S.A.S y EMGESA.
- El 11 de octubre los colaboradores se manifiestan inconformes ya que no han tenido los medios de transporte suficientes y han tenido que viajar 6 personas en un carro con una capacidad de 5 personas, el carro asignado tiene

deficiencias mecánicas importantes y no funciona bien. Por otro lado, los colaboradores manifiestan inconvenientes de recursos y elementos como una extensión eléctrica para conectar los equipos de prueba y el cable de alta tensión solicitado tampoco es conseguido a tiempo. El tema de las estructuras era no solo técnico, sino que por falta de pago desde INPRELCO, no eran despachadas desde las instalaciones de JARCO S.A

- El día 14 de octubre llegaron 2 de las 4 estructuras, pero tenían errores en las perforaciones, manualmente los colaboradores de INPRELCO tuvieron que adecuar las estructuras. Varias de las personas se quejaron porque no se les han consignado los gastos de viaje. Los trabajos se extendieron hasta la noche, los colaboradores de INPRELCO tuvieron que llevar los conectores de alta tensión al hotel y pedir permiso a los administradores para poder usar sus instalaciones y poder echar segueta, lima, taladro, etc., para poder adecuarlos. Esto debido a que los materiales no se consiguieron.
- Para el día martes 18 de octubre las otras 11 estructuras necesarias no habían llegado y los materiales para realizar los otros montajes tampoco.
- En reunión con EMGESA se pactó una nueva fecha de entrega del proyecto: viernes 28 de octubre de 2016, este cronograma está sujeto a que los materiales sean enviados a más tardar en un día.
- Para el día 20 de octubre el dinero para la caja menor del proyecto se ha gastado en “almuerzos”, ya que a ningún trabajador se le ha consignado lo correspondiente a ese rubro.
- Finalmente el día 21 de Octubre llegaron las 11 estructuras faltantes, estas tiene un falta de calidad y de pulidez de terminación terribles, adicionalmente y que es lo más crítico los huecos de las patas tenían diferencias muy grandes, lo que generó que los pernos de anclaje quedaran forzados, las estructuras tenían puntas salidas peligrosas para el personal que debe manipularlas, a las 10 de la noche del mismo día llegaron los conectores de alta tensión al hotel cuando todos los colaboradores estaban descansando.
- Para el día lunes 24 de octubre dos colaboradores de INPRELCO S.A.S tuvieron que viajar a Bogotá para conseguir los materiales faltantes, cortocircuitadores de corriente que se habían olvidado comprar, el Higrostat y resistencia no se alcanzaron a comprar por falta de presupuesto.
- Para el día 29 de octubre finalmente terminan las labores, se realizan pruebas de inyección y de corriente, estas salieron satisfactorias. Quedó pendiente para entregar al cliente: pegar placas fenólicas de identificación de equipos, colocar

algunas tapas en las canaletas y aplicar un producto anticorrosivo a barras de cobre.

Se analiza que todos los contratiempos que INPRELCO S.A.S tuvo durante la ejecución del proyecto se deben a la inadecuada planeación y falta de recursos económicos, lo que se traduce en retrasos en los suministros, deficiencia en la calidad y cuellos de botella que generan pérdidas económicas e inconvenientes con el cliente, en este caso EMGESA.

Adicionalmente se evidencia que los colaboradores realizaron labores que no estaban dentro de su alcance, algunos tuvieron que salir de la Subestación y llegar a Bogotá a conseguir los suministros faltantes, esta labor debe ser asignada al departamento de compras y logística. Durante la ejecución de este proyecto se puede concluir que no se cumplió el Plan de Trabajo (PDT), ya que la fecha planeada para entregar el proyecto era el día 15 de octubre y la fecha real fue el día 29 de octubre.

Es necesario que INPRELCO S.A.S realice una adecuada gestión de proveedores, ya que de ellos depende una parte crítica dentro de la ejecución de proyectos, no debe ocurrir lo que se presentó en este proyecto con el tema de las estructuras, se deben establecer condiciones comerciales con el proveedor y los tiempos de entrega de los suministros deben ser reales.

Más aún se recomienda que los colaboradores de INPRELCO que tengan cargos misionales sean capacitados para que la planeación y ejecución de los proyectos se lleve a cabo satisfactoriamente, para este caso particular se recomienda que sean certificados por medio de la Asociación Profesional PMI (Project Management Institute), “Este ente emite certificaciones a quienes ofrecen la gerencia de proyectos y otras actividades complementarias. Las certificaciones del PMI son reconocidas a nivel mundial y se asocian con el profesionalismo y la calidad, estas se enfocan en capacitar especialmente a los directores de proyecto para que sean un vínculo entre la estrategia, el objetivo general del proyecto y la fuerza ejecutora, es la persona encargada de liderar el equipo de trabajo que desarrollará las actividades propias del proyecto.”²²

Una vez analizados los inconvenientes presentados en la ejecución del proyecto anteriormente descrito, se realizó un Plan De Trabajo (PDT) con los tiempos reales que llevó el desarrollo del proyecto, donde se identificó la Ruta Crítica, para determinar las actividades que requieren de una buena planeación y estudio anticipado, en las Imagen 3, se observa en color rojo cuales son las actividades críticas para el proyecto en mención, el retraso en estas actividades generó un sobre costo logístico de \$18.587.186.

²² PROJECT MANAGMENT INSTITUTE – CERTIFICACIONES [En línea]. [10 de marzo de 2017]. Disponible en: (<http://www.pmicolombia.org/>).

Imagen 3.Diagrama de Ruta Crítica para el proyecto SERVICIO INSTALACIÓN CTS Y PTS – TEQUENDAMA

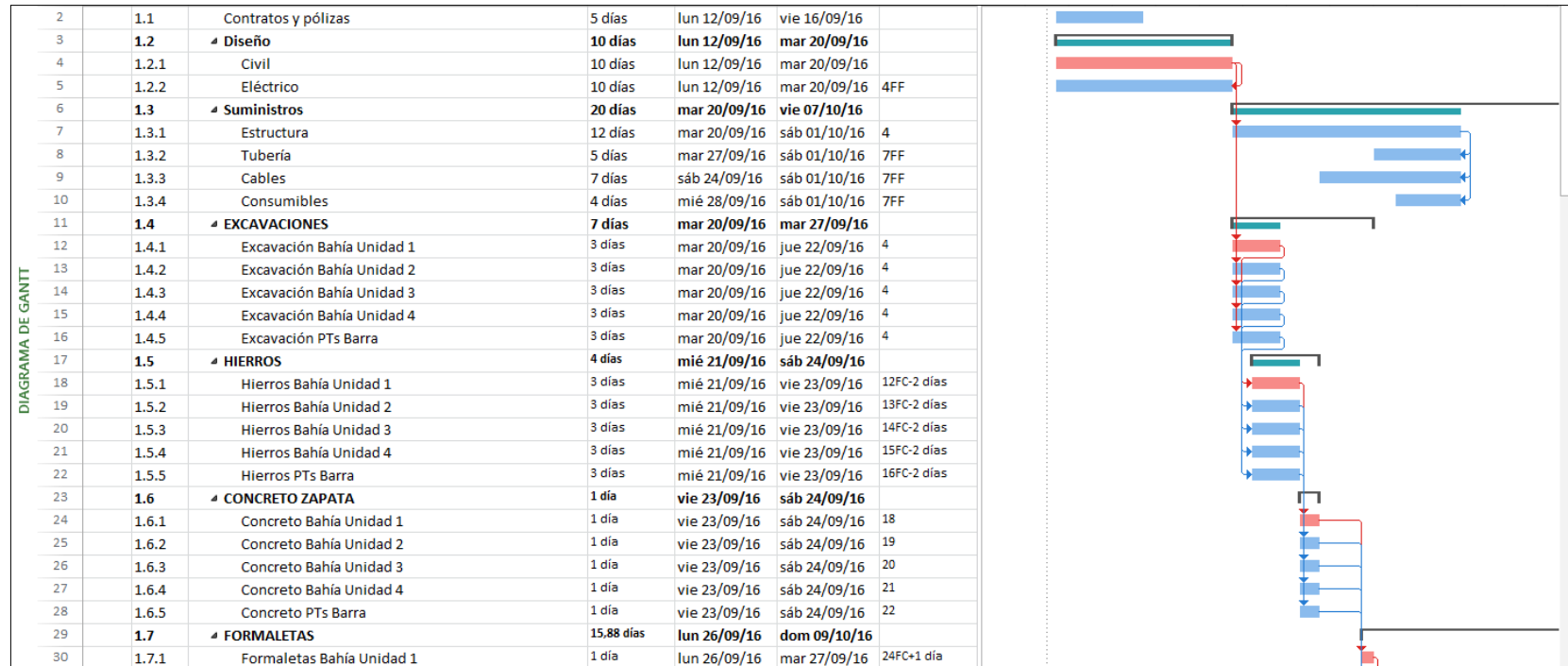


Imagen 3. (Continuación)

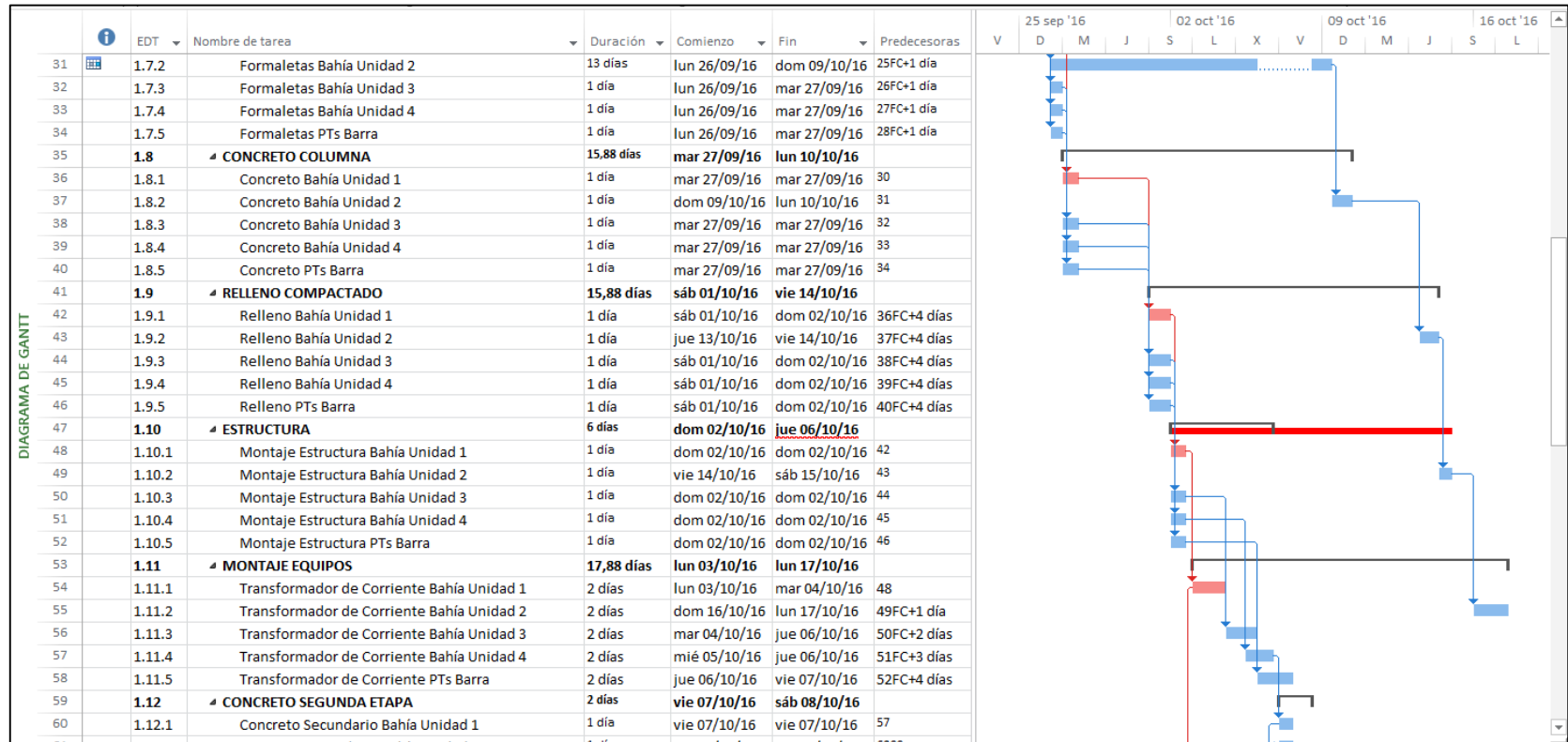
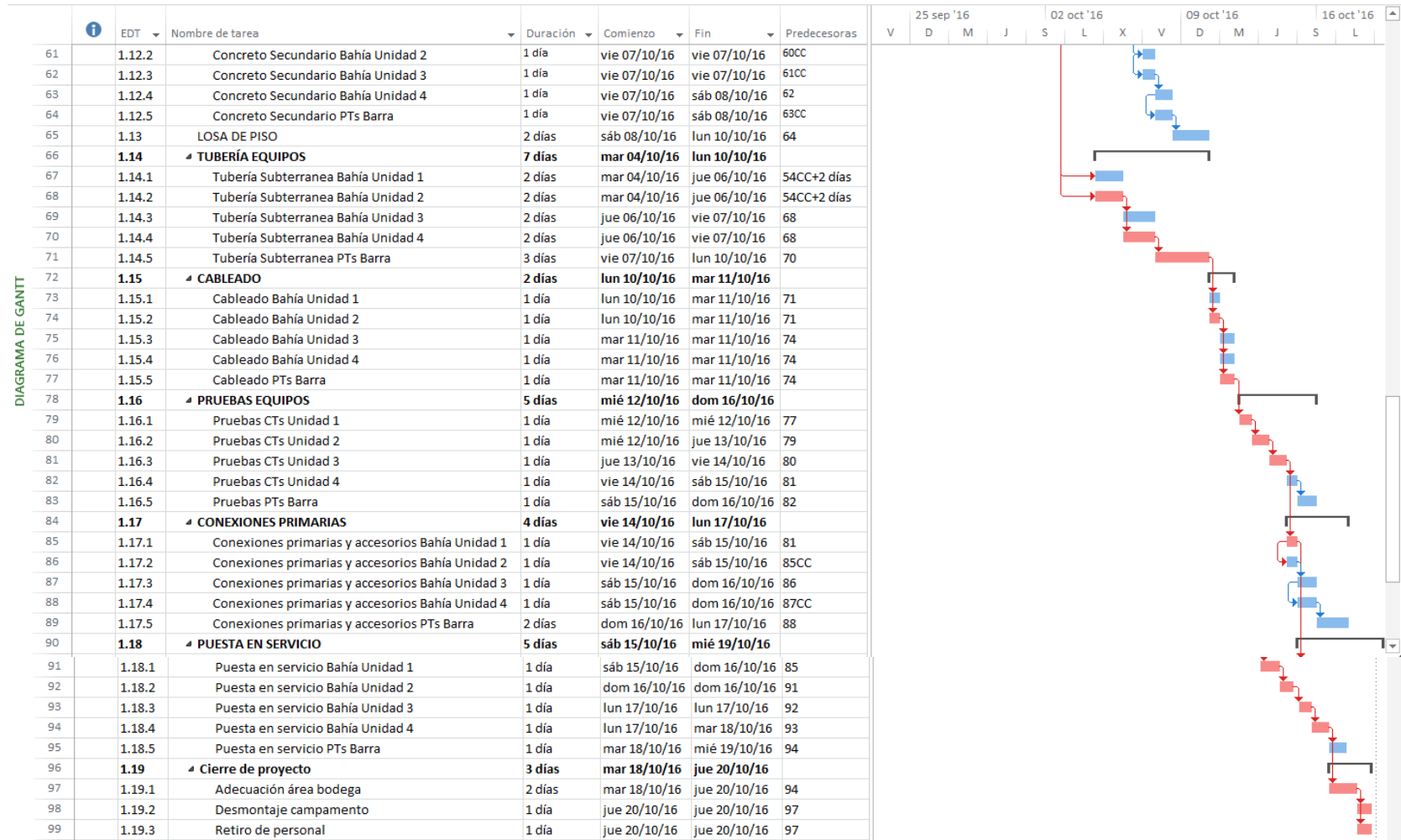


Imagen 3. (Continuación)



2.4 ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Teniendo en cuenta que en INPRELCO S.A.S. , la operación se ve afectada por la falta de planeación y la dificultad para la consecución de materiales y suministros, además de problemas de índole económica, se decidió realizar el Análisis de Precios Unitarios que permite determinar de manera correcta los costos que conlleva realizar una obra, ayuda a saber de manera aproximada sí el precio al cual se oferta el servicio, permite obtener un grado de rentabilidad aceptable o no, lo que le brinda a la compañía una garantía presupuestaria al momento de la ejecución de proyectos en las Subestaciones, adicionalmente sirve como guía para que el departamento de compras y logística realice el adecuado aprovisionamiento de materiales con el tiempo suficiente para que no se generen retrasos como los presentados en el proyecto Tequendama.

“El APU (Análisis de Precio Unitario) es el costo de una actividad por unidad de medida escogida, siendo de vital importancia en la elaboración del presupuesto de cualquier proyecto, pues allí se establece el costo general que tendrá cada partida por unidad, expresado en moneda, de una situación relacionada con una actividad sometida a estudio. Este modelo matemático se basa en la agrupación de componentes discriminados en materiales, equipos y mano de obra.”²³

Para el presente trabajo de grado se realizó el Análisis de Precios Unitarios para las actividades más críticas que constituyen la operación dentro de INPRELCO S.A.S entre ellas:

- Montaje de transformador de potencial PT 115 kV.
- Montaje de transformador de corriente CT 115 kV.
- Montaje de seccionador 115 kV.
- Montaje interruptor de potencia 115 kV.
- Montaje juego de descargadores de 115 kV.
- Montaje de un autotransformador de potencia 115 kV.
- Pruebas de transformador de potencial PT 115 kV.
- Pruebas de transformador de corriente CT 115 kV.

²³ ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS [En línea]. [10 de marzo de 2017]. Disponible en: (<https://es.scribd.com/doc/314529830/Analisis-de-Precios-Unitarios>)

- Pruebas de seccionadores 115 kV.
- Pruebas interruptor de potencia 115 kV.
- Pruebas de juegos de descargadores 115 kV.
- Pruebas de autotransformadores 115 kV.


Se recomienda que INPRELCO S.A.S adquiera el software CONSTRUPLAN especializado para elaboración de presupuestos de construcción. “Este software permite crear y mantener en disco una base de datos e insumos (materiales, mano de obra y equipos) y Análisis Unitarios que posteriormente se utilizan para crear presupuestos, el programa permite toda clase de simulaciones y escenarios, cuenta con múltiples reportes prediseñados que, además, pueden exportarse a Excel para modificaciones adicionales o enviarse directamente por correo electrónico. Dentro de sus características más importantes se destacan”²⁴:

- Maneja Bases de datos de precios sin ninguna limitación.
- Admite modificaciones masivas de precios, componentes cantidades y referencias.
- Utiliza porcentajes diferenciales de AIU y modificadores de costos.
- Calcula series, impuestos y honorarios con fórmulas definidas por el usuario.
- Las licitaciones se ingresan al programa tal como hayan sido publicadas por la entidad licitadora, sin importar el nombre de capítulos y actividades (su descripción puede tener hasta 256 caracteres). Es posible, además, importar un pliego de cantidades de obra que esté en formato Excel.
- El programa trae varios formatos de APU (INVIAS, EPM, IDU, etc.) para satisfacer los requisitos de la mayoría de las grandes entidades licitadoras.
- Exporta también el presupuesto a Microsoft Project®, calculando previamente los tiempos requeridos con base en los rendimientos y los recursos de mano de obra que aparecen en los análisis unitarios, facilitando así las labores de programación.

²⁴ CONSTRUPLAN [En línea]. [12 de marzo de 2017]. Disponible en: (http://www.construdata.com/BancoConocimiento/C/construplan_software/construplan_software.asp).

A continuación, en el cuadro 10, se presenta el Análisis de Precios Unitarios realizado para el Montaje de Transformador de Potencial PT 115 kV, en el ANEXO C se encuentran los APU's de los montajes más importantes que constituyen la operación en INPRELCO.

Cuadro 10. Análisis de Precios Unitarios para montaje de Transformador de Potencial PT 115 kV.

 INGENIERÍA Y PROYECTOS DE COLOMBIA SAS PRESUPUESTO ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
DESCRIPCION ITEM:					
Montaje de transformador de potencial PT 115 kV, subestación AIS.					
MATERIALES DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	Porcentaje %
Pernos anclaje a la estructura 5/8 Galvanizados (61 mm)	12,00	UN	\$ 2.650,00	\$ 31.800,00	
Arandela redonda (5/8)	24,00	UN	\$ 600,00	\$ 14.400,00	
Arandela de presion (5/8)	12,00	UN	\$ 300,00	\$ 3.600,00	
Cable de potencia (calibre desde 1000 mcm a 2000 mcm)	45,00	ML		\$ -	
Conectores de Alta Tensión	3,00	UN	\$ 99.000,00	\$ 297.000,00	
Multiconductor de tensión (calefacción e iluminacion) Cable encauchetado	1,00	UN	\$ 5.550,00	\$ 5.550,00	
Multiconductor de control encauchetado	6,00	ML	\$ 3.600,00	\$ 21.600,00	
Terminales de Canotillo	100,00	UN	\$ 4.000,00	\$ 400.000,00	
Terminales de ojo	50,00	UN	\$ 2.900,00	\$ 145.000,00	
cinta 23	300,00	cm	\$ 18.000,00	\$ 18.000,00	
cinta 33	300,00	cm	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00	
Marquillas multiconductor	4,00	UN	\$ 2.000,00	\$ 8.000,00	
Marquillas para hilos digitalizadas	16,00	UN	\$ 1.000,00	\$ 16.000,00	
Amarres plásticos (T10 / T8 / T6 / T4) PAQX100	100,00	UN	\$ 5.500,00	\$ 5.500,00	
Grapas de fijacion de tierra	6,00	UN	\$ 550,00	\$ 3.300,00	
Terminal calibre xx para tierra	6,00	UN	\$ 188,00	\$ 1.128,00	
Cable de cobre desnudo (2/0 AWG)	12,00	ML	\$ 18.800,00	\$ 225.600,00	
Molde para soldadura isotermica	1,00	UN	\$ 150.000,00	\$ 150.000,00	
Placa de identificación	3,00	UN	\$ 48.000,00	\$ 144.000,00	
Tornillos de fijacion de placa	12,00	UN	\$ 4.288,00	\$ 51.456,00	
			SUBTOTAL	\$ 1.566.934,00	
			DESPERDICIO 3,00%	\$ 47.008,02	
			SUB-TOTAL MATERIALES	\$ 1.613.942,02	

Cuadro 10. (Continuación)

HERRAMIENTA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
EQUIPOS DE MEDICIÓN				
Torquimetro	1,00	UN	\$ 380.000,00	\$ 380.000,00
Compra Multimetro	1,00	UN	\$ 990.000,00	\$ 990.000,00
EQUIPOS DE COMPUTO				\$ -
Impresora de marquillas	1,00	UN	\$ 1.500.000,00	\$ 1.500.000,00
HERRAMIENTA PESADA				
Grillete (3/4) nacionabx4	4,00	UN	\$ 24.500,00	\$ 24.500,00
Patecabra	1,00	UN	\$ 158.000,00	\$ 158.000,00
Juego de sacabocados hidraulico	1,00	JG	\$ 1.022.250,00	\$ 1.022.250,00
Ponchadora de ojo	1,00	UN	\$ 206.424,00	\$ 206.424,00
Ponchadora de canutillo	1,00	UN	\$ 88.400,00	\$ 88.400,00
Copas Ratchet de media x 24 piezas	1,00	JG	\$ 160.000,00	\$ 160.000,00
Nivel 8 pulgadas	1,00	UN	\$ 27.000,00	\$ 27.000,00
Polea de dos vias	1,00	UN	\$ 175.695,00	\$ 175.695,00
HERRAMIENTA MENOR				\$ -
Llave expansiva 12 pulgadas	1,00	JG	\$ 58.000,00	\$ 58.000,00
Juego de llaves bristol (8 piezas)	1,00	JG	\$ 42.000,00	\$ 42.000,00
Juego de llaves torx (8 piezas)	1,00	JG	\$ 42.000,00	\$ 42.000,00
Juego de llaves mixtas (de la 10 hasta la 32)	1,00	JG	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00
Lima Plana	1,00	UN	\$ 16.000,00	\$ 16.000,00
Lima Mediacaña	1,00	UN	\$ 16.000,00	\$ 16.000,00
Destornillador de pala	1,00	UN	\$ 15.000,00	\$ 15.000,00
Destornillador de pala aislado a 1000 V	1,00	UN	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00
Destornillador de estrella aislado a 1000 V	1,00	UN	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00
Destornillador mediano de pala	1,00	UN	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00
Destornillador mediano de estrella	1,00	UN	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00
Bornero	1,00	UN	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00
Cuchilla retractil	1,00	UN	\$ 15.000,00	\$ 15.000,00
Marco de Segueta	1,00	UN	\$ 10.446,00	\$ 10.446,00
Hombresolo	1,00	UN	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00
Alicate	1,00	UN	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00
Corta frio	1,00	UN	\$ 53.000,00	\$ 53.000,00
Pelacable	1,00	UN	\$ 42.900,00	\$ 42.900,00
Pinza de punta	1,00	UN	\$ 60.900,00	\$ 60.900,00
Flexometro (8 ML)	1,00	UN	\$ 28.900,00	\$ 28.900,00
Rachet (1/4)	1,00	UN		\$ -

Cuadro 10. (Continuación)

Cinzel	1,00	UN	\$ 15.000,00	\$ 15.000,00	
Pistola Termo boon	1,00	UN	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00	
EQUIPOS PESADOS					
EQUIPOS MENORES					
Alquiler Detector de tension	1,00	DIA	\$ 950.000,00	\$ 950.000,00	
SALUD OCUPACIONAL					
SUB-TOTAL HERRAMIENTA Y EQUIPO				\$ 6.652.415,00	
TRANSPORTE	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	
Alquiler Camioneta ó Vans	1,00	DIA	\$ 110.000,00	\$ 110.000,00	
Alquiler Grua con canasta	1,00	DIA	\$ 900.000,00	\$ 900.000,00	
SUB-TOTAL TRANSPORTE				\$ 1.010.000,00	
MANO DE OBRA (incluye prestaciones sociales)	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	
Tecnico de montaje	2,00	DIA	\$ 69.415,00	\$ 138.830,00	
Supervisor	1,00	DIA	\$ 92.552,00	\$ 92.552,00	
HSE	1,00	DIA	\$ 92.552,00	\$ 92.552,00	
Auxiliares	2,00	DIA	\$ 33.319,00	\$ 66.638,00	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA				\$ 390.572,00	
OBSERVACIONES :					
COSTO DIRECTO TOTAL (ajustado al peso)				\$ 9.666.929	

2.5 GESTIÓN DEL ABASTECIMIENTO

Para mejorar la gestión de abastecimiento en la empresa INPRELCO SAS, se propone el sistema de clasificación para inventarios ABC, siendo una herramienta útil para el control adecuado de los inventarios, teniendo en cuenta que para las actividades que realiza la organización resulta imprescindible un buen manejo de estos, esta técnica consiste en clasificar los materiales y herramientas por tipo A, B, C según criterios y porcentajes establecidos.

La clasificación de tipo A, hace referencia a materiales, equipo y/o herramientas de alto valor y que generan así grandes utilidades para la organización , requieren mayor atención y cuidado , brindándole a la organización valor agregado en el momento de la ejecución de los proyectos , para esta clasificación se debe llevar el control más preciso posible , revisiones periódicas por la administración superior, determinación precisa de las exigencias de seguridad y un riguroso análisis de mercado, precio y costos.

Por otro lado, la clasificación de tipo B, hace referencia a materiales, equipo y/o herramientas de alto valor y que generan moderadas utilidades a la organización, requieren un control normal, con buenos registros y atención periódica, ya que son esenciales para ejecutar de una manera óptima y eficaz la ejecución de los diferentes proyectos.

La clasificación de tipo C, hace referencia a materiales, equipo y /o herramientas de bajo valor, no generan mayores utilidades a la organización y requieren de un control simple.

A continuación, en los Cuadro 11 y 12, se presenta la clasificación ABC propuesta.

Cuadro 11. Clasificación ABC para materiales utilizados en la Construcción y montaje en INPRELCO S.A.S.

Materiales	Consumo materiales anual	Precio	Valor de consumo	Rango	Rango ordenado	Material	Valor de Consumo			Clasificación	Consumo (Cantidades)			Posición	
							Valor	%	% Acumulado		Cantidad	%	% Acumulado	%	% Acumulado
Pernos anclaje a la estructura	360	\$ 2.650	\$ 954.000	11	1	Cable de potencia	\$ 40.500.000	40,64	40,64	A	1350	11,06	11,06	5,26	5,26
Arandela redonda	720	\$ 600	\$ 432.000	14	2	Amarres plásticos	\$ 16.500.000	16,56	57,20	A	3000	24,57	35,63	5,26	10,52
Arandela de presión	360	\$ 300	\$ 108.000	17	3	Terminales de Canotillo	\$ 12.000.000	12,04	69,24	A	3000	24,57	60,20	5,26	15,78
Cable de potencia	1350	\$ 30.000	\$ 40.500.000	1	4	Conectores de Alta Tensión	\$ 8.910.000	8,94	78,18	A	90	0,74	60,93	5,26	21,04
Conectores de Alta Tensión	90	\$ 99.000	\$ 8.910.000	4	5	Molde para soldadura isotermica	\$ 4.500.000	4,52	82,70	B	30	0,25	61,18	5,26	26,3
Multiconductor de tensión	30	\$ 5.550	\$ 166.500	16	6	Terminales de ojo	\$ 4.350.000	4,37	87,06	B	1500	12,29	73,46	5,26	31,56
Multiconductor de control encauchetado	180	\$ 3.600	\$ 648.000	12	7	Placa de identificación	\$ 4.320.000	4,33	91,40	B	90	0,74	74,20	5,26	36,82
Terminales de Canotillo	3000	\$ 4.000	\$ 12.000.000	3	8	cinta 33	\$ 2.250.000	2,26	93,65	B	90	0,74	74,94	5,26	42,08
Terminales de ojo	1500	\$ 2.900	\$ 4.350.000	6	9	cinta 23	\$ 1.620.000	1,63	95,28	B	90	0,74	75,68	5,26	47,34
cinta 23	90	\$ 18.000	\$ 1.620.000	9	10	Tornillos de fijacion	\$ 1.543.680	1,55	96,83	C	360	2,95	78,62	5,26	52,6
cinta 33	90	\$ 25.000	\$ 2.250.000	8	11	Pernos anclaje a la estructura	\$ 954.000	0,96	97,79	C	360	2,95	81,57	5,26	57,86
Marquillas multiconductor	120	\$ 2.000	\$ 240.000	15	12	Multiconductor de control.	\$ 648.000	0,65	98,44	C	180	1,47	83,05	5,26	63,12
Marquillas para hilos digitalizadas	480	\$ 1.000	\$ 480.000	13	13	Marquillas para hilos	\$ 480.000	0,48	98,92	C	480	3,93	86,98	5,26	68,38
Amarres plásticos (T10 / T8 / T6 / T4)	3000	\$ 5.500	\$ 16.500.000	2	14	Arandela redonda	\$ 432.000	0,43	99,35	C	720	5,90	92,87	5,26	73,64
Grapas de fijacion de tierra	180	\$ 550	\$ 99.000	18	15	Marquillas multiconductor	\$ 240.000	0,24	99,59	C	120	0,98	93,86	5,26	78,9
Terminal calibre xx para tierra	180	\$ 188	\$ 33.840	19	16	Multiconductor de tensión	\$ 166.500	0,17	99,76	C	30	0,25	94,10	5,26	84,16
Molde para soldadura isotermica	30	\$ 150.000	\$ 4.500.000	5	17	Arandela de presión	\$ 108.000	0,11	99,87	C	360	2,95	97,05	5,26	89,42
Placa de identificación	90	\$ 48.000	\$ 4.320.000	7	18	Grapas de fijacion	\$ 99.000	0,10	99,97	C	180	1,47	98,53	5,26	94,68
Tornillos de fijacion de placa	360	\$ 4.288	\$ 1.543.680	10	19	Terminal calibre	\$ 33.840	0,03	100,00	C	180	1,47	100,00	5,26	100
Totales	12210		\$ 99.655.020				\$ 99.655.020				12210				

Cuadro 12. Clasificación ABC para herramientas utilizadas en la Construcción y montaje en INPRELCO S.A.S.

Herramientas y/o equipos	Consumo herramientas anual	Precio	Valor de consumo	Rango	Rango ordenado	Herramienta	Valor de Consumo			Clasificación	Consumo (Cantidades)			Posición	
							Valor	%	% Acumulado		Cantidad	%	% Acumulado	%	% Acumulado
Torquimetro	12	\$ 380.000	\$ 4.560.000	5	1	Juego de sacabocados	\$ 22.489.500	26,59	26,59	A	22	2,84	2,84	3,57	3,57
Multimetro	12	\$ 990.000	\$ 11.880.000	2	2	Multimetro	\$ 11.880.000	14,05	40,63	A	12	1,55	4,39	3,57	7,14
Impresora de marquillas	2	\$ 1.500.000	\$ 3.000.000	7	3	Juego de llaves mixtas	\$ 10.500.000	12,41	53,05	A	35	4,52	8,91	3,57	10,71
Grillete (3/4) nacionalx4	120	\$ 24.500	\$ 2.940.000	8	4	Copas Ratchet de media	\$ 4.800.000	5,67	58,72	A	30	3,88	12,79	3,57	14,28
Patecabra	20	\$ 158.000	\$ 3.160.000	6	5	Torquimetro	\$ 4.560.000	5,39	64,11	A	12	1,55	14,34	3,57	17,85
Juego de sacabocados hidraulico	22	\$ 1.022.250	\$ 22.489.500	1	6	Patecabra	\$ 3.160.000	3,74	67,85	A	20	2,58	16,93	3,57	21,42
Ponchadora de ojo	12	\$ 206.424	\$ 2.477.088	9	7	Impresora de marquillas	\$ 3.000.000	3,55	71,40	A	2	0,26	17,18	3,57	24,99
Ponchadora de canutillo	12	\$ 88.400	\$ 1.060.800	17	8	Grillete (3/4) nacional	\$ 2.940.000	3,48	74,87	A	120	15,50	32,69	3,57	28,56
Copas Ratchet de media x 24 piezas	30	\$ 160.000	\$ 4.800.000	4	9	Ponchadora de ojo	\$ 2.477.088	2,93	77,80	A	12	1,55	34,24	3,57	32,13
Nivel 8 pulgadas	15	\$ 27.000	\$ 405.000	26	10	Pinza de punta	\$ 1.827.000	2,16	79,96	A	30	3,88	38,11	3,57	35,7
Polea de dos vias	10	\$ 175.695	\$ 1.756.950	11	11	Polea de dos vias	\$ 1.756.950	2,08	82,04	B	10	1,29	39,41	3,57	39,27
Llave expansiva 12 pulgadas	25	\$ 58.000	\$ 1.450.000	14	12	Cortafrio	\$ 1.590.000	1,88	83,92	B	30	3,88	43,28	3,57	42,84
Juego de llaves bristol (8 piezas)	30	\$ 42.000	\$ 1.260.000	16	13	Alicate	\$ 1.500.000	1,77	85,69	B	30	3,88	47,16	3,57	46,41
Juego de llaves torx (8 piezas)	25	\$ 42.000	\$ 1.050.000	18	14	Llave expansiva	\$ 1.450.000	1,71	87,41	B	25	3,23	50,39	3,57	49,98
Juego de llaves mixtas (de la 10 hasta la 32)	35	\$ 300.000	\$ 10.500.000	3	15	Pelacable	\$ 1.287.000	1,52	88,93	B	30	3,88	54,26	3,57	53,55
Lima Plana y mediacaña	50	\$ 16.000	\$ 800.000	21	16	Juego de llaves bristol	\$ 1.260.000	1,49	90,42	B	30	3,88	58,14	3,57	57,12
Destornillador(es) de pala aislado a 1000 V	30	\$ 30.000	\$ 900.000	19	17	Ponchadora de canutillo	\$ 1.060.800	1,25	91,67	B	12	1,55	59,69	3,57	60,69
Bornero	12	\$ 30.000	\$ 360.000	27	18	Juego de llaves torx	\$ 1.050.000	1,24	92,91	B	25	3,23	62,92	3,57	64,26

Cuadro 12. (Continuación)

Cuchilla retractil	45	\$ 15.000	\$ 675.000	22	19	Destornillador (es) de pala aislado	\$ 900.000	1,06	93,98	B	30	3,88	66,80	3,57	67,83
Marco de Segueta	30	\$ 10.446	\$ 313.380	28	20	Flexometro (8 ML)	\$ 867.000	1,03	95,00	B	30	3,88	70,67	3,57	71,4
Hombresolo	25	\$ 25.000	\$ 625.000	23	21	Lima Plana y mediacaña	\$ 800.000	0,95	95,95	C	50	6,46	77,13	3,57	74,97
Alicate	30	\$ 50.000	\$ 1.500.000	13	22	Cuchilla retractil	\$ 675.000	0,80	96,74	C	45	5,81	82,95	3,57	78,54
Cortafrio	30	\$ 53.000	\$ 1.590.000	12	23	Hombresolo	\$ 625.000	0,74	97,48	C	25	3,23	86,18	3,57	82,11
Pelacable	30	\$ 42.900	\$ 1.287.000	15	24	Pistola Termo boon	\$ 600.000	0,71	98,19	C	20	2,58	88,76	3,57	85,68
Pinza de punta	30	\$ 60.900	\$ 1.827.000	10	25	Cinzel	\$ 450.000	0,53	98,73	C	30	3,88	92,64	3,57	89,25
Flexometro (8 ML)	30	\$ 28.900	\$ 867.000	20	26	Nivel 8 pulgadas	\$ 405.000	0,48	99,20	C	15	1,94	94,57	3,57	92,82
Cinzel	30	\$ 15.000	\$ 450.000	25	27	Bomero	\$ 360.000	0,43	99,63	C	12	1,55	96,12	3,57	96,39
Pistola Termo boon	20	\$ 30.000	\$ 600.000	24	28	Marco de Segueta	\$ 313.380	0,37	100,00	C	30	3,88	100,00	3,57	100,00
Totales	774		\$ 84.583.718				\$ 84.583.718				774				

Por esta razón y complementado la herramienta de la clasificación ABC, para los inventarios, se propone la aplicación de la matriz KRALJIC la cual plantea un modelo de clasificación de compra de acuerdo a dos factores, impacto financiero y complejidad del suministro

El impacto financiero. Allí se evalúa la importancia estratégica de las compras en términos de valor añadido por línea de producto y su impacto de la rentabilidad.
Complejidad del suministro. Evalúa la complejidad de la oferta del mercado medida por la escasez de la oferta, el ritmo de la tecnología, la sustitución de materiales, concentración de proveedores, potenciales nuevos proveedores, calidad y riesgo técnico, entre otros aspectos.²⁵

Esta matriz propone cuatro cuadrantes, dentro de los cuales se proponen diferentes estrategias de suministro, ver Diagrama 5 y cuadro 13.

Productos rutinarios. Los productos no críticos o rutinarios son productos fáciles de comprar y que también tienen un impacto relativamente bajo en los resultados financieros, con calidad estandarizada.

Productos cuello de botella. Los productos cuello de botella solo pueden ser adquiridos a un proveedor o a escaso número de proveedores y no representan mayores utilidades para la organización.

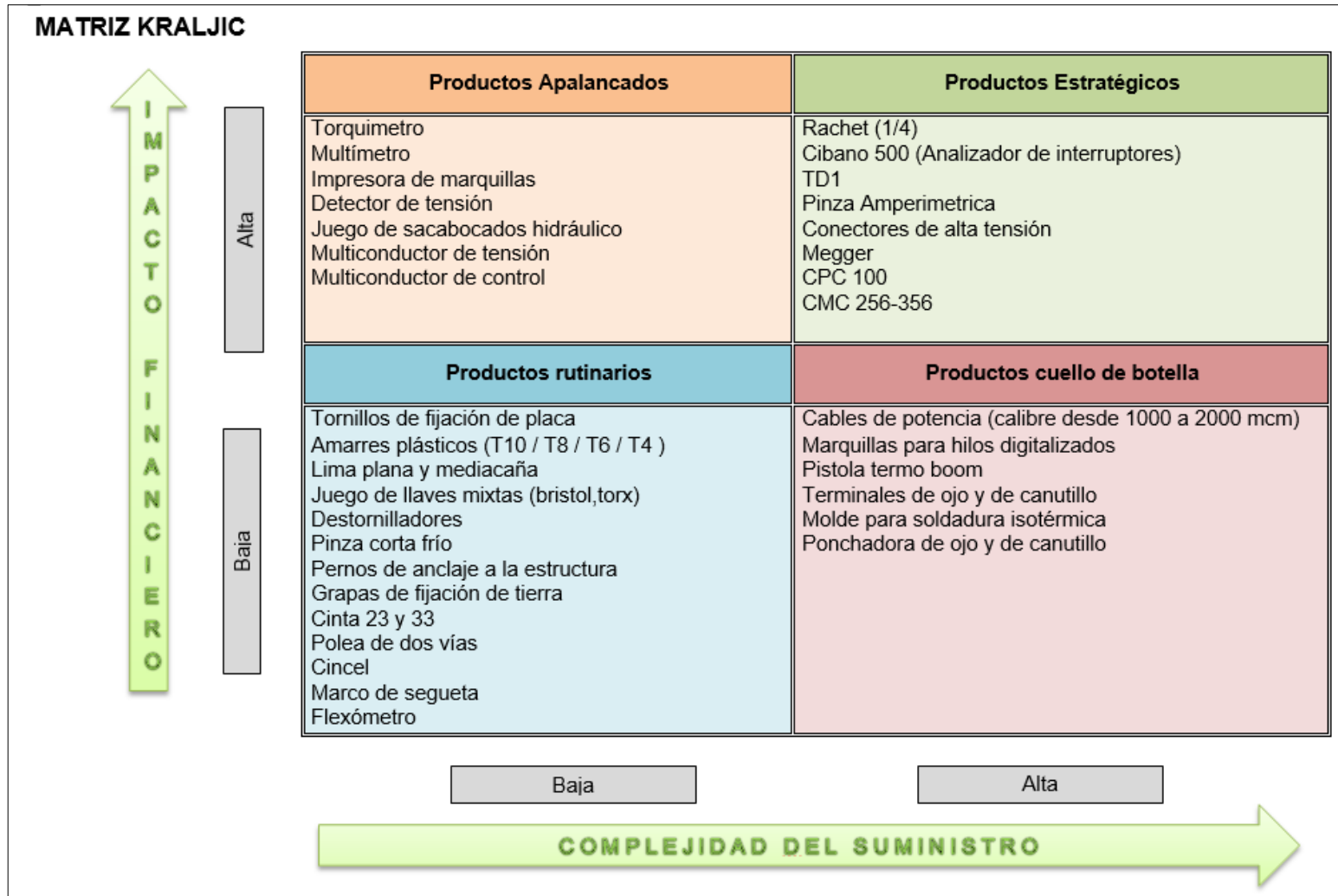
Productos apalancados. Los productos apalancados son productos que representan un alto porcentaje de las ganancias o resultados de la empresa y a la vez cuenta con muchos proveedores disponibles.

Productos estratégicos. Hacen referencia a productos que son cruciales para el proceso o el negocio de la empresa siendo los más importantes en el proceso de compra. Se caracterizan por un alto riesgo de suministro debido al escaso número de proveedores.²⁶

²⁵ LA MATRIZ DE KRALJIC EN LA GESTIÓN DE COMPRA [En línea] [13 de marzo de 2017] Disponible en (<http://www.cemiot.com/inicio/la-matriz-de-kraljic/>)

²⁶ Ibíd.

Diagrama 5. Matriz de Kraljic.



Cuadro 13. Estrategia aplicada a la matriz Kraljic.

MATRIZ DE KRALJIC	ESTRATEGIA
Rutinarios	Por su bajo nivel de interdependencia, se deberían buscar mercados fáciles, reduciendo así el número de referencias y proveedores. Es importante así realizar una estandarización del número de proveedores con el fin de reducir costos y evitar complejidad a la hora de adquirir estos materiales, equipos y/o herramientas
Cuellos de Botella	Garantizar el suministros del material, reduciendo en un grado significativo el nivel de dependencia a proveedores únicos, por esta razón se deberán crear o establecer acuerdos con los proveedores en los que se penalice la demora en la entrega del suministro, y por otro lado crear consciencia en los departamentos de logística y compras, para encontrar proveedores alternativos que cumplan con los requisitos de los diferentes materiales, transformando estos materiales en rutinarios.
Apalancados	Aquí se deben buscar las mejores ofertas que tenga el mercado, se deben realizar diferentes negociaciones, buscar nuevas oportunidades para conseguir reducir los costos. Estas se podrían materializar reduciendo en estos grupos el número de productos y proveedores, centralizando las compras, y asignando proveedores competitivos con niveles de calidad deseados. ²⁷
Estratégicos	El objetivo sería garantizar el suministro a precios competitivos. La estrategia en este sector sería intentar definir alianzas estratégicas con los proveedores (en las líneas marcadas por EFQM) con una visión de futuro. Para ello es necesario definir con precisión las características técnicas óptimas de los productos a ofertar (para no comprar productos de calidad inferior o superior a la requerida). ²⁸

²⁷ MATRIZ DE KRALJIC PARA LA APLICACIÓN DE ESTRATEGIA DE COMPRA CONTINUANDO CON EL ENFOQUE LEAN [En línea] [13 de marzo de 2017], Disponible en:

<http://www.fhcalahorra.com/files/doc/2008AESMatrizdeKraljic.pdf>

²⁸ Ibíd.

2.6 GESTIÓN DE PROVEEDORES

Los proveedores son quienes colaboran en la gestión logística, son los responsables de los procesos de suministro tanto de bienes como de servicios para satisfacer necesidades productivas y comerciales dentro de las organizaciones, para una adecuada gestión de aprovisionamiento es necesario que los proveedores suministren los elementos requeridos con altos estándares de calidad, dentro de los tiempos programados y en las condiciones acordadas.

Los retrasos en el suministro o deficiencias en la calidad generan cuellos de botella, lo que se traduce en pérdidas económicas para la empresa, por ello es necesario establecer relaciones comerciales estrechas con el proveedor, este debe certificar su idoneidad, transparencia y compromiso, por medio de documentación legal (Registros de Cámara de Comercio, DIAN, referencias nacionales, etc.)²⁹

En INPRELCO S.A.S se realizan las solicitudes a los proveedores conforme un proyecto es adjudicado, el área de Ingeniería solicita los suministros, materiales y herramientas al departamento de compras y logística de acuerdo a la oferta comercial que ha sido previamente aprobada por el cliente.

De acuerdo al requerimiento de Ingeniería, el coordinador de compras y logística realiza la solicitud de información a tres proveedores, posterior a la verificación de la información el coordinador de compras y logística valida la documentación y criterios definidos por la organización. En el proceso de compra se le solicita a cada proveedor los documentos necesarios para garantizar su idoneidad (RUT, Certificado Cámara de Comercio, Cédula de ciudadanía, según aplique), posteriormente se hace la solicitud de materiales, herramientas o servicios, se realiza la evaluación y se elige entre los tres proveedores al que obtenga la mejor calificación para realizar la negociación pertinente.

2.6.1 Evaluación de proveedores. La evaluación en INPRELCO S.A.S., es desarrollada por la coordinación de compras y logística, en la Tabla 32., se relaciona la asignación de puntos y su respectivo porcentaje, en los que se tienen en cuenta factores como precio, tiempo de respuesta, entrega, forma de pago, experiencia, garantía, en la Tabla 33., se relaciona la calificación para cada factor y su respectivo puntaje. Al realizar la evaluación se comparan los precios del mercado, requisitos legales, ambientales y garantía.

²⁹ HEREDIA VIVEROS, Nohora Ligia (2013). Gerencia de compras: La nueva estrategia competitiva, Ecoe. Ediciones P 141)

Tabla 32.Distribución porcentual, evaluación de proveedores INPRELCO S.A.S

Factor	Puntos	%
Precio	100	20%
Tiempo de respuesta de cotización	25	5%
Tiempo de retraso en la entrega	125	25%
Entrega	50	10%
Forma de pago	15	3%
Trayectoria (Experiencia)	10	2%
Garantía	50	10%
Sistema de gestión SSOMA	25	5%
Aspecto legal	25	5%
Aspecto ambiental	25	5%
Atención del proveedor	50	10%
TOTAL	500	100%

Fuente: Información suministrada por INPRELCO S.A.S

Tabla 33.Descripción factores y puntos para asignación evaluación de proveedores INPRELCO S.A.S.

Factores	Puntos
Precio	
Igual al promedio del mercado	60
Mayor que el promedio del mercado	30
Menor que el promedio del mercado	100
Tiempo de retraso en la entrega	
0 días	125
1-2 días	100
3-10 días	75
Mayor a 10 días	50
Forma de pago	
Crédito a 30 días	6
Crédito a 45 días	9
Crédito a 60 días	12
Crédito a 90 días	15
Pago de contado	3
Trayectoria (Experiencia)	
De 2 a 5 años	5
De 6 a 8 años	8
Más de 8 años	10
Menos de 2 años	3
Aspecto legal	
Cumple con requisitos legales	25
No cumple con requisitos	0
Atención del proveedor	
Excelente	50

Tabla 33. (Continuación)

Factores	Puntos
Regular	25
Malo	0
Entrega	
Entrega en nuestras instalaciones (con recargo)	30
Entrega en nuestras instalaciones (sin recargo)	50
Se debe recoger el producto	15
Garantía	
No otorga garantía	0
Otorga garantía parcial	20
Otorga garantía total	50
Sistema de Gestión SSOMA	
Tiene un SSOMA certificado	25
Cumple con requisitos en SSOMA	18
No cumple con requisitos en SSOMA	0
Aspecto Ambiental	
Cuenta con licencia ambiental	25
Cuenta con plan de gestión de residuos	25
Cuenta con un programa de gestión ambiental	25
No cumple requisitos ambientales	0

Fuente: Información suministrada por INPRELCO S.A.S

Al realizar la evaluación se suman los puntos obtenidos y de acuerdo al Cuadro 14, se evalúa el rango y se clasifica en compañía idónea, aceptable, para trabajar con supervisión continua y no apta.

Cuadro 14. Clasificación de evaluación de proveedores INPRELCO S.A.S.

CALIFICACIÓN OBTENIDA	
Clasificación	Rango de puntos
Compañía idónea	> 425
Compañía aceptable	Entre 310 y 424
Compañías para trabajar con supervisión continua	Entre 250 y 309
Compañías no aptas	< 150

Fuente: Información suministrada por INPRELCO S.A.S

Se analizó la evaluación de proveedores que INPRELCO S.A.S utiliza en la actualidad, se evidenció que se tienen en cuenta factores muy importantes para la

gestión de compra en la organización, sin embargo es necesario que la evaluación se realice correctamente y en los plazos establecidos para que la función de aprovisionamiento sea acorde a la planeación de los proyectos, ya que desde el punto de vista logístico comprar exige cumplimiento, pero también exige reducir costos por medio de la adecuada disposición de recursos y estrategias competitivas con los proveedores.

2.7 DISTRIBUCIÓN DE OFICINAS

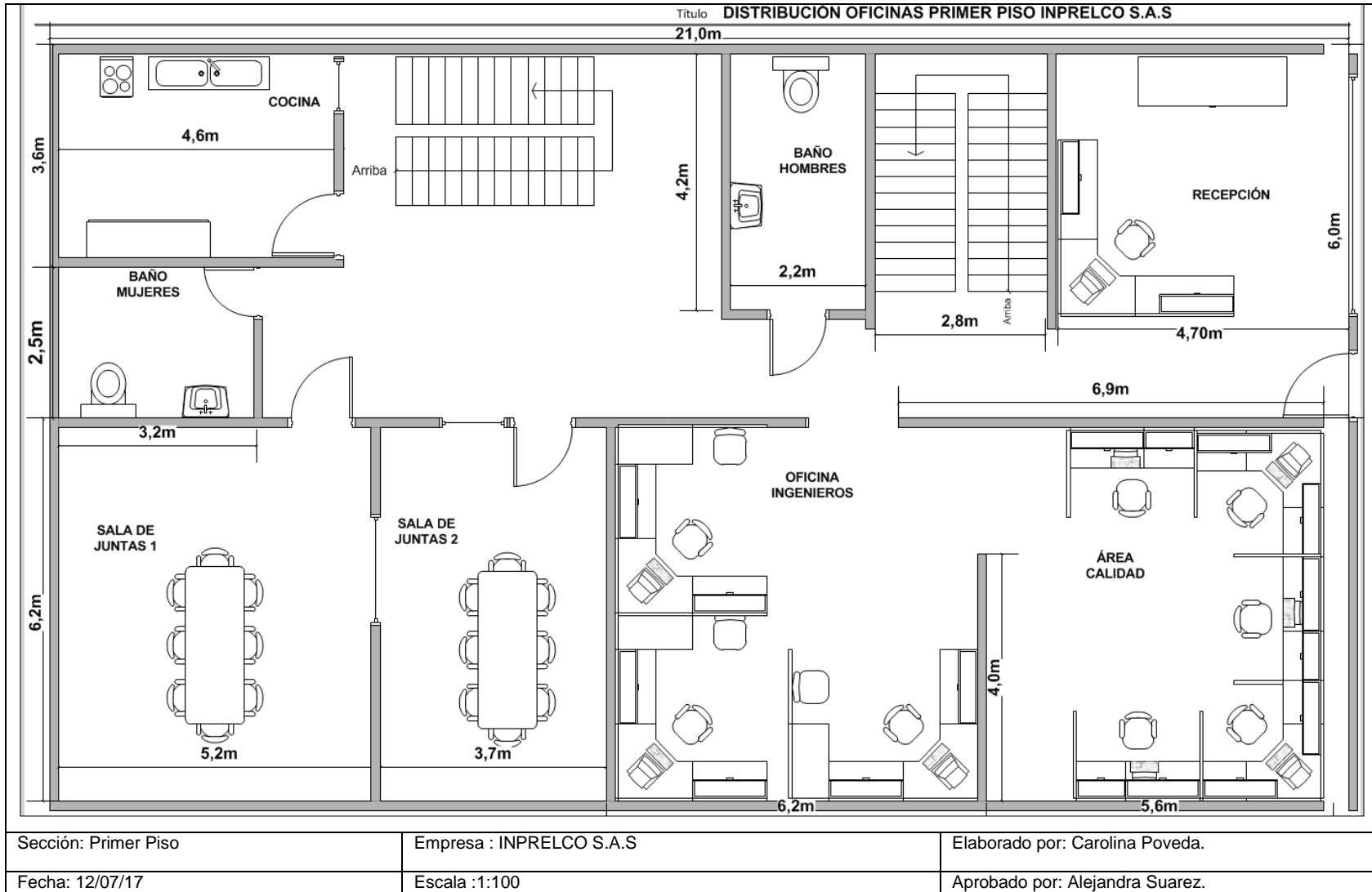
Se realizó el análisis total del área de la empresa INPRELCO S.A.S., la cual se encuentra ubicada en el barrio Palermo, en la ciudad de Bogotá, “al ser una empresa de servicios el material trasladado entre departamentos y puestos de trabajo es casi exclusivamente información, dicho traslado puede hacerse a través de conversaciones individuales, correos, documentos físicos, correo electrónico y reuniones.”³⁰

En el Plano 1, se evidencia la distribución de oficinas del primer piso donde se encuentran destinados los espacios para distintas áreas entre ellas calidad, se encuentran ubicados los cubículos del personal correspondiente a diseño, para ingenieros y auxiliares, por otro lado hay dos espacios asignados para salas de juntas, allí se realizan reuniones de inicio de proyecto, reuniones con los clientes y proveedores, allí se evalúan en general temas vitales de la organización por parte de los directivos y personal con cargos misionales.

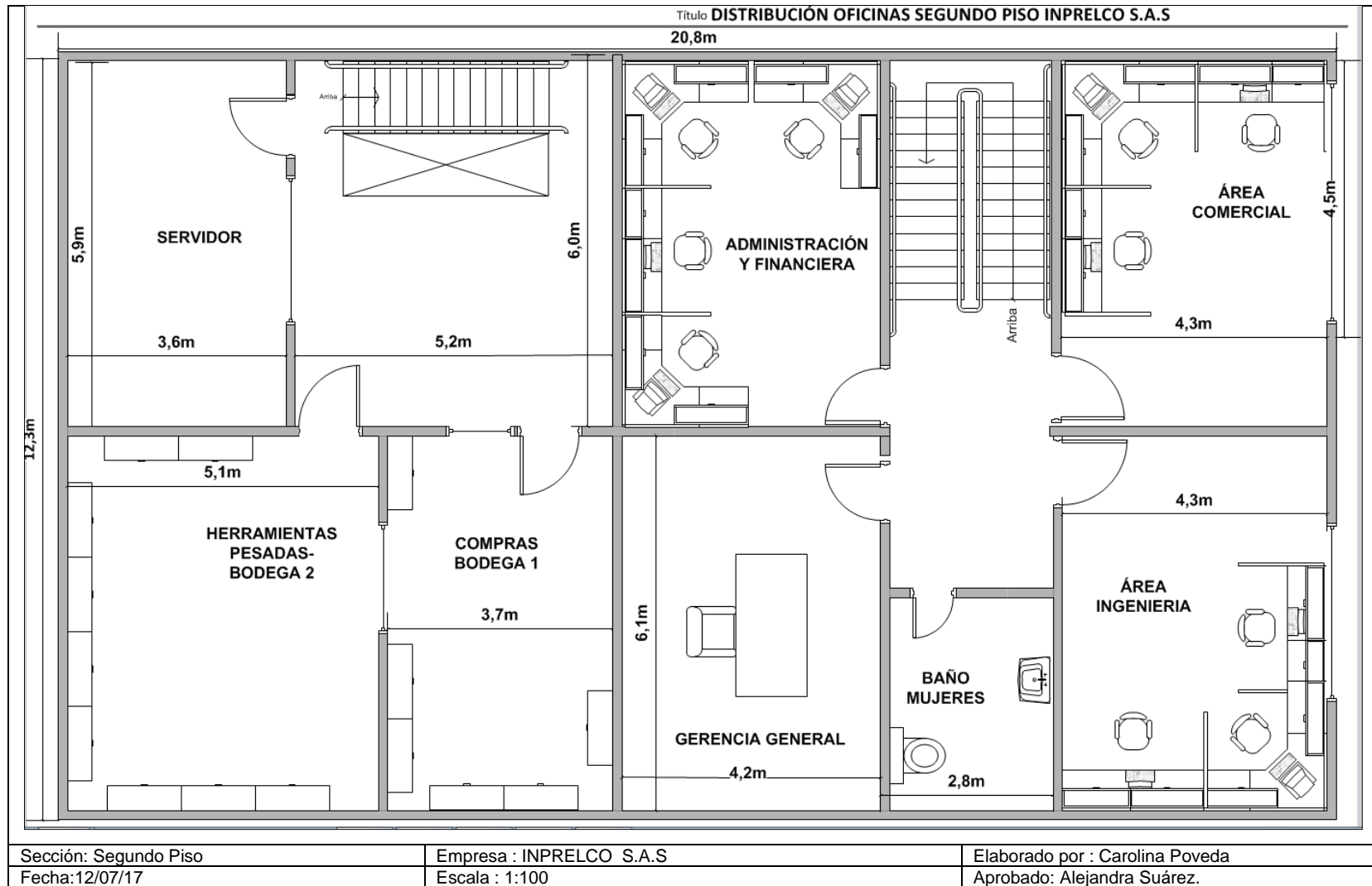
En el segundo piso se encuentran ubicados los departamentos de comercial, ingeniería, administración y finanzas, seguidos de la oficina de Gerencia General como se evidencia en el Plano 2, también se asignó un espacio para el área de compras y logística seguido del almacén de herramientas y el servidor, se analizó que la secuencia en la que están ubicadas las oficinas es la adecuada para este tipo de organización, ya que de la información fluye funcionalmente, lo que colabora para el desarrollo de las tareas administrativas.

³⁰ TEMA 4 DISTRIBUCIÓN EN PLANTA [En línea] [20 de marzo de 2017] , Disponible en (<http://personales.upv.es/jpgarcia/linkedddocuments/4%20distribucion%20en%20planta.pdf>)

Plano 1. Distribución Oficinas Primer piso, INPRELCO S.A.S



Plano 2.Distribución Oficinas Segundo piso, INPRELCO S.A.S.



2.8 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

“La Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) es una actividad multidisciplinaria dirigida a proteger y promover la salud de los trabajadores mediante la prevención y el control de enfermedades y accidentes, y la eliminación de los factores y condiciones que ponen en peligro la salud, la integridad y la seguridad en el trabajo. Además, procura generar y promover el trabajo sano y seguro, así como buenos ambientes y organizaciones de trabajo; realzar el bienestar físico, mental y social de los trabajadores y respaldar el perfeccionamiento y el mantenimiento de su capacidad de trabajo.”³¹

La empresa INPRELCO S.A.S, actualmente cuenta con un sistema de seguridad industrial y salud en el trabajo, la sede administrativa cuenta con la señalización pertinente, plan de emergencia, botiquín y rutas de evacuación, respecto al trabajo desarrollado en las subestaciones la empresa ha creado formatos en los que se registra el riesgo eléctrico y el riesgo de trabajo en alturas, se tiene especial control sobre el personal, ya que los colaboradores que son admitidos para trabajar en la organización deben tener Certificados de trabajo en altura vigentes y tarjeta CONTE (Consejo Nacional de Técnicos Electricistas), lo que hace que las actividades en campo sean más seguras, dependiendo del tipo de proyecto, el cliente exige un profesional en el área HSE para garantizar la seguridad de los colaboradores. Se realizará una lista de chequeo, para identificar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores en INPRELCO S.A.S, se analizará qué elementos de protección personal utilizan y qué herramientas son utilizados durante la operación.

2.8.1 Lista de chequeo de identificación de riesgos. La lista de chequeo es una herramienta guía que permite identificar situaciones de riesgo y su posible corrección. Dentro de las ventajas que hay al utilizar esta herramienta, se encuentran el aseguramiento de la confiabilidad del proceso, se identifican situaciones potencialmente peligrosas y se facilita la estandarización de los procesos. En el Cuadro 15., se determinan los criterios de cumplimiento para evaluar las condiciones de seguridad para el diligenciamiento de la lista de chequeo.

Cuadro 15. Criterios de cumplimiento para evaluar lista de chequeo

ESTADO	DESCRIPCIÓN
NE	No evaluable: definir si la pregunta descrita realmente se puede o no evaluar en la empresa.

³¹ SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN CERREJÓN. [En línea]. [20 de marzo de 2017]. Disponible en: (<http://www.cerrejon.com/site/nuestra-empresa/sistema-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/sistema-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo.aspx>)

Cuadro 15. (Continuación.)

ESTADO	DESCRIPCIÓN
T	Total: cuando el 100% de la pregunta descrita cumple con los requisitos exigidos.
P	Parcial: cuando entre el 50% y el 99% de la pregunta descrita cumple con los requisitos exigidos.
I	Insuficiente: cuando el cumplimiento es menor del 50%, es decir, la pregunta descrita cumple menos del 50% de los requisitos exigidos

Fuente: <https://www.arslura.com/.../1-intervencion-de-accidentes-de-trabajo-modelo-cero-accidentes>, consultado el 15 de marzo de 2017.

A continuación, se diligencian las listas de chequeo correspondientes al manejo del espacio, seguridad de los equipos y herramientas

Cuadro 16. Áreas de circulación, manejo y almacenamiento de materiales INPRELCO S.A.S

CONDICIONES DE SEGURIDAD	NE	T	P	I	OBSERVACIONES
1. ¿Se encuentran demarcadas las áreas de circulación y almacenamiento de materiales?			x		
2. ¿Se encuentran las áreas de circulación del personal y vehículos (pasillos, puertas, salidas), libres de obstáculos?				x	Las áreas de circulación en el almacén están obstaculizadas por material sobrante o equipos.
3. ¿Se señalizan los trabajos (reparación, construcción, etc.) que se realizan en estas áreas?	x				
4. ¿Se limpian los derrames de aceite u otro material que pueda hacer resbaladizo el piso en las áreas de circulación?		x			
5. ¿Se dispone de áreas específicas para almacenamiento de materiales?					
- Materias primas.		X			
- Herramientas.		X			
- Producto terminado.		x			

Cuadro 16. (Continuación)

CONDICIONES DE SEGURIDAD	NE	T	P	I	OBSERVACIONES
6. ¿Hay algún programa de mantenimiento para las estibas que se utilizan para almacenamiento?	x				
7. ¿Se suministran ayudas mecánicas para manipular y transportar objetos y materiales pesados?		x			
8. ¿Hay un programa de inspección y mantenimiento para montacargas, carrogatos y otros vehículos con los cuales se mueven los materiales?	x				

Fuente: <https://www.arlsura.com/.../1-intervencion-de-accidentes-de-trabajo-modelo-cero-accidentes>, consultado el 15 de marzo de 2017.

Cuadro 17. Lista de chequeo- Seguridad en electricidad INPRELCO S.A.S

CONDICIONES DE SEGURIDAD	NE	T	P	I	OBSERVACIONES
1. ¿Todas las cajas de <i>breakers</i> o interruptores tienen puertas o se encuentran cubiertas y señalizadas?		x			
2. ¿Se realiza inspección a los cables e instalaciones eléctricas para evitar que se deterioren?		x			
3. ¿Todos los equipos eléctricos cuentan con conexión a tierra?		x			
4. ¿Se encuentran señalizadas y aisladas las áreas de alto voltaje?		x			

Fuente: <https://www.arlsura.com/.../1-intervencion-de-accidentes-de-trabajo-modelo-cero-accidentes>, consultado el 15 de marzo de 2017.

Cuadro 18. Lista de chequeo -Otros sistemas de seguridad INPRELCO S.A.S

CONDICIONES DE SEGURIDAD	NE	T	P	I	OBSERVACIONES
1. ¿Se cuenta con procedimiento de seguridad para trabajos en altura (superior a 1,5 m)?		X			
2. ¿Se suministra casco y arnés de seguridad para todo trabajo en altura, tal como lo establece la legislación?		X			
3. ¿Se señalizan las áreas en las cuales se van a realizar trabajos en altura?	X				
4. ¿Se cuenta con procedimiento para trabajos en espacios confinados, tales como tanques, alcantarillas etc.?	X				

Cuadro 18. (Continuación)

CONDICIONES DE SEGURIDAD	NE	T	P	I	OBSERVACIONES
5. ¿Se cuenta con normas y sistemas de seguridad para las personas que manejan montacargas?	X				
6. ¿Hay normas y sistemas de seguridad para el manejo de sustancias químicas?		x			
7. ¿Hay duchas de seguridad y lavaojos en los sitios en los cuales pueden ocurrir incidentes relacionados con exposición a productos que puedan ocasionar lesión al trabajador? ¿Se encuentran señalizadas?				x	Aunque casi no se manejan sustancias químicas dentro de las instalaciones de INPRELCO S.A.S, algunas veces el cliente solicita sustancias anticorrosivas para las estructuras metálicas, no hay duchas de seguridad ni lavaojos en caso de emergencia.
8. ¿Se reemplaza oportunamente el equipo de protección personal deteriorado?		x			
9. ¿Se cuenta con programa de mantenimiento a edificios y se reparan oportunamente los daños que puedan representar peligro?		x			

Fuente: <https://www.arlsura.com/.../1-intervencion-de-accidentes-de-trabajo-modelo-cero-accidentes>, consultado el 15 de marzo de 2017.

2.8.2 Elementos de protección personal. Se realizó un análisis y se identificaron qué elementos de protección personal utilizan los colaboradores cuando están realizando labores en los proyectos dentro de las instalaciones de una Subestación.

Imagen 4. Colaboradores realizando labores de medición Subestación Tequendama.



En la Imagen 5., se evidencia que los colaboradores cumplen con los elementos de protección personal, ya que utilizan el casco, las botas dieléctricas, gafas, etc. Los elementos varían de acuerdo al tipo de actividad a realizar en campo. En el Cuadro 19, son descritos los elementos de protección utilizados en INPRELCO S.A.S.

Cuadro 19.Elementos de protección personal utilizados en INPRELCO S.A.S.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	FOTO
Camisa en jean manga larga.	La camisa está diseñada para que los colaboradores cubran totalmente sus brazos, con el fin de evitar quemaduras solares, debido a las altas temperaturas presentadas en algunos lugares del territorio nacional o internacional.	
Pantalón de blue jean.	El pantalón está diseñado para que los colaboradores se sientan cómodos y protegidos, está hecho en jean.	
Casco de Seguridad para electricistas.	Casco de seguridad industrial y aislamiento eléctrico, testado aprobado para electricistas, completamente cerrado sin aberturas ni ventilación, hecho de polietileno.	
Lentes de Seguridad para Electricistas	Son utilizados para la protección de los ojos, contra impacto, calor, químicos, polvos, chispas, astillas y salpicaduras.	

Cuadro 19. (Continuación)

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	FOTO
Guantes aislantes.	Los guantes sirven para mantener aislados a lo colaboradores cuando se efectúen trabajos con electricidad, trabajos en contacto, distancia o tensión.	
Botas dieléctricas.	Para trabajos eléctricos el calzado debe ser de cuero, sin ninguna parte metálica, la suela debe ser en un material aislante.	
Protector auditivo dieléctrico.	“Estos protectores auditivos constan de orejeras rígidas con almohadillas de plástico que forman un cierre hermético alrededor de las orejas para bloquear el ruido”. ³²	
Arnés para trabajo en alturas.	El arnés industrial de cuerpo completo, es parte de un sistema o equipo de protección para detener la caída libre severa de una persona, está compuesto de correas cintas tejidas de nylon que se aseguran alrededor del cuerpo de la persona	

En INPRELCO S.A.S., cada vez que ingresa un trabajador a la organización se le entregan todos sus elementos de protección personal, igualmente a los trabajadores antiguos se les suministra la dotación según los requisitos de ley,

³² 3M SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD AMBIENTAL-SOLUCIONES INTEGRALES PARA PROTECCIONES AUDITIVAS. [En línea], Consultado el 25 de Marzo de 2017, Disponible en (<http://multimedia.3m.com/mws/media/885195O/3m-salud-ocupacional-y-seguridad-ambiental.pdf>)

cabe resaltar que el personal administrativo no utiliza uniformes, solamente el personal operativo.

Se recomienda que los colaboradores que ingresan a la organización sean capacitados sobre la importancia que tiene el correcto uso de los elementos de protección personal.

2.8.3 Ergonomía. “La ergonomía es el estudio del trabajo en relación con el entorno en que se lleva a cabo (el lugar de trabajo) y con quienes lo realizan (los trabajadores). Se utiliza para determinar cómo diseñar o adaptar el lugar de trabajo al trabajador a fin de evitar distintos problemas de salud y de aumentar la eficiencia.”³³

De acuerdo con lo anterior se analizó a modo de ejemplo la postura que manejó un colaborador de INPRELCO S.A.S cuando se desarrollaron labores en campo, en la Imagen 6, el colaborador está realizando pruebas de equipos CTs, esta actividad es crítica dentro de la operación que maneja esta organización.

Imagen 5. Colaborador de INPRELCO S.A.S desarrollando pruebas de equipos.



Para el análisis ergonómico se utilizará la herramienta RULA (Rapid Upper Limb Assesment), hace referencia a la Valoración Rápida de los miembros superiores,

³³ ORGANIZACION INTERNACINAL DEL TRABAJO - LA SEGURIDAD Y LA SALUD EN EL TRABAJO- ERGONOMIA [En línea], Disponible en (http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/ergo/ergoa.htm).

que tiene por objetivo valorar el grado de exposición del trabajador al riesgo por la adopción de posturas inadecuadas, a partir de la evaluación RULA se obtiene un nivel de actuación para identificar problemas ergonómicos derivados de una carga postural excesiva, por medio de mediciones angulares.

En las Imágenes 6, 7, 8 y 9 se evidencian las mediciones angulares, que permitirán hacer el estudio de los problemas ergonómicos para ese colaborador específicamente, el método RULA abarca dos grandes grupos de estudio; A y B, el grupo A permite analizar el brazo, antebrazo y muñeca y el Grupo B cuello, tronco y piernas. En el Anexo D se encuentran las tablas de medición para obtener la puntuación final.

Imagen 6.Medición de flexión del cuello.

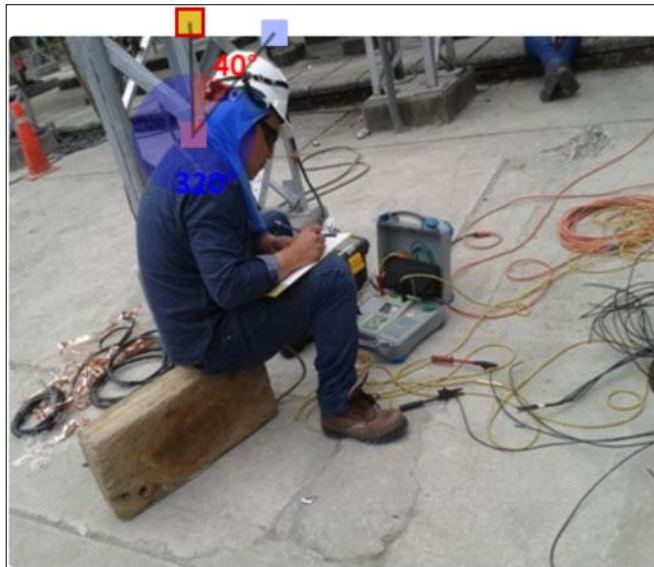


Imagen 7.Medición flexión de la rodilla.



Imagen 8.Medición de flexión de tronco.



Imagen 9.Medición del brazo



Tabla 34.Resumen Puntuación de los grupos A y B

Grupo	Aspecto	Puntuación	
Grupo A	Puntuación del brazo	3	4
	Modificación de la puntuación del brazo	1	
	Puntuación del antebrazo	2	2
	Modificación de la puntuación del ante brazo	0	
	Puntuación de la muñeca	1	2
	Modificación de la puntuación de la muñeca	0	
	Puntuación del giro de muñeca.	1	
Grupo B	Puntuación del cuello	3	4
	Modificación de la puntuación del cuello	1	
	Puntuación del tronco	3	4
	Modificación de la puntuación del tronco	1	
	Puntuación de las piernas	2	2

Imagen 10. Puntuación del grupo A, método RULA.

		Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca	
Brazo	Antebrazo	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>, consultado el 20 de marzo de 2017.

La puntuación obtenida en la Imagen 10, corresponde a 4 puntos para el Grupo A, el método RULA tiene en cuenta dos variables adicionales: el tipo de actividad y la carga o fuerza ejercida, en el Anexo D se encuentran las tablas de puntuación para dichas variables, en este caso para el colaborador que realiza las pruebas los puntos obtenidos para dichas variables corresponden a 0 puntos, lo que genera una puntuación global para el Grupo A de 4 puntos.

Imagen 11. Puntuación del grupo B, método RULA

		Tronco											
		1		2		3		4		5		6	
		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
Cuello		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1		1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2		2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3		3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4		5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5		7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6		8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>, consultado el 20 de marzo de 2017.

La puntuación obtenida en la Imagen 11 corresponde a una puntuación de 7 puntos globales para el Grupo B.

Imagen 12. Puntuación final RULA.

Puntuación C	Puntuación D						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>, consultado el 20 de marzo de 2017.

En la Imagen 12, se evidencia la puntuación final del método, la cual corresponde a 6 puntos, este valor resulta del cruce entre la puntuación global del grupo A y la evaluación global del grupo C, según la puntuación final obtenida y los niveles de actuación del método RULA se requiere el rediseño de la tarea. Es necesario que en la organización se realicen planes de mejora para desarrollar una adecuada higiene postural en los colaboradores que laboran en proyectos, ya que de esto depende el rendimiento y productividad en la ejecución de labores operacionales.

Actualmente en la sede administrativa de INPRELCO S.A.S, existe mayor control sobre la higiene postural y la ergonomía ya que el área HSEQ ha realizado una adecuada gestión, por medio de la ARL se realizan pausas activas 2 veces en la semana y un profesional en medicina laboral realiza visitas ocasionales en la sede.

2.8.4 Corriente eléctrica en el cuerpo humano. “El cuerpo humano es un conductor de la corriente eléctrica. Cuando el cuerpo se expone al contacto con cables energizados o equipos defectuosos, se tiene la posibilidad que la corriente circule a través del cuerpo constituyéndose en un riesgo de electrocución. Para que se presente la electrocución, deben cumplirse en forma simultánea tres condiciones”³⁴:

- Que el cuerpo humano este propicio para conducir la corriente eléctrica (no exista resistencia en el momento del contacto).

³⁴ PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO RIESGO ELECTRICO [En línea] [4 de Abril de 2017] Disponible en: <https://positivaeduca.positiva.gov.co/cdPositiva/web/SGSST/Anexo%2015.%20OTROS%20DOCUMENTOS/GUIAS/Guía%20de%20Trabajo%20Seguro%20con%20Riesgo%20Electrico.pdf>.

- Que el cuerpo humano esté formando parte del circuito eléctrico.
- Que el cuerpo humano esté sometido a una diferencia de potencial o voltaje peligroso (V).

Son varios los peligros a los que se puede estar expuesto debido a que la corriente eléctrica no es perceptible por los sentidos de las personas, solo se presenta cuando se detecta un corto circuito y se descompone el aire que lo rodea apareciendo ozono. El contacto con la corriente eléctrica puede ser mortal sino se está debidamente aislado, generalmente el cuerpo humano cierra el circuito entre dos puntos de diferente potencial, no es la tensión la que provoca los efectos fisiológicos sino el paso de la corriente cuando atraviesa el cuerpo humano.

Los efectos de un choque eléctrico pueden ser inmediatos o no inmediatos, además de las lesiones indirectas como caídas de altura, golpes de materiales, herramientas o equipos que se proyecten, entre otros, en el Cuadro 20 se explican los efectos físicos inmediatos y no inmediatos y sus repercusiones en el cuerpo humano.

Cuadro 20.Efectos del choque eléctrico en el cuerpo humano.

EFECTOS FÍSICOS INMEDIATOS	EFECTOS NO INMEDIATOS
<p>-Paro cardiaco: Se produce cuando la corriente pasa por el corazón y su efecto en el organismo se traduce en un paro circulatorio por detención cardíaca.</p> <p>-Asfixia: Cuando la corriente eléctrica atraviesa el tórax, se tetaniza el diafragma y como consecuencia de ello los pulmones no tienen capacidad para ingresar aire ni para expulsarlo.</p> <p>-Quemaduras: Internas o externas, por el paso de la intensidad de corriente a través del cuerpo. Se producen zonas de necrosis (tejidos muertos) y las quemaduras pueden llegar a alcanzar órganos profundos, músculos, nervios e incluso a los huesos.</p>	<p>Manifestaciones renales: Los riñones pueden quedar bloqueados por las quemaduras, ya que deben eliminar gran cantidad de mioglobina y hemoglobina que les invade después de abandonar los músculos afectados, así como las sustancias tóxicas que resultan de la descomposición de los tejidos destruidos por las quemaduras.</p> <p>-Trastornos cardiovasculares: La descarga eléctrica puede provocar pérdida del ritmo cardíaco y de la conducción aurículo-ventricular e interventricular, manifestaciones de insuficiencias coronarias agudas que pueden llegar hasta el infarto de miocardio, además de taquicardias, vértigo, cefaleas, etc.</p>

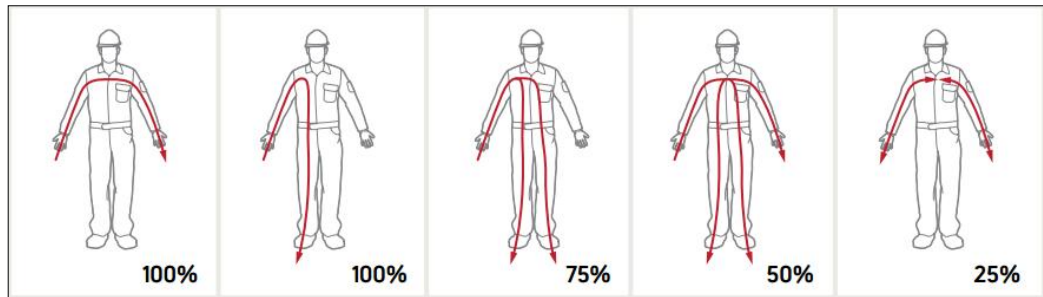
Cuadro 20. (Continuación).

EFFECTOS FÍSICOS INMEDIATOS	EFFECTOS NO INMEDIATOS
<p>-Tetanización: Contracción muscular, que anula la capacidad de reacción muscular, impidiendo la separación voluntaria del punto de contacto (los músculos de las manos y los brazos se contraen sin poder relajarse).</p> <p>- Fibrilación ventricular: Se produce cuando la corriente pasa por el corazón y se traduce en un paro circulatorio por alteración del ritmo cardíaco. El corazón, al funcionar descoordinadamente, no puede bombear sangre. Ello es grave en el cerebro donde es imprescindible una oxigenación continua.</p> <p>Lesiones permanentes: Producidas por destrucción de la parte afectada del sistema nervioso (parálisis, contracturas permanentes, etc.).</p>	<p>-Trastornos nerviosos: La víctima de un choque eléctrico puede sufrir trastornos nerviosos relacionados con pequeñas hemorragias, fruto de la desintegración de la sustancia nerviosa central o medular. Por otra parte, es muy frecuente la aparición de neurosis de tipo funcional más o menos graves, transitorias o permanentes.</p> <p>-Trastornos sensoriales, oculares y auditivos: Trastornos oculares ocasionados por los efectos luminosos y caloríficos del arco eléctrico. En la mayoría de los casos se traducen en manifestaciones inflamatorias del fondo y segmento anterior del ojo. Los trastornos auditivos comprobados pueden llegar hasta la sordera total y se deben generalmente a un traumatismo craneal, a una quemadura grave de alguna parte del cráneo o a trastornos nerviosos.</p>

Fuente: http://www.achs.cl/portalqa/Comunidad/Documents/2_Manual_de_Riesgos_Electricos.pdf, Consultado el 4 de abril de 2017.

En la Imagen 13 se relacionan la trayectoria de la corriente respecto a la impedancia interna del organismo para diferentes trayectorias, los recorridos de la corriente más habituales son mano-mano o mano-pie. La gravedad de las lesiones va a depender de los órganos internos que atravesase, por ejemplo, si traspasa el corazón o pulmones, además de la impedancia relativa, que varía según el recorrido.

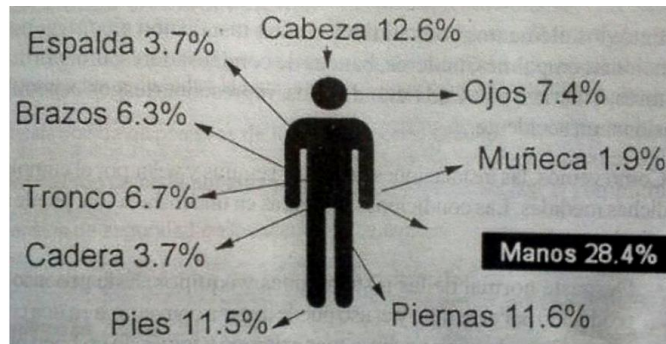
Imagen 13. Impedancia interna del organismo para diferentes trayectorias.



Fuente: http://www.achs.cl/portalsa/Comunidad/Documents/2_Manual_de_Riesgos_Electricos.pdf, Consultado el 4 de abril de 2017.

En la Imagen 14 se relaciona la distribución porcentual de accidentes eléctricos en el cuerpo humano, los órganos más afectados son las manos con un 28.4%, la cabeza con un 12.6% y las piernas con 11.65%, por ello es necesario que los colaboradores utilicen de forma adecuada los elementos de protección personal, es de gran importancia identificar las causas que pueden generar accidentes de trabajo dentro de las instalaciones.

Imagen 14. Distribución porcentual de accidentes eléctricos en el cuerpo humano.



Fuente: https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/72758/1/elaboracion_procedimientos_trabajo.pdf, Consultado el 5 de abril de 2017.

“Dentro de las causas más frecuentes de accidentes por riesgos eléctricos se encuentran:

- Intervenir una instalación eléctrica sin contar con autorización o sin ser personal electricista calificado autorizado.

- No utilizar herramientas adecuadas, por ejemplo, las aisladas para trabajos eléctricos.
- Realizar actos temerarios, como trabajar en circuitos “vivos” o energizados.
- No usar elementos de protección personal.
- Utilizar equipos y sistemas eléctricos deteriorados, enchufes quebrados, conductores sin aislación, etc.
- Inexperiencia o falta de conocimientos.
- Sobrecargar circuitos, lo que produce un recalentamiento que puede originar un incendio.
- Utilizar aparatos eléctricos con las manos mojadas o los pies en el agua.
- Limpiar o cambiar un accesorio de un equipo o herramienta sin desconectarlo previamente.
- Trasladar una escala metálica o cualquier elemento de gran longitud cerca de una línea eléctrica.
- No respetar las distancias de seguridad a tendidos eléctricos existentes o contacto con instalaciones subterráneas.”³⁵

2.8.4.1 Medidas de control para trabajos con riesgo eléctrico. Dentro de las Instalaciones eléctricas la inseguridad puede deberse a diferentes factores entre ellos el desgaste de los equipos, inadecuado mantenimiento, desconocimiento de los riesgos, entre otros, en su libro Riesgos eléctricos y mecánicos Fernando Henao Robledo plantea una serie de normas básicas para trabajar con circuitos energizados, lo que incentiva la reducción de accidentes de trabajo por medio de la corrección de acciones inseguras:

- “Plantee las operaciones que va realizar, seleccione herramientas, equipo de análisis, y medición y los elementos de protección personal antes de iniciar su trabajo.
- Al trabajar en circuitos energizados, utilice únicamente herramientas eléctricas con doble aislamiento.

³⁵ PREVENCIÓN DE RIESGOS ELÉCTRICOS [En línea] [5 de Abril de 2017] Disponible en : http://www.achs.cl/portalqa/Comunidad/Documents/2_Manual_de_Riesgos_Electricos.pdf

- Limite el acceso a su área de trabajo con barreras y señalización.
- Conozca el voltaje y los niveles de frecuencia a los que puede estar expuesto para tomar las precauciones.
- No se confíe por trabajar con bajos voltajes.
- Opere los equipos con el uso de guantes dieléctricos.
- Nunca trabaje solo en un circuito energizado, asegúrese de que un observador este presente.
- Siga la regla de una sola mano al trabajar con circuitos energizados (trabaje con una sola mano y mantenga la otra mano hacia el lado o dentro de un bolsillo), de lo contrario la corriente eléctrica pasaría de un lado a otro pudiéndole pasar a través de órganos causándole daños o la muerte.”³⁶

2.8.5 Trabajo de pie. En INPRELCO S.A.S algunas actividades son realizadas de pie cuando se desarrollan proyectos en las subestaciones eléctricas, “el permanecer mucho tiempo de pie puede provocar dolores de espalda, inflamación de las piernas, problemas de circulación sanguínea, lesiones en los pies y cansancio muscular.”³⁷

En el Cuadro 21, se relacionan los trabajos realizados en posición de pie desarrollados en INPRELCO S.A.S y algunas condiciones básicas que se deben tener en cuenta al realizar trabajos en dicha posición:

Cuadro 21. Trabajos realizados en posición de pie en INPRELCO S.A.S y condiciones básicas a tener en cuenta.

Trabajos realizados en posición de pie en INPRELCO S.A.S	Condiciones básicas para trabajos en posición de pie.
Montaje de Subestaciones	Se debe facilitar al trabajador un asiento o taburete para que pueda sentarse a intervalos periódicos.

³⁶ HENAO ROBLEDO, Fernando. Riesgos eléctricos y mecánicos. [En línea] [4 de Abril de 2017] Disponible en: <https://es.scribd.com/document/225824780/9-Riesgos-Elctricos-y-Mecanicos>.

³⁷ LABORATORIO DE CONDICIONES DE TRABAJO-ERGONOMÍA, DISEÑOS DE PUESTOS DE TRABAJO [En línea] [4 de Abril de 2017] Disponible en http://www.escuelaing.edu.co/uploads/laboratorios/8312_ergonomia_de_pie.pdf

Cuadro 21. (Continuación).

Trabajos realizados en posición de pie en INPRELCO S.A.S	Condiciones básicas para trabajos en posición de pie.
<p>Amarillado y pruebas</p> <p>Levantamiento de información en las Subestaciones</p>	<p>Los trabajadores deben poder trabajar con los brazos a lo largo del cuerpo y sin tener que encorvarse ni girar la espalda excesivamente.</p> <p>La superficie de trabajo debe ser ajustable a las distintas alturas de los trabajadores y las distintas tareas que se deban realizar</p> <p>Sí la superficie de trabajo no es ajustable, hay que facilitar un pedestal para elevar la superficie de trabajo a los trabajadores más altos. A los más bajos se les debe facilitar una plataforma para elevar su altura de trabajo.</p> <p>En el suelo debe haber una estera para que el trabajador no tenga que estar en pie sobre una superficie dura. Sí el suelo es de cemento o metal, se puede tapar para que absorba los choques.</p> <p>El suelo debe estar limpio, liso y no ser resbaladizo.</p> <p>Debe haber espacio suficiente en el suelo y para las rodillas a fin de que el trabajador pueda cambiar de postura mientras trabaja.</p> <p>El trabajador no debe tener que estirarse para realizar sus tareas.</p>

Fuente: http://www.escuelaing.edu.co/uploads/laboratorios/8312_ergonomia_de_pie.pdf, Consultado el 30 de Marzo de 2017.

2.8.6 Trabajo en posición sentado. En INPRELCO S.A.S la operación exige que se realicen trabajos desde la postura sentada, “es la posición de trabajo más

confortable, ya que ayuda a reducir la fatiga corporal, disminuye al gasto de energía e incrementa la estabilidad y la precisión de las acciones desarrolladas, para ello es necesario tener los elementos adecuados, principalmente la silla y la mesa o el plano de trabajo. Una postura inadecuada de trabajo genera molestias cervicales, abdominales, trastornos en la zona lumbar y en la espalda y alteraciones del sistema circulatorio y nervioso.”³⁸

En el Cuadro 22, se relacionan los trabajos realizados en posición sentado en INPRELCO S.A.S y algunas condiciones básicas que se deben tener en cuenta al realizar trabajos en dicha postura.

Cuadro 22. Trabajos realizados en posición sentada en INPRELCO S.A.S y condiciones básicas a tener en cuenta.

Trabajos realizados en posición sentado en INPRELCO S.A.S	Condiciones básicas para trabajos en posición sentado
<p>Pruebas</p> <p>Proyectos de diseño</p>	<p>La altura del asiento de la silla debe ser regulable (adaptable a las distintas tipologías físicas de la persona), la persona debe sentarse con los pies planos sobre el suelo formando un ángulo entre 90 y 110 grados.</p> <p>El respaldo de la silla debe ser regulable en altura y ángulo de inclinación, debe disponer de una almohadilla que ayude a mantener la curvatura de la columna vertebral.</p> <p>Las sillas deben ser estables, su base de apoyo debe estar formada por cinco patas con ruedas, es importante que la silla pueda girarse para tener facilidad de acceso a los elementos cercanos de la mesa de trabajo.</p> <p>El material de revestimiento del asiento de la silla es recomendable que sea tejido transpirable y flexible.</p> <p>Los mandos que regulan las dimensiones de la silla se debe poder manipular de forma fácil y segura mientras la persona está allí sentada.</p> <p>Los reposabrazos son recomendables para dar apoyo y descanso a los hombros y a los brazos.</p>

³⁸TRABAJO EN POSICIÓN SENTADO [En línea] [30 de Marzo de 2017] Disponible en (<https://www.arlsura.com/index.php/component/content/article/27-prevencion/ergonomia-anterior/846-trabajo-en-posicion-sentado>)

Cuadro 22. (Continuación)

Trabajos realizados en posición sentado en INPRELCO S.A.S	Condiciones básicas para trabajos en posición sentado
Informes y consultorías	<p>Mantener una correcta posición de trabajo que permita que el tronco esté erguido frente al plano y lo más cerca posible del mismo, manteniendo un ángulo de codos y de rodillas de alrededor 90 grados.</p> <p>El uso de reposapiés permite el ajuste correcto de silla-mesa cuando la altura de la mesa no es regulable, se recomienda que tenga una profundidad de 33 cm y una anchura de 45 cm.</p> <p>El plano de trabajo debe situarse teniendo en cuenta las características de la tarea y a las medidas antropométricas de la persona.</p> <p>La altura de la superficie de trabajo debe estar relacionada con la altura del asiento, el espesor de la superficie de trabajo y el grosor del muslo.</p>

Fuente: <https://www.arlsura.com/index.php/component/content/article/27prevencion/ergonomia-anterior/846-trabajo-en-posicion-sentado>, Consultado el 30 de marzo de 2017.

2.8.7 Análisis a los indicadores de Seguridad y salud en el trabajo. “Los sistemas de gestión de salud y seguridad en el trabajo han sido establecidos para disminuir los accidentes de trabajo, las enfermedades de origen profesional y en general el mejoramiento de las condiciones de vida de los trabajadores. Es importante utilizar la información como una herramienta para la definición de prioridades para la gestión del riesgo, por ello es de vital importancia definir indicadores que sirven de guía para la evaluación de la implementación de la gestión del riesgo en la empresa”³⁹. Actualmente INPRELCO S.A.S cuenta con su respectivo Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se han definido varios indicadores, que han permitido la medición de los incidentes y accidentes de trabajo, entre ellos el Índice de Frecuencia, Índice de Severidad y el Índice de Lesiones Incapacitantes, a continuación en los cuadros 23 y 24 se presenta el consolidado de Indicadores de Seguridad y salud en el trabajo para el año 2016 de dicha organización.

³⁹ FORMULACIÓN, SEGUIMIENTO Y ANALISIS A LOS INDICADORES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO [En línea] [13 de Julio de 2017] Disponible en : (https://www.arlsura.com/pag_serlinea/radar/.../definicion_de_metas_indicadores.doc)

Cuadro 23.Indicadores de Seguridad y salud en el Trabajo, primer semestre 2016
INPRELCO S.A.S

INDICADORES DE RESULTADOS/ MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
HORAS HOMBRE TRABAJADAS EN EL MES	3169	6966	10309	10595	8263	11401
NÚMERO DE CASOS REPORTADOS DE AT	0	0	0	0	0	0
NÚMERO DE DÍAS CARGADOS / DÍAS PERDIDOS POR ATEP	0	0	0	0	0	0
NÚMERO DE CASOS CON TIEMPO PERDIDO	0	0	0	0	0	0
ÍNDICE DE FRECUENCIA	0	0	0	0	0	0
ÍNDICE DE SEVERIDAD	0	0	0	0	0	0
ÍNDICE DE LESIONES INCAPACITANTES	0	0	0	0	0	0

Fuente: SGIPA-FR042 Rev. 1. Informe HSE INPRELCO 2016

Cuadro 24.Indicadores de Seguridad y salud en el Trabajo, segundo semestre 2016 INPRELCO S.A.S

INDICADORES DE RESULTADOS/ MES	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	TOTAL ACUMULADO
HORAS HOMBRE TRABAJADAS EN EL MES	16821	11904	8544	11687	9390,5	4150	113199,5
NÚMERO DE CASOS REPORTADOS DE AT	1	0	0	3	0	0	4
NÚMERO DE DÍAS CARGADOS / DÍAS PERDIDOS POR ATEP	2	0	0	2	0	0	4
NÚMERO DE CASOS CON TIEMPO PERDIDO	1	0	0	1	0	0	2
ÍNDICE DE FRECUENCIA	14	0	0	62	0	0	76
ÍNDICE DE SEVERIDAD	29	0	0	41	0	0	70
ÍNDICE DE LESIONES INCAPACITANTES	0	0	0	3	0	0	3

Fuente: SGIPA-FR042 Rev. 1. Informe HSE INPRELCO 2016.

Los Índices de Frecuencia, Severidad y Lesiones Incapacitantes son calculados en INPRELCO S.A.S a partir de las siguientes fórmulas:

Ecuación 1 .Cálculo Índice de Frecuencia de Accidentes de trabajo en INPRELCO S.A.S

$$IF AT = \frac{\text{No total de AT en el mes} * k}{\text{No HHT mes}}$$

Donde:

HHT: Horas Hombre Trabajadas.

K: 240.000

Ecuación 2.Cálculo Índice de Severidad de Accidentes de trabajo en INPRELCO S.A.S

$$IS AT = \frac{\text{No. días perdidos y cargados por AT en el mes} * k}{\text{No HHT mes}}$$

Donde:

HHT: Horas Hombre Trabajadas.

K: 240.000

Ecuación 3.Cálculo Índice de Lesiones Incapacitantes de Accidentes de trabajo en INPRELCO S.A.S

$$ILI AT = \frac{\text{Indice de Frecuencia} * \text{Indice de Severidad}}{1000}$$

Se analiza que el Índice de Lesiones Incapacitantes es muy bajo ya que el total acumulado para el año 2016 corresponde a 3, esto se debe a los 4 accidentes de trabajo presentados a lo largo del año, tres ocurridos en el mes de Octubre y uno en el mes de Julio, a continuación en el Cuadro 25, se presenta el informe de gestión HSEQ, en donde se explica de forma detallada la descripción del accidente de trabajo, el tipo de lesión, el sitio, el agente y la causa raíz.

Cuadro 25. Informe detallado de accidentes de trabajo, año 2016 INPRELCO S.A.S.

INFORME DE GESTIÓN HSEQ – SGIPA – FR042. Rev. 1						
NOMBRE TRABAJADOR	FECHA AT	DIAS INCAP	DESCRIPCION DEL AT	LESION	SITIO DE OCURRENCIA/ AGENTE DEL ACCIDENTE	CAUSA RAÍZ DEL AT
DEIMER ESPAÑA	14/07/2016	2	El señor España el día de hoy se encontraba realizando labores de conexionado en tablero eléctrico, en una posición no muy ergonómica, debido a que los cables que se deben conectar en el tablero están en la parte inferior del mismo, lo que ocasiona que la postura que se mantenga durante la jornada laboral sea de doblar la espalda, forzando la parte lumbar durante toda la jornada, esta postura, se viene adoptando desde hace varios días ya que son muchos los cables los que se deben conectar en dicho tablero, esto ha ocasionado que se me presentara el día de hoy un fuerte dolor en el área lumbar y no pueda continuar con sus labores.	Lumbar	Puerto Berrio Antioquia/Ambiente de Trabajo	Falta de autocuidado en la realización de las actividades
JUAN MOLINA	06/10/2016	8	Salimos con un compañero Mario Román a cenar y cuando ya veníamos de regreso hacia el hotel nos salieron dos hombres en una moto a atracarnos y uno de ellos se bajó de la moto con un arma de fuego y yo me le lance encima para quitársela y en el forcejeo me propinaron dos disparos. Ellos se fueron en la moto huyendo y mis compañeros me llevaron a mí al hospital del pueblo "El Empalme", después me iban a trasladar a Quito, pero nos comunicaron que se demoraba mucho entonces nosotros decidimos por nuestra cuenta ir en un carro particular al "Hospital de Quevedo" allí me hicieron una radiografía y una tomografía y me dijeron que una bala entró y salió y la otra quedó alojada en la espalda la otra no salió pero que si yo me la quería sacar de forma quirúrgica era mejor en Colombia o que me la dejara que no tenía ningún problema la bala no estaba comprometiendo nada.	Herida	Empalme Ecuador/Robo	Falta de Conocimiento de cómo actuar en caso de atraco. Falta de conciencia del riesgo al que se expone.

Cuadro 25. (Continuación).

NOMBRE TRABAJADOR	FECHA AT	DIAS INCAP	DESCRIPCION DEL AT	LESION	SITIO DE OCURRENCIA/ AGENTE DEL ACCIDENTE	CAUSA RAÍZ DEL AT
ISIDRO SAAVEDRA	13/10/2016	2	Ayer sobre las 4:40 de la tarde, el técnico Isidro Saavedra estaba terminando el proceso de calibración de una cuchilla puesta a tierra. Este proceso se hace manual, frente al seccionador y con una manivela, él ya había cerrado la cuchilla y en el momento de tratar de dar el comando de apertura, no se fija que la puerta no había abierto completamente, y con la manija la mano derecha pega en un borde de la puerta de la caja de accionamiento esto le ocasiona una herida en uno de los dedos. Fuimos lo llevamos al sitio de atención, en dos hospitales había código azul, si, por lo tanto la atención no fue inmediata fue algo sobre las siete de la noche lo atendieron en el sitio donde finalmente le tomaron una sutura de dos puntos y le dieron la incapacidad respectiva de dos el señor no se encuentra ya laborando el día de hoy regresara el lunes.	Herida	Banco Magdalena/Am de Trabajo	Rapidez en la actividad por terminación de la jornada laboral. Ojos en la tarea
JORGE GARCIA	31/10/2016	0	Siendo las 4:00 pm del día 31-10-16, en el municipio de Mambita- Cundinamarca, el señor Jorge García, se disponía a colocar una fresa en un taladro inalámbrico, pero al momento de apretarla sujeto el mandril del mismo, encendiéndolo accidentalmente y entre los dientes de la fresa le quedó atrapado el guante, esto le aprisiono el dedo meñique derecho, generándole una torcedura en el mismo. lo que le ocasiono dolor ya que se presumía una fractura, por tal motivo fue trasladado al centro asistencial para valoración	Dislocación	Guavio-Cundinamarca/ Ambiente de Trabajo.	Exceso de confianza de

Fuente: SGIPA-FR042 Rev. 1. Informe HSE INPRELCO 2016.

2.9 METODOLOGÍA DE LAS 5 S´S

Es una técnica de calidad japonesa creada a principios de los años 70, utilizada para el aumento de la productividad en las organizaciones y dedicada al mantenimiento integral de la empresa, en la que están inmersas variables como el orden, la limpieza, la higiene, la disciplina y el compromiso, que ayudan a crear un ambiente de trabajo más agradable, se obtienen condiciones de trabajo más seguras y mejora el desempeño de los colaboradores.

Las 5 S´s corresponde a las iniciales de 5 palabras japonesas, en el Cuadro 26 se relaciona su traducción.

Cuadro 26.Traducción de las 5S´s.

JAPONES	CASTELLANO
Seiri	Clasificación
Seiton	Organización
Seiso	Limpieza
Seiketsu	Higiene, Salud y visualización
Shitsuke	Disciplina y compromiso

Fuente: CORREA CHAPARRO, Carlos Gabriel. Fundamentos técnicos de ingeniería de métodos y tiempos. 1 Ed. P 75.

Para cada criterio se realizará una evaluación de la situación actual y se propondrán aspectos de mejora.

2.9.1 Seiri. Significa separar las cosas que no son necesarias para trabajar sobre aquellas que lo son, solo debe estar disponible lo que tiene utilidad clara, de esta forma se reducen las necesidades de espacio, stock, almacenamiento, transporte y seguros de almacén, se facilita el transporte interno, la disposición física de los elementos y la ejecución del trabajo en el tiempo previsto. Dentro de las ventajas que tiene esta técnica se encuentra evitar la compra de materiales o herramientas innecesarias, de esta forma aumenta la productividad de las máquinas y las personas implicadas.⁴⁰

⁴⁰ CORREA CHAPARRO, Carlos Gabriel. Fundamentos técnicos de ingeniería de métodos y tiempos. 1 Ed. P 77.

Tabla 35.Evaluación Seiri-INPRELCO S.A.S

No	DESCRIPCIÓN	1	2	3	4	5
1	Se realiza un inventario en los que se clasifique los objetos que se utilizan			x		
2	No existen objetos innecesarios en el puesto de trabajo.		x			
3	Las cosas se encuentran con facilidad y de manera ordenada.		x			
4	Las cosas están al alcance de los operarios.			x		
5	La cantidad de herramientas es la adecuada para cada puesto de trabajo.			x		
6	Se realiza una reunión periódica para evaluar el cumplimiento de Seiri.	x				
7	La iluminación es la adecuada y no existe desperdicio.			x		
8	Se conoce claramente los objetos necesarios e innecesarios.				x	
Calificación		1	4	12	4	
Calificación porcentual		52,5%				

Fuente: CORREA CHAPARRO, Carlos Gabriel. Fundamentos técnicos de ingeniería de métodos y tiempos. 1 Ed.

Se califica la primera S y se obtiene un porcentaje del 52.5%, ya que en el almacén de materiales existen objetos innecesarios, hay desorden como se evidencia en la Imagen 16, son residuos que no deberían estar allí, esto afecta el transporte interno y la ejecución del trabajo en el tiempo previsto.

Imagen 15.Residuos abandonados en la bodega de INPRELCO S.A.S.



2.9.2 Seiton. “Significa seleccionar los objetos útiles y mantenerlos ordenados en un lugar que permita su uso inmediato, cada cosa debe tener un único y exclusivo lugar, tener lo que es necesario en su justa cantidad trae consigo ciertas ventajas como menor tiempo de búsqueda para lo que se necesita, facilita el transporte interno, el control de la producción y la ejecución del trabajo en el tiempo preciso, provoca una mayor racionalización del trabajo, menor cansancio físico y mental, lo que aumenta la productividad de las personas.”⁴¹

Tabla 36. Evaluación Seiton-INPRELCO S.A.S

No	DESCRIPCIÓN	1	2	3	4	5
1	Existe un lugar pertinente para guardar los materiales y herramientas de trabajo.				x	
2	El puesto asignado para colocar la herramienta esta ordenado.	x				
3	Los materiales y herramientas tienen un lugar asignado específicamente para ellos.		x			
4	Los lugares asignados tienen señalización.	x				
5	Los colaboradores saben los lugares adecuados para colocar cada herramienta.		x			
6	Existen ayudas físicas que faciliten el orden de los elementos utilizados.		x			
7	Se conoce la política de ordenar cosas, los elementos usados están en un lugar cercano y los que no se usan constantemente en un lugar alejado.		x			
8	Existe señalización industrial dentro de la organización.			x		
9	El almacenamiento está ubicado y señalizado de una manera clara que presente rapidez para encontrar los objetos			x		
Calificación		2	8	6	4	
Calificación porcentual				44.4%		

Fuente: CORREA CHAPARRO, Carlos Gabriel. Fundamentos técnicos de ingeniería de métodos y tiempos. 1 Ed.

La calificación de la segunda S arroja un porcentaje del 44.4%, ya que en INPRELCO S.A.S el puesto asignado para colocar las herramientas se encuentra desordenado, existen elementos innecesarios, los colaboradores no ubican adecuadamente los materiales sobrantes, no hay actualmente una política para

⁴¹ CORREA CHAPARRO, Carlos Gabriel. Fundamentos técnicos de ingeniería de métodos y tiempos. 1 Ed. P 85.

ordenar los elementos usados, esto afecta el tiempo de búsqueda para lo que se necesita, dificulta el transporte interno y la ejecución del trabajo en el tiempo preciso, en la Imagen 16 se evidencia dicha situación.

Imagen 16.Desorden de materiales en la Bodega de INPRELCO S.A.S.



2.9.3 Seiso. Significa sanear el lugar de trabajo limpiándolo totalmente, el piso, las paredes, el cielorraso, las máquinas y los equipos deben estar libres de polvo, manchas y desechos, es necesario que todas las personas conozcan la importancia de estar en un ambiente limpio de esta forma se genera calidad y seguridad, además es fundamental para la imagen interna y externa de la empresa.⁴²

Tabla 37.Evaluación Seiso-INPRELCO S.A.S

No	DESCRIPCIÓN	1	2	3	4	5
1	Las aéreas de trabajo se encuentran limpias.			x		
2	Se realiza limpieza al finalizar la jornada de lo utilizado.	x				
3	Las herramientas y elementos utilizados son dejados en su puesto una vez manipulados.		x			
4	El cableado de la empresa está en buenas condiciones y en lugar apto.					x
5	Se realizan limpiezas preventivas para evitar algún riesgo.			x		

⁴² CORREA CHAPARRO, Carlos Gabriel. Fundamentos técnicos de ingeniería de métodos y tiempos. 1 Ed. P 86.

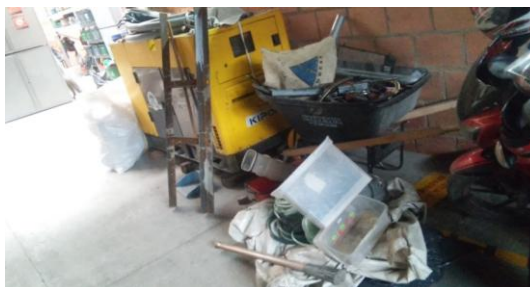
Tabla 37. (Continuación)

No	DESCRIPCIÓN	1	2	3	4	5
6	No existen desperdicios de material.		x			
7	El personal es aseado y utiliza los recipientes adecuados para los desperdicios.		x			
8	El puesto de trabajo se encuentra en óptimas condiciones.			x		
9	Se tiene establecido un sistema de limpieza dentro de la organización.			x		
10	Existen imágenes en las que se muestra como debe estar el puesto de trabajo.	x				
11	Los trabajadores cuentan con los elementos pertinentes para desarrollar efectivamente la labor de aseo.		x			
12	Los recipientes de basura están en óptimas condiciones para una nueva jornada.				x	
13	Se clasifican los desperdicios o basuras según las normas internacionales.			x		
14	La estructura se encuentra en buen estado.				x	
Calificación		2	8	15	8	5
Calificación porcentual				50.6%		

Fuente: CORREA CHAPARRO, Carlos Gabriel. Fundamentos técnicos de ingeniería de métodos y tiempos. 1 Ed.

La calificación de la tercera S arroja un puntaje del 50.6%, ya que no se realiza limpieza al final de la jornada, las herramientas y elementos utilizados no son dejados en su puesto una vez finalizan los proyectos, sí existe desperdicio de material como se evidencia en la Imagen 17, actualmente no hay establecido un sistema de limpieza dentro de la organización, no hay imágenes de referencia para que los colaboradores sepan como dejar el almacén de materiales, esto afecta la imagen interna de la organización.

Imagen 17. Materiales innecesarios y desorden.



2.9.4 Seiketsu. Significa sostener el orden y la limpieza, la importancia de la presentación personal, la salud y la seguridad, esto facilita la seguridad y el desempeño de los trabajadores, evita daños a la salud del colaborador, además eleva el nivel de satisfacción y motivación del personal hacia el trabajo, para ello son útiles algunos recursos visuales como avisos que ayuden a las personas a evitar errores en las operaciones, avisos de peligro, advertencias, limitaciones de velocidad, informaciones o instrucciones sobre equipamiento y máquinas.⁴³

Tabla 38. Evaluación Seiketsu-INPRELCO S.A.S

No	DESCRIPCIÓN	1	2	3	4	5
1	Se informa por escrito el estado actual con el que se inicia la jornada laboral.	x				
2	La empresa maneja uniformes de manera pulcra.			x		
3	Existe una hora estipulada para el almuerzo.					x
4	El lugar para tomar sus alimentos es aseado y está en buenas condiciones.		x			
5	Los colaboradores de la empresa portan de manera limpia el uniforme.				x	
6	Los trabajadores conocen los riesgos a los que están expuestos.				x	
7	Los trabajadores cumplen las normas de seguridad industrial.				x	
8	Los equipos y elementos de trabajo son controlados periódicamente.				x	
9	Las herramientas adquiridas son evaluadas por su diseño ergonómico.		x			
10	Los puestos de trabajo se rigen por las normas de ergonomía, evitando esfuerzos mayores o traumas .(Lesiones incapacitantes)			x		
11	No existen olores indeseables o son eliminados rápidamente.				x	
12	Cada empleado cuenta con sus elementos de seguridad industrial-protección y dotación.				x	
13	Los trabajadores no toman alimentos en sus puestos de trabajo.		x			
14	Los operarios no utilizan elementos que afectan la producción como anillos, manillas, relojes.		x			
15	La organización cuenta con un botiquín integro para la empresa					x

⁴³ CORREA CHAPARRO, Carlos Gabriel. Fundamentos técnicos de ingeniería de métodos y tiempos. 1 Ed. P 87.

Tabla 38. (Continuación).

No	DESCRIPCIÓN	1	2	3	4	5
16	Existe una brigada de emergencia.					x
17	El personal está capacitado para atender cualquier eventualidad dentro de la organización.				x	
18	La empresa tiene una señal de emergencia que es conocida por todos los colaboradores.					x
	Calificación	1	8	6	28	20
Calificación porcentual				70%		

Fuente: CORREA CHAPARRO, Carlos Gabriel. Fundamentos técnicos de ingeniería de métodos y tiempos. 1 Ed.

La calificación de la cuarta S arroja un puntaje del 70%, esto se evidencia en que los colaboradores conocen los riesgos a los que están expuestos en las subestaciones, en la organización se le ha dado especial enfoque a la seguridad industrial, ya que cada empleado cuenta con sus elementos de protección personal.

La organización también cuenta con una brigada de emergencia y su respectivo botiquín, tampoco existen olores indeseables, por otro lado, el lugar asignado para tomar los alimentos es limitado como se muestra en la imagen 19, lo que ha generado inconformidad en la sede administrativa de INPRELCO S.A.S.

Imagen 1. Comedor actual INPRELCO S.A.S



2.9.5 Shitsuke. Significa orden, rutina y entrenamiento permanente, es necesario crear un entorno de trabajo con base en buenos hábitos, por medio del cumplimiento de normas éticas y estándares técnicos para que lo logrado con las anteriores 4 S's se convierta en una rutina, esto trae consigo el crecimiento a nivel humano y personal a nivel de autodisciplina y satisfacción. Es el compromiso de la mejora continua, para ello es necesario que todos los colaboradores comprendan la misión, política de calidad, seguridad y salud en el trabajo, medio ambiente y valores de la organización.⁴⁴

Tabla 39. Evaluación Shitsuke-INPRELCO S.A.S

No	DESCRIPCIÓN	1	2	3	4	5
1	Se realiza una inducción adecuada al nuevo personal de la empresa.				x	
2	Los colaboradores de la empresa ayudan con el aseo de esta.		x			
3	Los operarios son puntuales y laboran con buena actitud.			x		
4	Las normas y políticas son respetadas por todo el personal de la empresa.				x	
5	No existe ausentismo en la empresa.					x
6	Se promueve el cumplimiento de las 5S's.	x				
7	Los colaboradores mantienen la buena imagen de la organización.				x	
8	Los baños están en buen estado e higiene.				x	
9	Los teléfonos de la empresa son utilizados únicamente para cumplir la misión de la organización.			x		
10	Se hace control en el consumo de energía.					x
11	Se controla el consumo de agua.					x
	Calificación	1	2	6	16	15
Calificación porcentual				72%		

Fuente: CORREA CHAPARRO, Carlos Gabriel. Fundamentos técnicos de ingeniería de métodos y tiempos. 1 Ed.

La calificación de la quinta S arroja un puntaje del 72%, lo que evidencia una buena gestión respecto al control de consumo de agua y energía, las normas son respetadas por todo el personal de la empresa, aunque algunos colaboradores no son puntuales y no laboran con buena actitud, no existe ausentismo ni en la sede administrativa ni en los diferentes proyectos que se ejecutan, también se realiza

⁴⁴ CORREA CHAPARRO, Carlos Gabriel. Fundamentos técnicos de ingeniería de métodos y tiempos. 1 Ed. P 88.

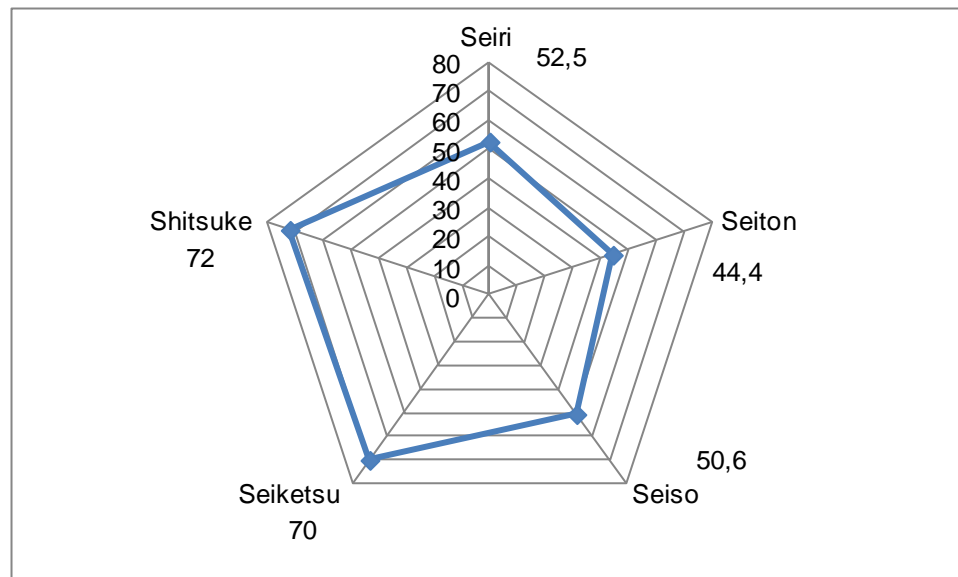
una inducción adecuada al nuevo personal de la empresa, esto ayuda al crecimiento de la organización a nivel humano y personal.

En la Tabla 40., se encuentra el resumen de los porcentajes obtenidos en cada una de las 5S's.

Tabla 40.Resumen de calificación INPRELCO S.A.S

S's	Porcentaje obtenido
Seiri	52,5
Seiton	44,4
Seiso	50,6
Seiketsu	70
Shitsuke	72

Gráfico 18.Calificación para las 5S's empresa INPRELCO S.A.S



Según el Gráfico 18. , se evidencia que las 3 S's de menor cumplimiento son Seiri, Seiton, y Seiso, es importante que en INPRELCO S.A.S se realicen planes para mejorar el orden y aseo sobre todo en el área del almacén, ya que los puestos asignados para colocar las herramientas se encuentra desordenados, existen elementos innecesarios, los colaboradores no ubican adecuadamente los materiales sobrantes, no hay actualmente una política para ordenar los elementos usados, no se realiza limpieza al final de la jornada, las herramientas y elementos utilizados no son dejados en su puesto una vez finalizan los proyectos, sí existe desperdicio de material.

Se recomienda establecer un sistema de limpieza dentro de la organización, una política para ordenar los elementos usados, además generar conciencia en los

colaboradores por medio de imágenes de referencia en los muros, mostrar cómo dejar el almacén de materiales.

También se recomienda que sea asignado un espacio para que los empleados tomen sus alimentos, ya que la capacidad del comedor actual es insuficiente para la cantidad de colaboradores que lo utilizan.

2.9.6 Cronograma de actividades programa de las 5S's. El cronograma de actividades que se plantea está enfocado a corregir las principales necesidades dentro de la organización, de esta forma se pretende controlar y mantener la metodología de las 5S's sobre todo en el área del almacén.

A continuación, se presenta el cronograma de actividades.

Cuadro 27. Cronograma de actividades para implementación de las 5S's.

	Mes	Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
	Actividad/Semana	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Etapa Educativa	Preparación al programa																
	Capacitación Inicial																
Etapa de Implementación	Implementación Programa Clasificación - Seiri																
	Realizar Inventario de herramientas y equipos																
	Clasificar herramientas por frecuencia de uso																
	Determinar y disponer un lugar para las herramientas y equipos																
	Reunión de Evaluación del programa de clasificación																
	Implementación del programa de Orden - Seiton																
	Acomodar equipos y herramientas en lugares creados																
	Señalizar los lugares Asignados																
	Implementar ayudas físicas que faciliten el orden de los elementos utilizados																
	Crear la Política de ordenar cosas																

Cuadro 27. (Continuación)

	Mes	Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
	Actividad/Semana	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Etapas de Implementación	Reunión de Evaluación Programa de Orden																
	Implementación del programa Limpieza - Seiso																
	Crear plan de limpieza preventiva																
	Establecer un sistema de limpieza en la organización																
	Brindarle a los colaboradores los elementos para realizar la limpieza																
	Reunión Evaluación del programa Limpieza																
	Implementación del programa Estandarización - Seiketsu																
	Reunión Evaluación del programa Estandarización																
	Implementación del programa de Disciplina y Compromiso - Shitsuke																
	Reunión Evaluación del programa Disciplina y Compromiso																

El cronograma presenta dos grandes etapas, la primera se basa en una temporada educativa, en donde se realiza una preparación y capacitación inicial, en las que se indicará a los colaboradores la terminología necesaria para entender la metodología de las 5S's.

La segunda etapa se basa en la implementación de las 5S's, en la que se proponen actividades específicas para clasificar, ordenar, limpiar, estimular la higiene y salud, cada una de las categorías finaliza con una reunión de evaluación, en la que se realiza el seguimiento respecto a los resultados obtenidos.

El objetivo principal de las 5S's es crear conciencia en los colaboradores para incentivar la cultura de orden y limpieza no solo en el área correspondiente a las oficinas, sino al espacio destinado para el almacén de herramientas y equipos, esto con el fin de mejorar la búsqueda y consecución de suministros que son vitales para la ejecución de proyectos.

2.10 ESTUDIO AMBIENTAL

“El concepto de estudio de impacto ambiental es aquel que se usa para hacer referencia a todos aquellos informes, estudios, investigaciones y pruebas que se realicen en determinado ambiente ante los resultados que una transformación en el medio ambiente pueda generar. Los estudios de impacto ambiental se consideran necesarios a la hora de establecer si aquellas transformaciones programadas que tengan lugar en el medio ambiente terminarán generando mayores perjuicios que beneficios.”⁴⁵

En INPRELCO S.A.S., se realizan labores administrativas en las que no se evidencia impacto ambiental considerable, sin embargo el espacio destinado para el almacén debido a las labores de mantenimiento de equipos, se ve afectada por la generación de malos olores como consecuencia de la utilización de productos químicos y las fugas de hidrocarburos, entre otros.

“Se entiende como aspecto ambiental al elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente”⁴⁶, en Cuadro 20., se relacionan las actividades realizadas tanto en el proceso administrativo como en el operacional, en el que se identificó especialmente el consumo del recurso hídrico y energético, también se destaca la generación de residuos sólidos. Por otro lado se identificaron los impactos ambientales, que “hacen referencia a cualquier modificación del medio ambiente, sea adversa o beneficiosa, como resultado total o parcial de las actividades, productos o servicios de una organización”⁴⁷, en el Cuadro 28, se relacionaron los impactos ambientales con sus respectivos aspectos en los que se destacan el agotamiento de recursos naturales, la contaminación del recurso suelo y la contaminación del aire debido al ruido ambiental.

⁴⁵DEFINICION DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, [En línea]. [15 de marzo de 2017]. Disponible en: (<http://www.definicionabc.com/medio-ambiente/estudiosimpactoambiental.php>)

⁴⁶ ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES [En línea]. [20 de marzo de 2017]. Disponible en: (<https://www.fing.edu.uy/iq/cursos/proyectoindustrial/A&IA.pdf>)

⁴⁷ *Ibíd.*

Cuadro 28. Aspectos e impactos ambientales INPRELCO S.A.S

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD	ÁREA	ASPECTOS	IMPACTOS
TRABAJOS DE OFICINA	OFICINAS	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales
		Consumo de agua potable	Agotamiento de recursos naturales
		Generación de residuos	Contaminación del recurso suelo
		Consumo de materiales e insumos (papel)	Presión sobre el recurso
		Consumo de materiales e insumos (RAES)	Presión sobre el recurso
ASEO OFICINA Y AREAS COMUNES	OFICINAS	Consumo de agua potable	Agotamiento de recursos naturales
		Generación y manejo de residuos	Afectación de agua/suelo y aire por generación de residuos ordinarios
		Residuos peligrosos (productos químicos)	Contaminación del recurso suelo.
ALMACENAMIENTO Y MANTENIMIENTO EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA	ALMACÉN	Derrames, escapes, fugas de hidrocarburos o químicos	Contaminación del recurso suelo y agua.
		Emisión de olores	Contaminación de recurso aire
		Generación y manejo de residuos	Afectación de agua/suelo y aire por generación de residuos peligrosos.
ALIMENTACIÓN DEL PERSONAL	AREA DE ALIMENTACIÓN	Consumo de agua potable	Agotamiento de recursos naturales
		Proliferación de vectores: roedores, moscas, cucarachas	Contaminación por proliferación

Cuadro 28. (Continuación).

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD	ÁREA	ASPECTOS	IMPACTOS
ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	ALMACÉN	Derrames, escapes, fugas de hidrocarburos o químicos	Contaminación de suelo y agua.
		Emisión de olores	Contaminación de recurso aire
		Emisión de gases	Contaminación de recurso aire
		Generación y manejo de residuos	Afectación de agua/suelo y aire por generación de residuos peligros.
DISPOSICIÓN DE RESIDUOS	PUNTO DE ACOPIO	Emisión de olores	Contaminación de recurso aire
		Emisión de gases	Contaminación de recurso aire
		Manejo y disposición de residuos	Afectación de suelo, agua y aire por generación de residuos ordinarios
TRABAJO DE OFICINA EN OBRA	OFICINAS	Consumo de energía eléctrica	Presión sobre el recurso energético
		Consumo de agua potable	Agotamiento de recursos naturales
		Generación y manejo de residuos	Afectación de agua, aire y suelo por generación de residuos ordinarios y peligros
		Consumo de materiales e insumos (papel)	Presión sobre el recurso

Cuadro 28. (Continuación).

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD	ÁREA	ASPECTOS	IMPACTOS
ALMACENAMIENTO y USO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	CONTENEDOR	Generación y manejo de residuos	Afectación de agua/suelo y aire por generación de residuos ordinarios y peligros
		Ocupación del espacio	Presión sobre el recurso suelo
		Consumo de materiales e insumos (acpm - planta)	Emisión de gases contaminantes
		Derrames, escapes, fugas de hidrocarburos o químicos	Contaminación de suelo y agua.
		Emisión de gases de combustión	Contaminación de recurso aire
		Emisión de ruido ambiental	Contaminación ambiental
INSTALACIONES PROVISIONALES	PLANTA	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales
DESCARGUE DE EQUIPOS	PATIO	Emisión de gases de combustión (consumo de combustible: grúa)	Contaminación del recurso aire
		Derrames, escapes, fuga de hidrocarburos y/o químicos (combustible)	Contaminación de suelo y agua.
		Emisión de ruido ambiental: grúa	Contaminación ambiental

Cuadro 28. (Continuación).

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD	ÁREA	ASPECTOS	IMPACTOS
DESENHUACALE Y MONTAJE DE EQUIPOS	PATIO	Generación y manejo de residuos (aprovechables: madera y cartón)	contaminación de recurso suelo
		Emisión de ruido ambiental: grúa	Contaminación ambiental
		Derrames, escapes, fuga de hidrocarburos y/o químicos (combustible)	Contaminación del suelo y agua
		Emisión de gases de combustión (consumo de combustible: grúa)	Contaminación del recurso aire
CABLEADO Y CONEXIONADO	PLANTA	Generación y manejo de residuos (aprovechables: plástico, chaqueta aislante, cobre)	Contaminación del recurso suelo
PRUEBAS DE EQUIPOS	PLANTA	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales
TRANSPORTE DE PERSONAL Y MATERIALES.	EXTERIORES E INTERIORES PLANTA	Emisión de gases de combustión: vehículo	Contaminación del recurso aire
		Derrames, escapes, fuga de hidrocarburos y/o químicos (combustible)	Contaminación de suelo y agua.
		Emisión de ruido ambiental	Contaminación ambiental
		Generación y manejo de residuos (posibles cambio de neumáticos)	Contaminación del recurso suelo

Cuadro 28. (Continuación).

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD	ÁREA	ASPECTOS	IMPACTOS
ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS Y DISPOSICION ADECUADA DE RESIDUOS	ALMACÉN	Derrames, escapes, fuga de hidrocarburos y/o químicos (combustible)	Contaminación de suelo y agua.
		Emisión de olores	Contaminación de recurso aire
		Emisión de gases de combustión: consumo de combustible que ocasiona propagación de gases tóxicos	Contaminación del recurso aire
		Generación y manejo de residuos: almacenamiento de sustancias peligrosas	Aumento de la presión sobre los rellenos sanitarios

En INPRELCO S.A.S las áreas de la empresa presentan un consumo de agua y energía significativo, sin embargo el consumo no logra crear un riesgo ambiental considerable, la organización ha desarrollado campañas ambientales, para incentivar en los colaboradores el sentido del ahorro respecto a los recursos afectados, por medio de calcomanías en los puestos de trabajo se les recuerda que las pantallas de los computadores y las luces deben permanecer apagadas mientras no se esté en el lugar de trabajo, también hay volantes en los baños, en los que se destaca la importancia del recurso hídrico y las consecuencias negativas que tiene el desperdicio del agua .

La ejecución de proyectos está generando aspectos e impactos ambientales que deben ser mitigados mediante la implementación de medidas que permitan estabilizar los efectos que son producidos, para ello se realizó la respectiva descripción de criterios y la Matriz de Impacto Ambiental correspondiente.

Cuadro 29. Descripción de los criterios.

Criterio	Descripción de los criterios					
	Descripción	Valor	Descripción	Valor	Descripción	Valor
Probabilidad (P). Se refiere a la regularidad o frecuencia con la cual se genera el impacto.	El impacto se genera una vez al día.	3	El impacto se genera una vez al mes.	2	El impacto se genera una vez al año.	1
Importancia (Im). Nivel de daño que sufre el medio o recurso a causa del impacto.	Se presenta una destrucción superior al 90% del recurso.	3	Algunas características del medio cambian definitivamente pero se pueden recuperar.	5	Se presenta una alteración mínima en el medio (por debajo del 20%).	2
Peligrosidad (Pe). Grado en el que la sustancia podría provocar un efecto sobre el entorno.	Sustancias calificadas como inflamables, tóxicas, irritantes.	3	Sustancias calificadas como nociva, tóxicas, irritantes, residuos no peligrosos.	2	Sustancias que no tienen peligrosidad asignada.	1
Extensión (E). Porcentaje de área de influencia del proyecto en el cual se manifiesta el impacto	El área afectada está entre el 50% y 90% del área total.	3	El área afectada está entre el 10% y 50% del área total.	2	El área afectada es menor al 10%	1

Fuente: http://200.57.73.228:75/pqtinformativo/GENERAL/UV/Documentos_por_ar ea/Auditoria_AmbientalAA/Identificaci%C3%B3n%20y%20Evaluaci%C3%B3n%20de%20Aspectos%20Ambientales.pdf, Consultado el 15 de Mayo de 2017.

Cuadro 30. Rango de Significancia.

Significancia	Total
NO SIGNIFICATIVO	4-7
SIGNIFICATIVO	Mayor a 8

Cuadro 31.Matriz de Impactos Ambientales.

ÁREA	ASPECTOS	IMPACTOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN				TOTAL	SIGNIFICANCIA
			P	Im	Pe	E		
OFICINAS	Consumo de agua potable	Agotamiento de recursos naturales	3	3	2	3	11	SIGNIFICATIVO
OFICINAS	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	3	3	2	3	11	SIGNIFICATIVO
CONTENEDOR	Consumo de materiales e insumos (ACPM - planta)	Emisión de gases contaminantes	2	2	2	1	7	NO SIGNIFICATIVO
OFICINAS	Consumo de materiales e insumos (papel)	Presión sobre el recurso	3	3	2	3	11	SIGNIFICATIVO
PATIO	Derrames, escapes, fuga de hidrocarburos y/o químicos (combustible)	Contaminación de suelo y agua.	2	1	2	1	6	NO SIGNIFICATIVO
ALMACÉN	Derrames, escapes, fuga de hidrocarburos y/o químicos (combustible)	Contaminación de suelo y agua.	2	1	2	2	7	NO SIGNIFICATIVO
CONTENEDOR	Derrames, escapes, fugas de hidrocarburos o químicos	Contaminación de suelo y agua.	1	1	2	2	6	NO SIGNIFICATIVO
ALMACÉN	Emisión de gases	Contaminación de recurso aire	2	2	1	3	8	SIGNIFICATIVO
PATIO	Emisión de gases de combustión (consumo de combustible: grúa)	Contaminación del recurso aire	2	2	2	3	9	SIGNIFICATIVO

Cuadro 31. (Continuación)

ÁREA	ASPECTOS	IMPACTOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN				TOTAL	SIGNIFICANCIA
			P	Im	Pe	E		
ALMACÉN	Emisión de gases de combustión: consumo de combustible que ocasiona propagación de gases tóxicos	Contaminación del recurso aire	2	2	1	3	8	SIGNIFICATIVO
PATIO	Emisión de ruido ambiental: grúa	Contaminación ambiental	2	2	2	3	9	SIGNIFICATIVO
OFICINAS	Generación de residuos	Contaminación del recurso suelo	2	2	1	1	6	NO SIGNIFICATIVO
PATIO	Generación y manejo de residuos (aprovechables: madera y cartón)	contaminación de recurso suelo	2	1	2	1	6	NO SIGNIFICATIVO
EXTERIORES E INTERIORES PLANTA	Generación y manejo de residuos (posibles cambio de neumáticos)	Contaminación del recurso suelo	1	1	1	1	4	NO SIGNIFICATIVO
ÁREA DE ALIMENTACIÓN	Proliferación de vectores: roedores, moscas, cucarachas	Contaminación por proliferación	1	1	2	2	6	NO SIGNIFICATIVO
ASEO OFICINAS	Residuos peligrosos (productos químicos)	Contaminación del recurso suelo.	2	1	1	2	6	NO SIGNIFICATIVO

Teniendo en cuenta que la matriz de impactos arrojó varios aspectos significativos, se realizó el respectivo plan de manejo Ambiental que se encuentra en el Anexo E.

2.11 ESTUDIO LEGAL

En el presente trabajo de grado se analizarán los requerimientos legales laborales y los requerimientos legales ambientales que actualmente maneja la organización, teniendo en cuenta la normatividad actual que exige la legislación colombiana.

2.11.1 Requerimientos legales laborales. Mantener una empresa en Colombia exige requisitos de carácter tributario, comercial y laboral, en Cuadro 32 se relacionan las obligaciones laborales estándar que deben cumplir la mayoría de empresas, se analizó con la directora administrativa y financiera de INPRELCO S.A.S cada uno de los requisitos y se evidenció que la organización cumple a cabalidad cada uno de ellos.

Cuadro 32. Requerimientos legales laborales en materia laboral para mantener empresa en Colombia.

Tipo de Obligación	Entidad donde se tramita	Requisitos	Cuando se debe realizar
Realizar contrato de trabajo.	Empresa en que se vincula el trabajador	-Que la persona tenga la mayoría de edad o autorización respectiva. -Presentar los documentos necesarios, como cedula, examen médico, pasado judicial.	En el momento que el trabajador es vinculado a la compañía por medio del contrato de trabajo
Afiliar a los trabajadores a EPS	Ante las entidades promotoras de salud	-Diligenciar el formulario que permita la afiliación de los trabajadores. -Presentar fotocopia de la cédula de los trabajadores y la del representante legal. -Para que el trabajador vincule a sus beneficiarios debe presentar documentos (registro de matrimonio, cedula del conyugue, extra juicio, tarjeta de identidad para los hijos, sí son mayores de edad la cédula y certificado de estudio.	Después de que se realice la vinculación del trabajador a la empresa y antes que él empiece actividades en la compañía.

Cuadro 32. (Continuación).

Tipo de Obligación	Entidad donde se tramita	Requisitos	Cuando se debe realizar
<p>Afiliar a los trabajadores a la Aseguradora de Riesgos Laborales</p>	<p>Ante la entidad de riesgos laborales</p>	<p>-Llenar la solicitud de vinculación de la empresa por parte del empleador, esta solicitud la otorga gratuitamente la ARL.</p> <p>-Se debe establecer una tarifa de riesgo la cual es asumida por el empleador.</p> <p>-Registrar a cada trabajador, diligenciando las vinculaciones a la ARL, se debe presentar fotocopia de la cédula, del contrato de trabajo y afiliación de la EPS.</p>	<p>Después de la contratación del trabajador y antes que empiece labores en la compañía.</p>
<p>Proveer de dotación a los trabajadores</p>	<p>Se les debe entregar en la empresa</p>	<p>-Que el trabajador devengue hasta 2 S.M.M.L.V.</p> <p>-La dotación debe ser acorde a la labor desempeñada por el empleado.</p> <p>-El empleador debe hacer firmar una constancia de la entrega realizada a cada trabajador</p>	<p>Se debe realizar cada cuatro meses a más tardar el 30 de abril, 30 de agosto y 30 de diciembre</p>
<p>Afiliar a los trabajadores al fondo de pensiones y cesantías</p>	<p>En el fondo de pensiones y cesantías correspondiente.</p>	<p>-El empleador debe llenar un formulario de afiliación.</p> <p>-Suministrar a la entidad la fotocopia de la cédula tanto del representante legal como del trabajador.</p>	<p>Después de la respectiva vinculación a la empresa y antes de que el trabajador empiece a laborar.</p>
<p>Realizar los aportes a caja de compensación familiar. (Los aportes a SENA e ICBF son obligatorios si la empresa tiene empleados con salarios mayores a 10 S.M.L.M.V)</p>	<p>En las cajas de compensación familiar</p>	<p>-Afiliar en primera instancia a la empresa, enviando la respectiva solicitud de vinculación.</p> <p>-Presentar certificado de existencia expedido por la cámara de comercio.</p>	<p>Cuando se vincule el trabajador a la organización.</p>

Cuadro 32. (Continuación).

Tipo de Obligación	Entidad donde se tramita	Requisitos	Cuando se debe realizar
Diseñar un programa de salud ocupacional	En la compañía a partir de la conformación de un comité de salud ocupacional	-Este documento debe considerar datos concernientes a prevención de accidentes, y evaluación médica de los empleados. -Debe registrarse el programa ante el ministerio de protección social	Este documento se debe realizar cuando una empresa tenga mínimo 25 empleados. Si la empresa tiene menos de 25 empleados se hace comité paritario de seguridad y salud en el trabajo.
Redactar un reglamento de higiene	Presentarlo al Ministerio de Protección Social para su aprobación	Presentar la respectiva copia del reglamento al ministerio de protección social, teniendo como plazo los cinco días siguientes a la radicación.	A partir del momento que la empresa tenga más de 25 trabajadores.
Elaborar el reglamento de trabajo	Presentarlo al Ministerio de Protección Social para su aprobación	Entregar copia del respectivo reglamento al sindicato de la empresa, delegados del personal y comités, y paritarios de higiene y seguridad social	Cuando la empresa tenga más de cinco trabajadores

Fuente: <http://actualicese.com/2014/05/29/requisitos-en-materia-laboral-para-crear-y-mantener-empresa/>, Consultado el 13 de Abril de 2017.

2.11.2 Requerimientos legales ambientales. Se realizó un análisis con el departamento de calidad de INPRELCO SAS para identificar cual es la legislación actual para el tema medioambiental, en el Cuadro 33 se relaciona dicho marco legal:

Cuadro 33.Requerimientos legales ambientales INPRELCO S.A.S

DESCRIPCIÓN O CONCEPTOS DE ACTUACIÓN	LEGISLACIÓN
Constitución Nacional de 1991	Artículos 8, 40, 79, 80 y 81
Manejo de Residuos sólidos	Decreto 1713 de 2002
Normas técnicas de calidad del agua potable.	Decreto 475 de 1998 Nivel Nacional
Establece como prohibición el almacenamiento de materiales y residuos de obra de construcción o demolición en vías y áreas públicas.	Decreto 605 de 1996

Cuadro 33. (Continuación)

DESCRIPCIÓN O CONCEPTOS DE ACTUACIÓN	LEGISLACIÓN
Medidas sanitarias sobre manejo de residuos sólidos	Ley 09 de 1979
Define los residuos especiales, los criterios de identificación, tratamiento y registro. Establece planes de cumplimiento vigilancia y seguridad.	Resolución 2309 de 1986
Seguro Ecológico y Código penal en delitos ambientales	Ley 491 de 1999
Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.	Resolución 541 de 1994
Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera	Decreto 1609 de 2002.
Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.	Ley 1252 de 2008
Políticas sobre manejo de residuos sólidos	Documento CONPES 2750 de 1994
Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades.	Decreto 351 de 2014
Comparendo Ambiental. Por medio de la cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones	Ley 1259 de diciembre de 2008.
Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua	Ley 373 de 1997
Expiden normas para el control de las emisiones de fuentes móviles (Señala la Obligatoriedad del porte del certificado de emisiones y la sanción de inmovilización)	Resolución 556 de 2003.

Cuadro 33. (Continuación)

DESCRIPCIÓN O CONCEPTOS DE ACTUACIÓN	LEGISLACIÓN
Por la cual se adopta el documento marco para la elaboración e implementación de convenio de producción más limpia	Resolución 2066 de 2003
Adopta el Sistema de Clasificación Empresarial por el Impacto Sonoro sobre el Componente Atmosférico de Contaminación por Ruido -	Resolución D.A.M.A. 832 de 2000 (24 Abril)
Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones	Ley 697 de 2001 Nivel Nacional
Por el cual se reglamenta la Ley 697 de 2001 y se crea una Comisión Intersectorial	Decreto 3683 de 2003 Nivel Nacional
En esta Ley se establece la prohibición de introducir al país desechos peligrosos sin cumplir con lo establecido en el Convenio de Basilea. Pero lejos de desarrollar lo establecido en este acuerdo se limitó a repetir lo ya ratificado por la Ley 253 de 1996.	Ley 430 de 1998
Código de los Recursos Naturales Renovables	Dec. Ley 2811/1974

Fuente: Plan de Gestión Ambiental INPRELCO S.A.S

2.12 COSTOS Y GASTOS ESTUDIO TÉCNICO

Son de gran importancia para determinar la viabilidad de las propuestas de mejora y analizar los beneficios a nivel económico para INPRELCO S.A.S, los costos y gastos representan en este caso la compra de equipos, gastos en capacitaciones para el personal y la adquisición de software para mejorar la planeación y ejecución de los proyectos en esta organización, en la Tabla 41., se relaciona la inversión que debe realizar esta organización a nivel técnico. Ver cotizaciones en el Anexo G.

Tabla 41. Costos y Gastos de la Reestructuración Técnica, cifras en COP.

Inversiones totales (Anual)	Valor Unitario	Cantidad	Valor Total
Activos fijos			
Equipo Analizador de interruptores Cibano 500	173.793.000	1	173.793.000
Activos diferidos			
Software-Construdata	4.000.000	1	4.000.000
Software-KM-Key Project	18.450.000	1	18.450.000
TOTAL INVERSIONES			196.243.000

3. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

En el estudio administrativo se evaluarán y propondrán las herramientas y mejoras necesarias que debe tener en cuenta la empresa en estudio, respecto a la planeación estratégica definiendo las actividades a realizar ya que esta parte ayuda al crecimiento y sobrevivencia de la organización reflejando confianza y estabilidad frente a los clientes tanto internos como externos de la organización, así como también la estructura organizacional, fuentes y métodos de reclutamiento como el proceso de selección e inducción que se les dará a los trabajadores con el fin de dar a conocer los valores y el modo de actuar de la empresa, llegando a ser día a día más competitivos en el sector.

3.1 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

Es un proceso organizacional de desarrollo y análisis que permite establecer las ideas y planes que se deben desarrollar para cumplir con sus objetivos, definiendo así el curso de acción de una empresa a partir de la situación actual.

3.1.1 Misión. La empresa INPRELCO S.A.S., cuenta con una misión estructurada y correcta que define el propósito fundamental de la organización y responde a preguntas como: ¿Quiénes somos?, ¿Qué hacemos?, ¿Cómo lo hacemos? Y ¿Para qué lo hacemos?, sin embargo, es importante la modificación de la dirección para crear sentido de pertenencia en los trabajadores y darle importancia siempre a la satisfacción del cliente.

3.1.1.1 Misión Actual. “Nuestra misión es desarrollar proyectos de ingeniería en consultoría, diseño, construcción, montaje, pruebas y puesta en servicio de subestaciones de media, alta y extra alta tensión y en sistemas industriales de media y baja tensión, prestando un servicio de alta calidad, con respuestas inmediatas, capacidad técnica y tecnológica.
Inprelco S.A.S, promueve el mejoramiento de la calidad de vida de su personal, asegurando el permanente progreso de la empresa”.

3.1.1.2 Misión propuesta. “En INPRELCO S.A.S desarrollamos proyectos de ingeniería en consultoría, diseño, construcción, montaje, pruebas y puesta en servicio de subestaciones de media, alta y extra alta tensión y en sistemas industriales de media y baja tensión, prestando un servicio de alta calidad, con respuestas inmediatas, capacidad técnica y tecnológica conformada por un equipo interdisciplinario altamente calificado y comprometido para satisfacer las necesidades de nuestros clientes, cumpliendo sus expectativas”.

3.1.2 Visión. La empresa INPRELCO S.A.S., cuenta con una visión estructurada respondiendo claramente a las características que constituyen una visión, tales como visualizable, flexible y alcanzable, se ajusta perfectamente a la empresa y a

su propuesta de valor sin embargo es importante resaltar que la organización se preocupa por la satisfacción del cliente.

3.1.2.1 Visión actual. “INPRELCO S.A.S, para el año 2018 espera consolidarse con una empresa multi-latina, con presencia y operación activa en 4 países”.

3.1.2.2 Visión propuesta. “INPRELCO S.A.S, para el año 2022 será reconocida a nivel nacional y se consolidará como una empresa con presencia y operación activa en 4 países de Latinoamérica garantizando un crecimiento sostenible a través de la calidad de nuestros servicios, manteniendo la confianza de nuestros clientes.

3.1.3 Valores Empresariales. Los valores organizacionales son los fundamentos que permiten definir la cultura y el carácter organizacional orientar los comportamientos y las decisiones debido a que en estos se plasman las acciones, y las creencias que va a tener la empresa y sus trabajadores en todo momento. En la actualidad la empresa INPRELCO S.A.S no cuenta con valores plasmados en su planeación estratégica, por lo que se proponen los siguientes:

- **Responsabilidad.** Cumplimos con las expectativas de nuestros clientes con emprendimiento comprometido y solidario para lograr así los objetivos organizacionales, haciendo uso eficiente de los recursos, respetando el medio ambiente y siendo socialmente responsables.
- **Integridad.** Actuamos siempre acorde a las normas éticas y sociales en el ámbito personal y empresarial en las actividades que se realicen cumpliendo a cabalidad los compromisos.
- **Seguridad.** Garantizamos altos niveles de calidad en nuestros servicios y un espacio confiable para cada uno de los colaboradores.
- **Trabajo en equipo.** Trabajamos manteniendo una comunicación fluida y cordial, donde los esfuerzos de todos los miembros de la organización conllevan a potenciar sus habilidades, disminuyendo el tiempo de respuesta y aumentando la eficacia de los resultados.
- **Calidad.** La empresa asegura constantemente que todos sus servicios y actividades que se desarrollan dentro de la organización tenga excelentes estándares de calidad.
- **Respeto.** Reconocemos y valoramos la opinión de las demás personas, conscientes de que gracias a esto se fortalecen las relaciones interpersonales y empresariales vitales y benéficas.

3.1.4 Objetivos organizacionales. Los objetivos organizacionales son los propósitos que la empresa INPRELCO SAS, en estos se plasma la situación deseada que la empresa intenta lograr en un determinado tiempo, por eso estos se convierten en un pilar fundamental para la razón de ser de la empresa. En la actualidad la empresa no cuenta con objetivos diseñados por este motivo se proponen los siguientes acordes con su planeación y los servicios prestados por la organización.

Para alcanzar los objetivos de la organización se deben desarrollar conjuntamente con las metas, las estrategias y los indicadores, por esta razón se propone que la empresa INPRELCO SAS, implemente el plan de acción relacionado en el Cuadro 34.

Cuadro 34. Plan de acción de la empresa INPRELCO S.A.S.

Objetivos	Metas	Acciones	Responsable	Fecha
<p>Mantener contacto permanente con nuestros clientes y disminuir de manera sustancial las peticiones, quejas y reclamos para lograr su beneficio y satisfacción.</p>	<p>Trabajar siempre con la calidad requerida para prestar nuestros servicios.</p> <p>Fidelizar a nuestros clientes.</p> <p>Cumplir con las fechas pactadas con los clientes.</p>	<p>Atender las PQR's en la mayor brevedad posible, respondiendo siempre a nuestros clientes de una manera cordial, llevando un control adecuado de los proyectos para así confirmar que se está cumpliendo a cabalidad con los acuerdos y las fechas estipuladas, llenado las expectativas del cliente, ofreciendo así mismo una trazabilidad de los proyectos.</p>	<p>Gerente de proyectos y servicios</p>	<p>2017</p>
<p>Proporcionar un clima organizacional que facilite el desarrollo del talento humano</p>	<p>Generar la cultura de las 5's (Seleccionar, Ordenar, limpiar, estandarizar y sostener) en donde cada puesto de trabajo este en perfectas condiciones para cumplir con las tareas de manera eficiente.</p> <p>Realizar capacitaciones periódicas para todo el personal de la organización.</p> <p>Realización de pausas activas coordinadas por una persona capacitada.</p>	<p>Reconocer a los colaboradores mediante incentivos, teniendo en cuenta a su núcleo familiar y su equipo de trabajo siempre en la organización.</p> <p>Contratar capacitación por medio de empresas certificadas tanto para el personal operativo, como para el personal administrativo con el fin de asegurar siempre la calidad en la prestación de los servicios.</p>	<p>Gerente general</p>	<p>2017</p>

Cuadro 34. (Continuación)

Objetivos	Metas	Acciones	Responsable	Fecha
	<p>Mantener en un alto grado la motivación del personal.</p> <p>Mejorar la calidad de vida de nuestros clientes internos.</p>	<p>Realizar de manera periódica actividades de integración y bienestar con el fin de promover e incentivar las relaciones interpersonales y el trabajo en equipo.</p>		
<p>Ampliar mercados en el extranjero, aumentando el porcentaje actual de licitaciones en un 10%.</p>	<p>Implementar un área de marketing.</p> <p>Actualizar de manera constante el portafolio de productos y servicios, respondiendo a las solicitudes actuales del mercado.</p> <p>Mejorar la atención del cliente interno y externo.</p> <p>Ofrecer el servicio con un valor agregado para nuestros clientes</p>	<p>Realizar una inversión para la creación del área de marketing, haciendo convocatorias en diferentes paginas para asegurar que el personal contratado sea idóneo para cumplir con el perfil y las habilidades necesarias del cargo</p>	<p>Gerente administrativa</p>	<p>2017</p>

Cuadro 34. (Continuación)

Objetivos	Metas	Acciones	Responsable	Fecha
<p>Mantener en cero la accidentalidad generada por los riesgos prioritarios de la empresa (Riesgo alturas y Riesgo eléctrico).</p>	<p>Realizar periódicamente los exámenes para garantizar la salud de los trabajadores.</p> <p>Garantizar ambientes de trabajos seguros para los colaboradores de la organización</p>	<p>Seguir capacitando al personal en todo lo referente con la prevención, la seguridad y salud en el trabajo, desarrollar por medio de un proceso participativo iniciativas que logren reducir la exposición de riesgos, es decir, el cumplimiento de los planes desarrollados de forma consciente que lleven a identificar las acciones específicas para evolucionar a un nivel de seguridad más alto.</p> <p>Consolidar la cultura para el trabajo seguro.</p>	<p>Gerente HSEQ</p>	<p>2017</p>

3.1.5 Indicadores de Gestión. Son necesarios en una organización y se plantean para determinar si se está cumpliendo con los objetivos que se han planteado y son utilizados para medir y evaluar el desempeño y los resultados.

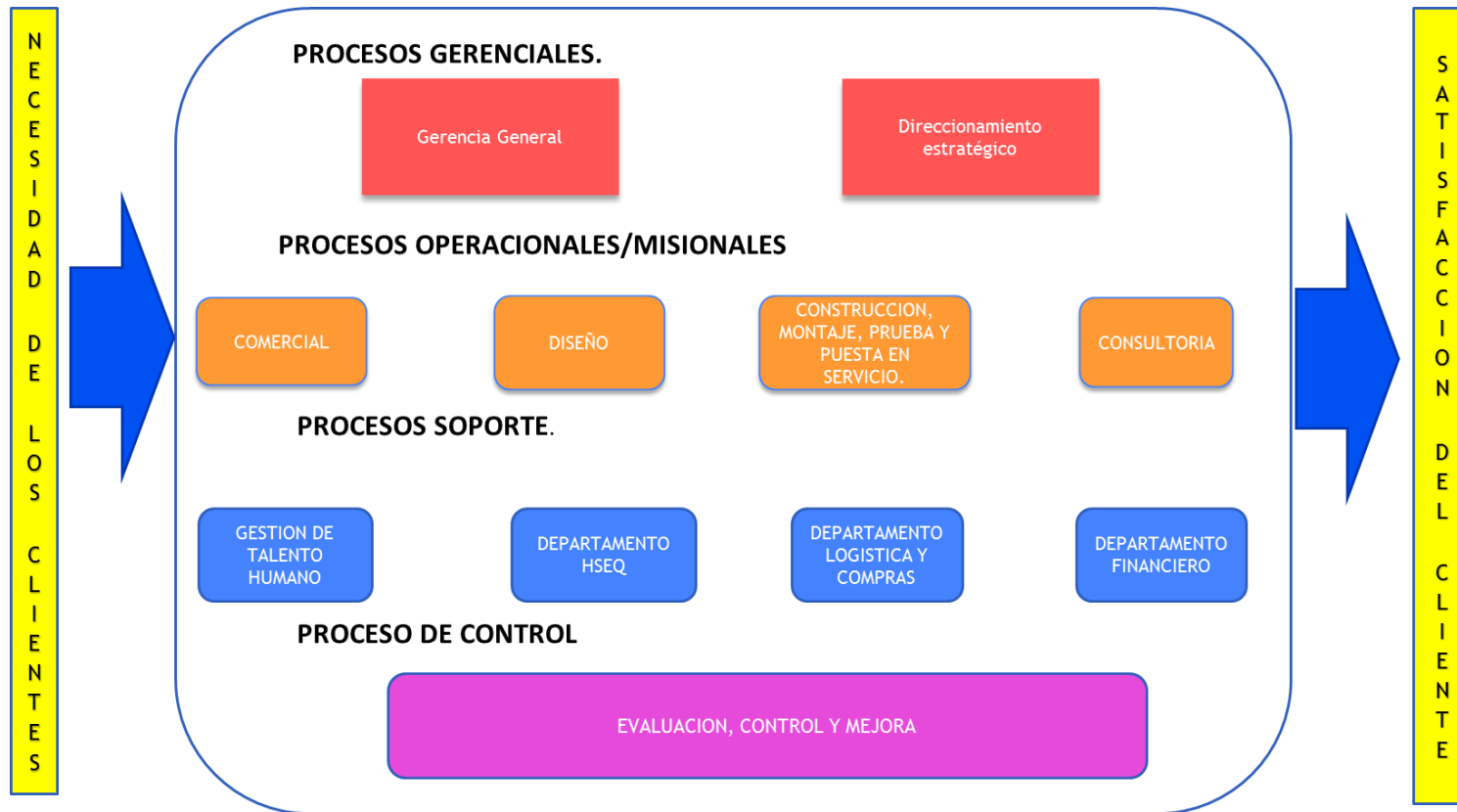
A continuación, en el cuadro 35., se establecen los indicadores de gestión de la empresa INPRELCO SAS, según los objetivos, metas y estrategias planteadas anteriormente.

Cuadro 35. Indicadores de gestión propuestos.

INDICADOR	ECUACIÓN	DESCRIPCIÓN
Ofertas y/o Licitaciones	$\frac{\text{Ofertas realizadas}}{\text{Ofertas proyectadas}} \times 100$	Para poder determinar las ofertas que se están realizando y las que se están ejecutando, este indicador es importante para medir la efectividad y el cumplimiento del área comercial.
Satisfacción del cliente	$\frac{\text{Reclamaciones}}{\text{Número de clientes}}$	Se medirá la satisfacción del cliente por medio de las reclamaciones que presenten los clientes ya sea de la calidad en la prestación del servicio, como también si se presentaron inconformidades en el tiempo de ejecución en los proyectos, de igual forma también se podrá dar una encuesta, debido que es una forma más veraz para conocer la opinión del cliente acerca de los servicio, la calidad y la atención ofrecida por los trabajadores de la empresa.
Rotación de personal	$\frac{\text{Numero Total de renuncias}}{\text{Número Total trabajadores}} \times 100$	Por medio de este indicador podemos evidenciar la cantidad de personal que se está retirando de la organización, para un posterior análisis de los factores que están llevando a esto.
Tasa de Incidencia	$\frac{\text{Nº de accidentes en un periodo}}{\text{Nº Total trabajadores en un periodo}}$	Allí se determina la tasa de accidentalidad en un periodo determinado con relación al número total de trabajadores.

3.1.6 Mapa de procesos. Hace referencia a la representación gráfica de los procesos internos de la organización y su constante interrelación, con el objetivo de conocer a profundidad el funcionamiento y desempeño de todos los procesos de la empresa, por esto es importante saber clasificar y jerarquizar todas las operaciones de la empresa. Actualmente INPRELCO SAS, cuenta con un mapa de procesos bien estructurado donde se evidencia la jerarquización de las diferentes áreas de la organización y su constante interrelación tanto interna como externa

Diagrama 6. Mapa de procesos INPRELCO S.A.S.



3.1.7 Políticas organizacionales. Es importante para cualquier empresa la implementación de políticas que contemplen las normas y las responsabilidades de todos los integrantes de la organización para así tener la directriz necesaria para la toma de decisiones sobre algún inconveniente que se pueda llegar a presentar y así mismo faciliten la implementación de estrategias y el logro de los objetivos, actualmente INPRELCO SAS cuenta con un conjunto de políticas acorde a su actividad, dentro de las políticas podemos destacar.

Inprelco S.A.S., empresa dedicada al desarrollo de proyectos de Ingeniería Eléctrica en Diseño, consultoría, construcción, montaje, pruebas y puesta en servicio de subestaciones eléctricas de media, alta y extra alta tensión, sistemas industriales de baja tensión y sistemas de generación eléctrica, establece, declara y asume el compromiso permanente con la calidad, la seguridad, el respeto al medio ambiente y la investigación, desarrollo e innovación en el cumplimiento de sus actividades.

Inprelco SAS, se compromete a:

- Asegurar la plena satisfacción de nuestros clientes a través del cumplimiento de los requisitos especificados en cada uno de los servicios, atendiendo las necesidades de expansión en el sector energético, maximizando la disponibilidad de la red de transmisión y ayudando a mejorar la calidad del servicio eléctrico; con talento humano competente y el manejo adecuado de los recursos físicos, tecnológicos y financieros, brindando seguridad, confiabilidad y rentabilidad al negocio.
- Establecer el patrón de calidad de nuestras obras y servicios es determinante el cumplimiento de las exigencias contractuales con nuestros Clientes y las exigencias propias de calidad internas de nuestra organización.
- La calidad final de la obra o servicio realizado es el resultado de las acciones planificadas y sistematizadas de prevención, detección, corrección y mejora continua llevadas a cabo durante el proceso de ejecución de los trabajos.
- Desarrollar actividades de prevención y promoción, plasmados en el Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, que ayuden a eliminar, y/o controlar los peligros ocupacionales y aspectos ambientales, que puedan generar lesiones y enfermedades laborales al personal identificados en todos los procesos de la empresa, enfocados principalmente a los riesgos “altos” como riesgo eléctrico y trabajo en alturas.
- Prevenir las conductas del acoso laboral y a defender el derecho de todos(as) los(as) trabajadores(as) para ser tratados con dignidad en el trabajo, de manera que se integre la prevención de estas conductas en los sistemas de

gestión que desarrolla, con el fin de lograr una colaboración conjunta en la instauración del plan de prevención contra el acoso laboral en el lugar de trabajo.

- Identificar el cumplimiento de las responsabilidades en seguridad, salud, medio ambiente y calidad (HSEQ) por parte de los contratistas y proveedores que en su calidad de terceros, prestan servicios —intangibles— o suministran maquinaria, equipos, materiales y repuestos —tangibles—, necesarios para asegurar el cumplimiento de las actividades asociadas con los procesos mencionados.
- La responsabilidad social empresarial entendida como el compromiso voluntario adquirido.

Así mismo, se propone establecer nuevas políticas organizacionales, encaminada a todas las áreas de la organización y que contemplen temas relevantes en la consecución de la prestación de los servicios.

De los procesos y proyectos.

- Las unidades, áreas misionales y operativas de la organización deberán guardar relación con los procesos que realizan, evitando duplicidad de funciones y atribuciones. Independientemente de la especialización, cada proceso debe contar con un responsable (dueño del proceso) que será quién responda por la eficiencia y eficacia del proceso.
- Se nominará a los supervisores de los diferentes proyectos, quienes tendrán todo el apoyo del Gerente de proyectos y servicios en el cumplimiento de sus objetivos. También podrá crear comisiones (equipos de trabajo) de manera temporales y/o comités de manera permanente si es necesario, para la solución de asuntos específicos, en todos los casos definirá los miembros, el responsable y unidades participantes, sus propósitos, funciones a desarrollar, tiempo de funcionamiento y resultados a lograr.

Planes y programas.

- Se realizará una reunión en el mes de noviembre de cada año, donde cada área presentará informes de avance de gestión a la junta Directivo con sus respectivas actividades y resultados.
- Los planes, programas y presupuestos de la compañía se realizarán en base al plan Estratégico de la Compañía.

- El desarrollo de planes, programas y proyectos de la compañía, incluido el desarrollo de nuevos servicios deberá obedecer a un proceso de planeación integral que garantice su continuidad y culminación.

Política Salarial.

- El cumplimiento del sistema de remuneración se normará en base a un reglamento de aplicación escalafonario que será aprobado por el Gerente General.
- Se procurará establecer un sistema de remuneración variable en función de cumplimiento de objetivos y metas.
- Los aumentos salariales se realizarán únicamente como consecuencia de la evaluación de desempeño y la situación financiera de la empresa.
- Todo requerimiento de pago de horas extras y viáticos deberá obedecer a una programación de trabajo previamente establecida y en función de su costo beneficio; y deberán ser autorizados por el Gerente de proyectos y servicios.
- Los empleados sometidos a condiciones y horarios especiales de trabajo, de acuerdo a normas internacionales del trabajo, no podrán laborar horas extraordinarias y/o suplementarias a fin de precautelar su salud y bienestar.

Política de Vacaciones.

- El goce de vacaciones se realizará en base a la programación anual que cada gerencia de área presentará como parte de su plan operativo anual.
- Cuando por necesidades imperiosas de la compañía, el trabajador se vea imposibilitado de hacer uso de las vacaciones, el jefe inmediato del área y el trabajador deberán acordar una nueva fecha de goce de las mismas comunicándolo al área Administrativa. En casos de requerimiento extremo, plenamente justificado por el Gerente del área y aprobado por el Gerente Administrativo se podrá compensar en dinero las vacaciones no gozadas, hasta por dos periodos consecutivos, (según y de acuerdo con el régimen laboral vigente).

3.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La estructura organizacional permite observar la jerarquía empresarial y la correcta asignación de las responsabilidades, teniendo en cuenta que la organización se puede estructurar en de diferentes maneras y estilos, son relación a sus objetivos y metas organizacionales y al entorno en el que se encuentra.

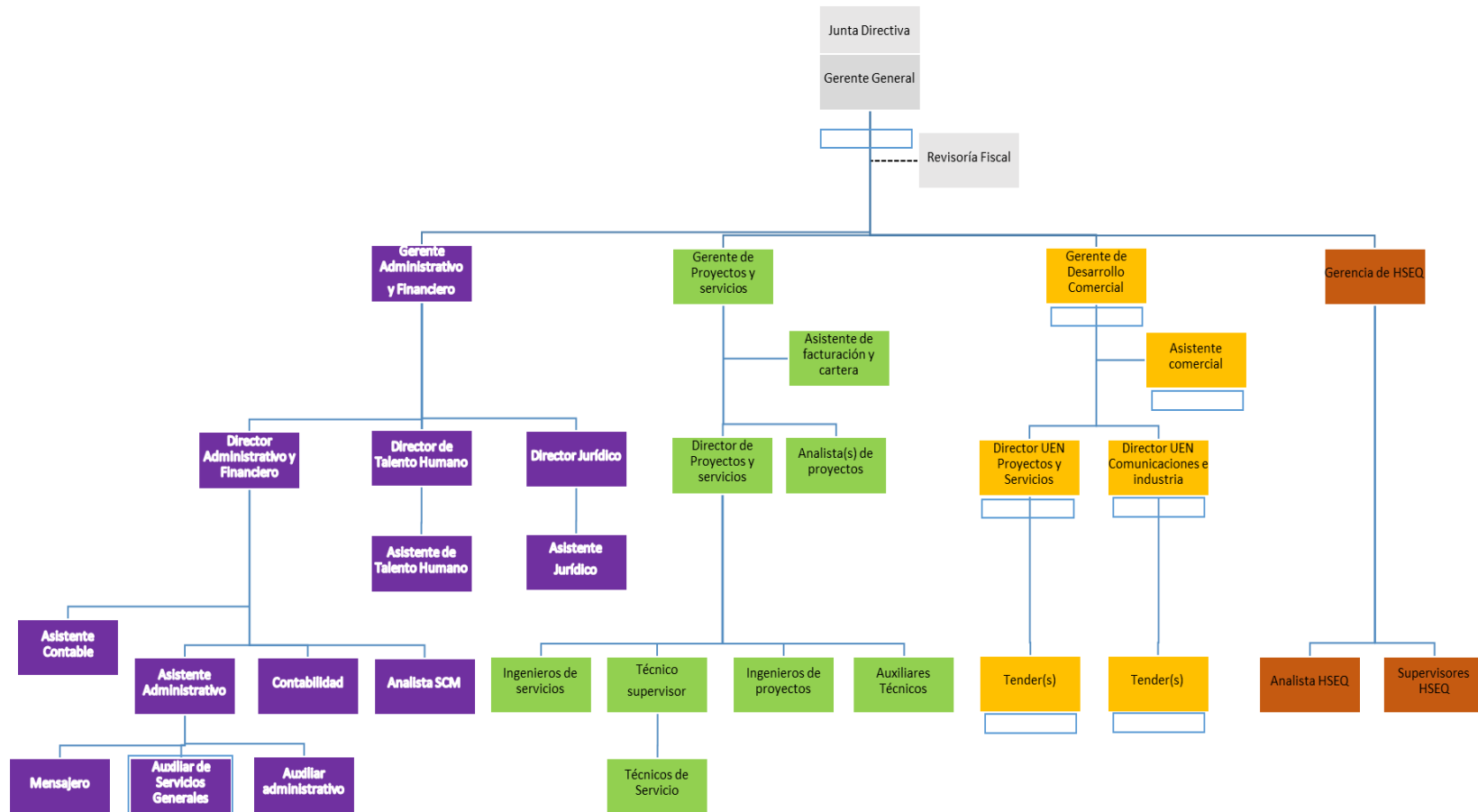
La estructura organizacional se define como “las distintas maneras en que puede ser articulado el trabajo dentro de una organización para alcanzar luego la coordinación del mismo orientándolo el logro de los objetivos”⁴⁸

El organigrama es de vital importancia para definir las responsabilidades de cada miembro de la organización complementando una cultura laboral adecuada donde cada quien conoce el rol que desempeña.

La Empresa INPRELCO SAS cuenta actualmente con un organigrama de tipo tradicional o lineal, y de tipo funcional ya que la empresa se agrupa por departamentos y de acuerdo a las funciones que desempeña en donde se reconoce la jerarquía que se tiene, comenzando así por la Junta Directiva, quienes elaboran los planes estratégicos con el respectivo seguimiento de que se esté cumpliendo a cabalidad con lo que se planteó, seguido del Gerente General quien es el encargado de realizar la coordinación, asistencia y análisis a todas las áreas, direcciones y procesos para lograr los objetivos del plan estratégico de la empresa, seguido de la Revisoría Fiscal la cual es contratada externamente a la organización , posterior a esto se encuentra en la misma línea jerárquica todas las gerencias de la empresa ,donde se definen las diferentes políticas y las principales actividades referentes a la gestión de cada aérea y el seguimiento detallado de sus indicadores donde se refleja el cumplimiento de los objetivos, en consecuencia se encuentran los directivos de cada área que representan un apoyo a la gestión de todas las gerencias, y seguido a esto se encuentran los asistentes y analistas de cada aérea quienes dan apoyo a todo lo relacionado con la eficiente integración dinámica de la realización de las tareas .

⁴⁸ ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL. [en línea]. [25 de Marzo de 2017]. Disponible en: (<http://www.encyclopediafinanciera.com/organizaciondeempresas/estructura-organizacional.htm>)

Diagrama 7. Organigrama actual.



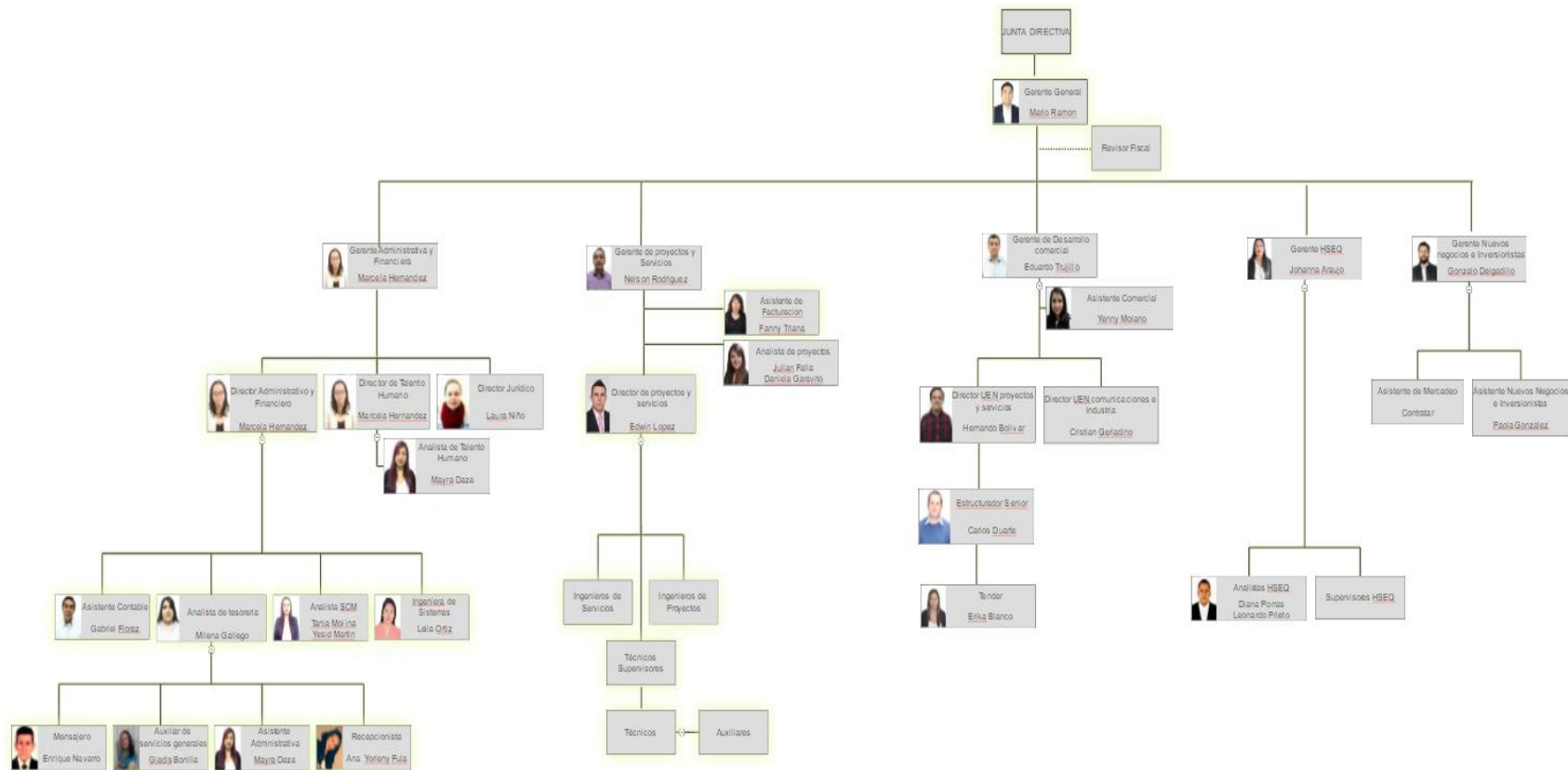
3.2.1 Organigrama Propuesto. Bajo la distribución actual que presenta la Empresa INPRELCO, SAS., es necesario replantear el organigrama, agregando nuevas áreas funcionales y posiciones, para un buen cumplimiento de los objetivos y las metas organizacionales, se propone para esta nueva estructura organizacional la creación de la gerencia de desarrollo estratégico con su respectivo grupo de trabajo, en este caso Asistente de nuevos negocios y los asistentes de mercadeo , siendo importante estos para que fortalecer la marca y por consiguiente el reconocimiento de sus servicios, aumentando de esta manera las ventas y la rentabilidad de la organización , por otra parte es pertinente crear el cargo de estructurador Senior, para la realización de las ofertas de proyectos en cualquier de las modalidades de forma clara y oportuna y así mismo, darle el acompañamiento necesario a un subordinado directo que en este caso sería el tender quien también realizará la estructuración de ofertas, pero en este caso de proyectos más pequeños, así mismo se recomienda contratar o tercerizar los cargos de Director del área de Talento Humano y el de Analista de Talento humano ,puesto que actualmente estos cargos los desempeña la misma persona con el cargo de Director administrativo y financiero , siendo el área de talento humano indispensable para el manejo de las relaciones laborales, el fortalecimiento de la cultura organizacional y la promoción de un buen clima laboral , ayudando a la gestión gerencial en funciones como el reclutamiento, selección ,contratación y capacitación del personal, con el propósito de que las tareas del director administrativo se reduzcan.

Así mismo, se proponen líneas de sucesión para cargos críticos, puesto que “parte de los factores que beneficia el establecer planes de sucesión y tener mapeado los cargos que son críticos para la organización, resulta indispensable para así preparar a los posibles ocupantes de estos puestos. Lo anterior se debe a que impacta directamente la motivación de los empleados, lo que tiene efectos positivos en la productividad, la retención de talentos y en la reducción de los niveles de ausentismo y rotación”.⁴⁹

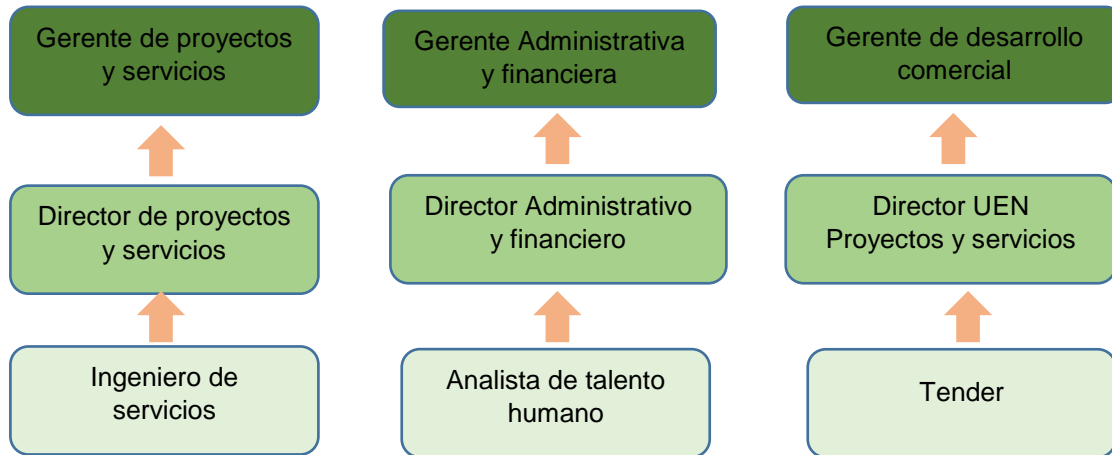
Se propone la creación de líneas de sucesión para los cargos de Gerente de proyectos y servicios, Gerente Administrativa y financiera y el Gerente de desarrollo comercial.

⁴⁹ LINEAS DE SUCESIÓN [en línea]. [25 de Marzo de 2017].Disponible en: (<http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/140819/Castro%20Ardiles%20Mackarena.pdf?sequence=1>)

Diagrama 1. Organigrama propuesto.



Líneas de sucesión.



3.2.2 Manual de funciones. Los manuales de función son documentos establecidos por la organización, describiendo el cargo, sus funciones, responsabilidades y la jerarquía que tiene con el fin de informar y orientar a todos los colaboradores de la organización, consolidando así los criterios de desempeño para el cumplimiento de los objetivos.

Los manuales de funciones se actualizan cada vez que en la empresa se presentan cambios en la estructura y/o en los cargos de la organización.

La empresa INPRELCO SAS, cuenta actualmente con manuales de funciones bien estructurados en los cuales se encuentran factores claves que describen en la totalidad las funciones para el cargo que desempeña, unificando los criterios de desempeño y cursos de acción que deberán seguirse para cumplir con los objetivos trazados.

A continuación se relaciona el manual de funciones respectivo para el cargo de Gerente General, se propone que los manuales sean de conocimiento para todo el personal creando sentido de pertenencia así con sus funciones y responsabilidades.

GERENTE GENERAL
DESCRIPCIÓN DE CARGO

1.1.2 PROPOSITO PRINCIPAL

Realizar la representación legal de la compañía, realizar coordinación, asistencia y análisis a todas las áreas, direcciones y procesos para lograr los objetivos del plan estratégico de la empresa. Realizar la planeación para el logro de la misión y visión empresarial y comunicarla a las áreas y dependencias, Controlar las compañías filiales en el extranjero.

1.1 GENERALIDADES

1.1.1 IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

NOMBRE DEL CARGO	Gerente General
DEPENDENCIA O AREA	Gerencia General
PROCESO	Gerencia General
CARGO DEL JEFE INMEDIATO	Junta Directiva

NUMERO	DESCRIPCIÓN
1	Representar y promocionar comercialmente la compañía en Colombia
2	Preparar, comunicar y ejecutar los planes de acción anuales (Incluyendo la Planeación Estratégica y desarrollo del plan de negocios)
3	Vigilar y controlar el cumplimiento del SIG.
4	Analizar y tomar acciones sobre los resultados financieros presentados
5	Dar cumplimiento a las normas legales vigentes
6	Velar y liderar por el cumplimiento de la filosofía y políticas de la organización.
7	Realizar la representación legal de la compañía.
8	Aprobar y controlar los procesos y otros de las áreas.
9	Aprobar y realizar seguimiento de los presupuestos, flujo de caja y estados financieros.
10	Informar a la junta directiva y a la asamblea general de accionistas sobre las actividades y resultados de la empresa en Colombia y otras inversiones.
11	Realizar visitas de control de las metas a cada Gerente de las compañías filiales.
12	Realizar estudios de factibilidad de nuevas sedes y sucursales (mercadeo, financiero y requisitos legales).
13	Coordinar el desarrollo de nuevos productos y servicios.
14	Celebrar los contratos de acuerdo con los fines de la empresa y los planes de acción
15	Recibir a conformidad toda la ejecución, información, documentación y otros; de los asesores a su nivel (tributario, contable, legal y de la revisoría fiscal).
16	Definir las políticas de comunicación interna y externa de la empresa.

1.1.4 TOMA DE DECISIONES GENERALES

NUMERO	DESCRIPCIÓN
1	Realizar las aprobaciones legales.
2	Tener autonomía para administrar los recursos y negocios de la empresa en Colombia hasta las cuantías definidas en los estatutos
3	Aprobar presupuestos, balance y estados financieros.

1.1.3 FUNCIONES GENERALES

4	Celebrar contratos relacionados con la empresa.
5	Aprobar las negociaciones que afecten a la compañía
6	Aprobar y/o realizar cambios en los procesos y todos sus componentes incluyendo la estructura organizacional

1.2 NIVEL DE AUTORIDAD Y RENDICIÓN DE CUENTAS

1.2.1 NIVEL DE AUTORIDAD

SUPERVISION EJERCIDA	Aprobación de actividades realizadas por los procesos
PERSONAL A CARGO	Todo el personal

1.2.2 RENDICIÓN DE CUENTAS

SUPERVISION RECIBIDA	Junta de socios
ENTREGABLES	Informe gerencial e integral de los resultados de la organización, incluyendo el sistema integrado de gestión.
	Revisión por la dirección y la planeación estratégica
	Planes de negocio y plan de expansión.

1.2.3 RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES EN EL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO SG-SST Y GESTIÓN AMBIENTAL

NUMERO	DESCRIPCIÓN
1.	Definir las políticas y objetivos del sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST y Gestión ambiental, asegurando que sea informada a toda la organización.
2.	Garantizar información oportuna sobre el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo SG-SST y gestión ambiental y canales de comunicación que permitan recolectar información manifestada por los trabajadores.
3.	Garantizar que la compañía opera bajo el cumplimiento de la normatividad nacional vigente aplicable en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo SG-SST y Gestión ambiental.
4.	Garantizar la consulta y participación de los trabajadores en la identificación de los peligros y control de los riesgos, así como la participación a través del

	comité o vigía de Seguridad y Salud en el trabajo.
5.	Evaluar por lo menos una vez al año el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo SG-SST y Gestión ambiental.
6.	Implementar los correctivos necesarios para el cumplimiento de metas y objetivos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo SG-SST y Gestión ambiental.
7.	Garantizar un programa de capacitación acorde con las necesidades específicas detectadas en la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos.
8.	Garantizar un programa de inducción y entrenamiento para los trabajadores que ingresen a la empresa, independientemente de su forma de contratación y vinculación.
9.	Garantizar la disponibilidad de personal competente para liderar y controlar el desarrollo del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo SG-SST y Gestión ambiental.
10.	Garantizar la supervisión del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo SG-SST y Gestión ambiental.
11.	Contribuir al buen logro del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo SG-SST y Gestión ambiental.
12.	Informar oportunamente sobre la existencia de condiciones peligrosas en su área de trabajo y hacer las recomendaciones que crea adecuadas para su mejoramiento
13.	Informar oportunamente sobre incidentes y accidentes ocurridos a él/ella o a sus compañeros y/o subalternos
14.	Asumir la responsabilidad y obligación de rendir cuentas de la eficacia del sistema de gestión de la calidad
15.	Asegurar que se establezcan la política de la calidad y los objetivos de la calidad para el sistema de gestión de calidad y que éstos sean compatibles con el contexto y la dirección estratégica de la organización;
16.	Asegurar la integración de los requisitos del sistema de gestión de la calidad en los procesos de negocio de la organización
17.	Promover el uso del enfoque a procesos y el pensamiento basado en riesgos
18.	Asegurar que los recursos necesarios para el sistema de gestión de la calidad estén disponibles
19.	Comunicar la importancia de una gestión de la calidad eficaz y conforme con los requisitos del sistema de gestión de la calidad;
20.	Asegurar que el sistema de gestión de la calidad logre los resultados previstos;
21.	Comprometerse con la dirección y apoyo de a las personas, para contribuir a la eficacia del sistema de gestión de la calidad
22.	Promover la mejora
23.	Apoyar otros roles pertinentes de la dirección, para demostrar su liderazgo aplicado a sus áreas de responsabilidad.

1.2.4 AUTORIDAD EN EL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO SG-SST Y GESTIÓN AMBIENTAL

1.	Define, autoriza y firma las políticas del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo SG-SST y Gestión ambiental, asegurando que sea informada a cada empleado.
2.	Asigna y comunica responsabilidades a los trabajadores en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo SG-SST y Gestión ambiental, dentro del marco de sus funciones.
3.	Autoriza y suministra los recursos necesarios para el desarrollo y cumplimiento de las actividades del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo SG-SST y

	Gestión ambiental.
4.	Designa los representantes por parte del empleador ante el COPASST, comité de convivencia.

1.3 RESPONSABILIDADES POR BIENES Y VALORES

OTROS BIENES, MUEBLES E INMUEBLES PROPIEDAD DEL CLIENTE	Campo transversal para todos los cargos. Ver contenido al final de Documento.
	Contrato, información y documentación privada o en custodia por parte del cliente

1.4 CONDICIONES DE TRABAJO

Campo transversal para todos los cargos. Ver contenido al final de Documento.

PERFIL DEL CARGO

2.1 REQUISITOS FÍSICOS

SEXO	Indiferente
CONDICIONES FISICAS	Los items relacionados con estado físicos se encuentran de manera más específica y complementaria en el profesiograma.

2.2 EDUCACIÓN

NUMERO	DESCRIPCIÓN
1	Profesional en Ingeniería Eléctrica y/o carreras administrativas y/o comerciales y/o afines a las anteriores.

2.3 FORMACIÓN

NUMERO	DESCRIPCIÓN
1	Técnicas de Negociación
2	Gerencia de proyectos
3	Fundamentos en SIG.
4	Inglés.
5	Estudios en Gerencia.
6	Planeación Estratégica

2.4 EXPERIENCIA

NUMERO	DESCRIPCIÓN
1	Mínimo tres (3) años en cargos Gerenciales y/o manejo de Proyectos (Eléctricos y / o Comerciales y/o Administrativos).

3.3 PLANIFICACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

La planificación de recursos humanos es un proceso mediante el cual se establece el flujo de personas que entran y salen de una organización, involucrando los pronósticos de los requerimientos laborales y los programas necesarios para asegurar el cubrimiento total de los empleados altamente calificados para cumplir con el perfil del cargo que se requiera y cuando se requiera.

Esta planificación estratégica de recursos humanos enfatiza la relevancia que tiene esta función en cualquier organización ya que es un participante en la formulación de los planes organizacionales estratégicos.

El modelo de gestión y de planificación de recursos humanos requiere información del ambiente externo e interno, el ambiente externo enfatiza en las condiciones generales del mercado laboral teniendo en cuenta características como el sexo , edad y raza, así como las relaciones gubernamentales , mientras que el ambiente interno es decir el de la organización toma como base los planes organizacionales a corto y largo plazo y la planificación de colaboradores que estarán durante un tiempo determinado en la empresa, una vez teniendo la información necesaria de los dos ambientes antes mencionados se puede prever la cantidad de demanda de personal que se necesitara.

Todos los procesos de la planificación de recursos humanos los debe realizar el área de talento humano, sin embargo, todas las partes interesadas es decir las gerencias de toda la organización deberán participar activamente en la planeación estratégica de recursos humanos para poder cumplir con los requerimientos que se necesiten.

“Al diseñar un sistema de planificación de RRHH existen muchos aspectos a tomar en cuenta para quien debe ser diseñado.

- Familias de puestos (número de personas necesitadas en un tipo de trabajo en particular por ejemplo se necesitan 350 ingenieros eléctricos)
- Puestos problemáticos.

- Plan de sucesión para los puestos de alta Gerencia, el cual consiste en identificar potenciales reemplazos para suministrarle el entrenamiento necesario para que esté completamente calificado para esas posiciones futuras.”⁵⁰

Actualmente la compañía INPRELCO SAS, no tiene de manera clara y bien establecida la planificación de recursos humanos, puesto que allí no hacen una proyección de la demanda del personal que se necesita para proyectos futuros lo que retrasa los tiempos en la ejecución de las ofertas, se propone a la compañía en primera instancia la contratación de personal calificado para realizar el análisis de los perfiles de los cargos que se necesiten en la compañía, proyectando así mismo la cantidad de personal que se requerirá para poder anticiparse a las necesidades de los clientes y sus necesidades.

3.3.1 Política Salarial. Es un conjunto de fundamentos los cuales ayudan a la orientación y filosofía de la organización, con la finalidad de retribuir equitativamente todo lo referente al pago de las remuneraciones, teniendo en cuenta factores como la educación, responsabilidad, el mérito, que son relevantes en el momento de realizar de manera oportuna y eficiente las tareas asignadas.

El objetivo principal para contar con una política salarial bien establecida, es que asegure a todos los colaboradores de la organización una remuneración equilibrada de acuerdo a su trabajo y la contribución que este tuvo, motivándolos así a realizar de una mejor manera su trabajo.

Toda Política salarial incluye los siguientes ítems para cada uno de los puestos de trabajo.

- Salario Básico.
- Horas Extras.
- Bonos por productividad y antigüedad.
- Viáticos y gastos por transporte.
- Compensaciones no monetarias.

Actualmente la empresa INPRELCO SAS, no cuenta con una política salarial establecida en algún documento organizacional, sin embargo a la parte operativa de la compañía , se les dan incentivos, dentro de estos encontramos que se les otorgan bonificaciones por trabajar en ciertos proyectos, principalmente los que se

⁵⁰ PLANIFICACION DE RECURSOS HUMANOS. [en línea]. [25 de Marzo de 2017]. Disponible en: (<http://www.rrhh-web.com/Planeacion.htm>).

ejecutaran fuera del país, para todos los proyectos se les consignan gastos de viaje en los que se incluyen Hospedaje, alimentación, y transporte , se propone a la organización tener una política salarial donde a los colaboradores se les realice un ajuste salarial respecto al salario básico, puesto que hay personal altamente calificado recibiendo el mismo sueldo de años atrás, representando todo esto un factor motivacional que le permitirá desempeñar cada día un mejor trabajo frente a los clientes, dejando así el nombre de la compañía en alto.


3.3.2 Proceso de reclutamiento, selección y contratación de personal.

Actualmente el proceso de reclutamiento, selección y contratación de personal no se realiza de la manera más conveniente en la Empresa INRPELCO SAS, puesto que como se mencionaba anteriormente no hay una persona con un perfil acorde para realizar todas las proyecciones del personal que se necesite, debido a la falta de un procedimiento o protocolo, las entrevistas las realiza cualquiera de los gerentes que en el momento tenga la disponibilidad y se deja a su criterio la aceptación o no del personal.

Por este motivo se propone el procedimiento que se debe tener en cuenta en el momento del reclutamiento, selección y contratación del personal idóneo para la vacante que se presente, cumpliendo con el perfil que se necesite.

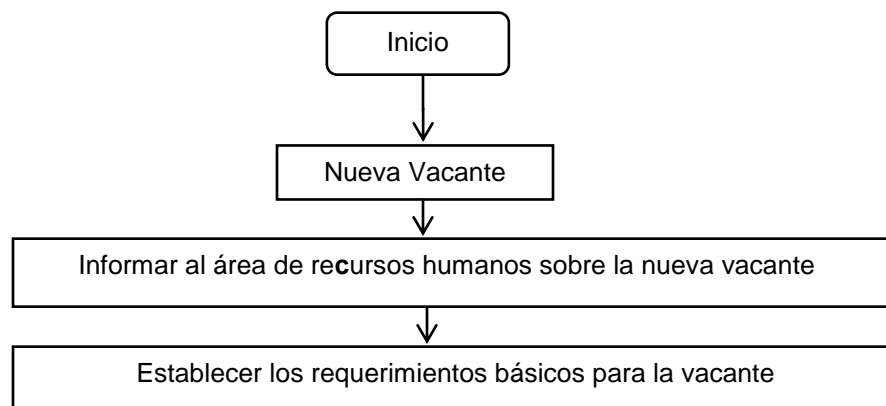
- **Objetivo.** Establecer las actividades y requerimientos necesarios para el reclutamiento, selección y contratación del personal en la empresa INPRELCO SAS, con el fin de cumplir las necesidades y objetivos del perfil de cargo del puesto de trabajo y evitar contingencias que puedan afectar la prestación de los servicios de la empresa.
- **Alcance.** Este procedimiento se establece en general a toda la empresa INPRELCO SAS, para que sea aplicable a todos los cargos de la organización independientemente del área a la que pertenezcan.
- **Descripción del procedimiento.** Se identificarán todas las actividades a realizar durante todo el proceso, como se relación a continuación en el Cuadro 36.

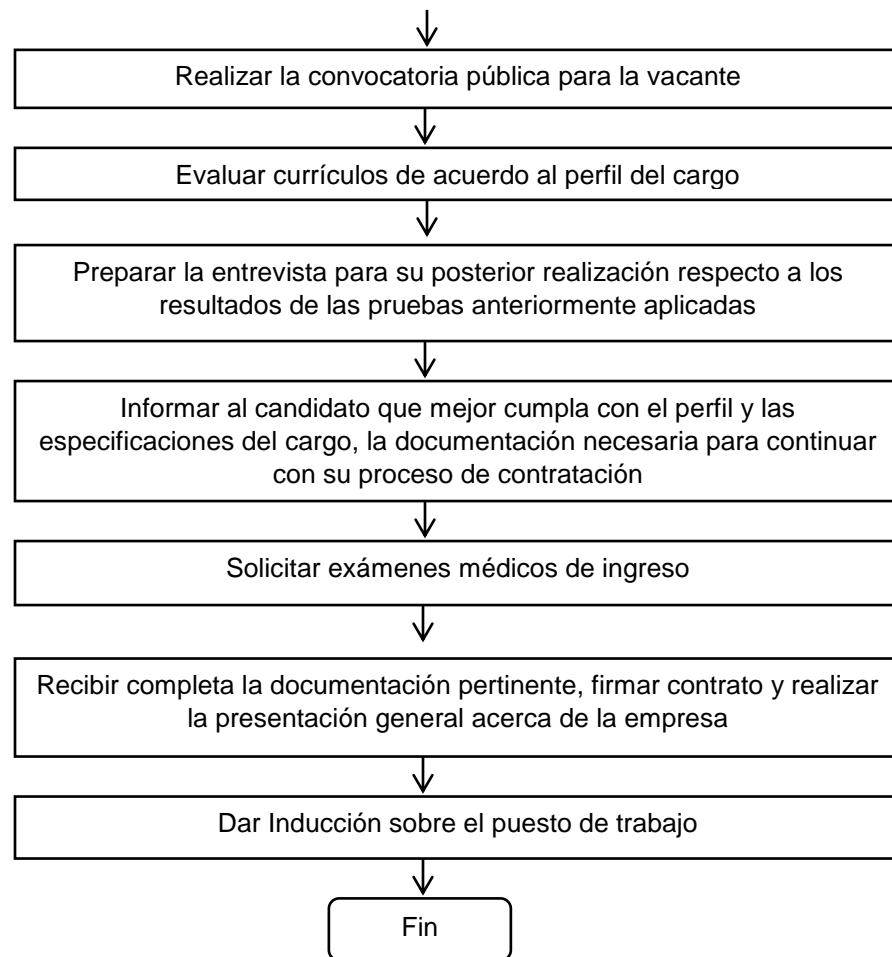
Cuadro 36. Procedimiento de reclutamiento, selección y contratación del personal.

	INPRELCO S.A.S	RRHH
	Reclutamiento, selección y contratación de personal	may-13
Actividades		Responsable
Nueva Vacante		Gerente de cada área
Informar al área de recursos humanos sobre la nueva vacante		Director de cada área
Establecer los requerimientos básicos para la vacante		Director de cada área
Realizar la convocatoria pública tanto interno como externamente de acuerdo a la vacante y los requisitos que		Analista Administrativo
Evaluar curriculos de acuerdo al perfil del cargo		Analista Administrativo
Citar a los convocados y aplicar las pruebas psicotécnicas		Analista Administrativo
Evaluar las pruebas psicotécnicas		Analista Administrativo
Preparar la entrevista para su posterior realización respecto a los resultados de las pruebas anteriormente aplicadas		Director y/o Gerente del área
Informar al candidato que mejor cumpla con el perfil y las especificaciones del cargo, solicitar la documentación necesaria para continuar con su proceso de contratación		Analista Administrativo
Solicitar exámenes médicos de ingreso		Analista Administrativo
Recibir completa la documentación pertinente, firmar contrato y realizar la presentación general de la empresa		Analista Administrativo
Dar inducción sobre el puesto de trabajo y a la compañía si es necesario		Analista Administrativo

3.3.3 Flujograma. Se establece un flujograma de acuerdo a las actividades a realizar, como se muestra a continuación

Diagrama 8.Flujograma procedimiento, selección y contratación del personal.





3.3.4 Proceso de Capacitación y Desarrollo. La capacitación hace referencia al proceso de formación periódico para potenciar habilidades, conocimientos y en general conductas de todo el personal, generando así mayor competitividad y un desarrollo organizacional donde se motiva el trabajo en equipo teniendo en cuenta que la capacitación es un proceso educativo, y formativo constante que transmite conocimientos específicos, fomenta la adopción de los valores corporativos y relativos al trabajo.

Actualmente la empresa Inprelco SAS, no cuenta con un plan de capacitación preciso, por lo cual se propone, definir las actividades estructuradas para la realización de este proceso, que bien se podría ver como un gasto pero que hoy en día es una inversión a corto, mediano y largo plazo para el óptimo desarrollo de las tareas y actividades, logrando así que el personal sea más competitivo, puesto que el mercado laboral y de servicios siempre está en crecimiento y atiende nuevas exigencias del ambiente competitivo.

Al mismo tiempo se propone la concienciación de todos los empleados, en cuanto a una constante educación de todas las áreas de la organización, para garantizar

así la disposición que se tiene ante la adquisición de conocimientos nuevos y el compromiso no solo con la empresa si no con su crecimiento personal, para crear un buen clima organizacional mejorando la calidad humana de cada uno de los colaboradores generando así una ventaja competitiva para crecer como un equipo en el mercado, en el Cuadro 37., se relacionan los pasos para el proceso de capacitación propuesto.

Cuadro 37.Proceso de Capacitación Propuesto.

PASOS	DESCRIPCIÓN
Detección de necesidades	En este paso se analizan las carencias y las dificultades que puede tener un trabajador en su puesto de trabajo frente a las competencias descritas en su perfil del cargo o posición y que le impiden desempeñar de una manera adecuada sus funciones y/o actividades.
Clasificar Necesidades	En la empresa INPRELCO SAS, una vez detectadas las necesidades, se clasificarán en su grado de importancia estratégica, de mayor a menor, así se prioriza todo aquello que ayude a potenciar las habilidades y conocimientos de los trabajadores en los respectivos puestos de trabajo.
Objetivos de la capacitación	<p>Objetivo General. Brindar una capacitación y entrenamiento a todos los colaboradores de la empresa INPRELCO SAS , atendiendo a las necesidades de la competencia y al crecimiento personal, motivando al emprendimiento y la supervisión continua de sus actividades.</p> <p>Objetivos Específicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la comunicación entre todas las áreas de la organización. • Mejorar los métodos de trabajo y la capacidad del trabajo en equipo. • Reducir el tiempo de adaptación a nuevas tecnologías y/o procesos propios de la organización • Reducir la carga de trabajo de manera racional para ciertos puestos críticos en la organización. • Minimizar el tiempo muerto de los trabajadores. Reducir la rotación de personal por falta de conocimientos. • Desarrollar valores de respeto, solidaridad y trabajo en equipo en los trabajadores.

Cuadro 37. (Continuación)

PASOS	DESCRIPCIÓN
Elaborar el programa	<p>Se estructurarán los planes de capacitación y el contenido temático que estos contendrán, estos deben responder a la detección de las necesidades. Toda capacitación se deberá realizar en un tiempo prudente (15 días) antes de posicionarse en el cargo.</p> <p>La capacitación en la organización debe ser para todo el personal sin excepción alguna.</p> <p>Contenido de las Capacitaciones</p> <p>Evaluar el desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar las necesidades. • Organizar estratégicamente un programa adecuado para lo que se requiere. • Evaluar la mejor forma de desarrollarlo. • Ejecutar el programa de acuerdo a los recursos que se tengan y encargado de llevar a cabo esto. • Llevar la trazabilidad. • Analizar los resultados logrados en función de la productividad.
Ejecución del programa	<p>En este paso se citará a todas la personas seleccionadas a tomar la capacitación, vía Email, donde se les informará el tema que será trabajado, y la fecha inicio de la capacitación, el lugar donde se realizara y el orientador y/o instructor que ejecutará el programa.</p>
Evaluar	<p>Una vez finalizada cada capacitación se realizará un examen en el cuál se consignará todo lo aprendido durante la sesión y donde se tomarán los aspectos positivos y los aspectos a mejorar de la actividad para poder así llenar las expectativas de los trabajadores y cumplir satisfactoriamente con el objetivo.</p>
Seguimiento	<p>Se deberá hacer un seguimiento a todas las capacitaciones que se realicen donde se analizará si fue efectiva realizarla mediante el trabajo y el mejoramiento continuo de cada uno de los colaboradores de la organización.</p>
Retroalimentación	<p>El jefe inmediato informará del rendimiento y mejora a los dos meses de realizada la capacitación.</p>

Así mismo, se propone a la organización implementar el programa de mentoring empresarial, el cual proporciona un desarrollo tanto personal como empresarial a todos los trabajadores de la empresa, consiste en el acompañamiento que le brinda una persona con más experiencia o con más conocimiento sobre algún tema, a otras que no disponen de tal experiencia o conocimientos, en este proceso encontramos un flujo permanente de información donde se guía, y se aconseja.

Al implementar este programa la empresa INPRELCO SAS, se verá beneficiada en muchos aspectos dentro de los cuales encontramos.

- Reducción del tiempo muerto en los trabajadores con contrato a término indefinido en la organización, puesto que, al no estar en ejecución de ningún proyecto, este tiempo se podrá dedicar a estas actividades.
- Ajuste en los manuales de funciones.
- Mejora de los procesos de la organización.
- Fidelización de los empleados con la organización.
- Mejora considerablemente el rendimiento y la productividad.
- Potencia habilidades y competencias en los trabajadores.
- Permite transmitir conocimientos que puedan servir a largo plazo para la ocupación de puestos crítico o claves en la empresa.

3.3.5 Promoción del Personal. Actualmente en la empresa INPRELCO SAS, no cuenta con esta política organizacional, que hace referencia al traspaso de un trabajador a un cargo con mayor jerarquía, mejor sueldo, mayor autoridad y responsabilidad.

La promoción del personal se produce por dos aspectos.

- Reconocimiento por los resultados obtenidos
- Fidelización de los empleados.

Algunos métodos de promoción que se han utilizado y que serían útiles implementarlos en la organización se relacionan a continuación.

“El concurso de méritos. Se procura que los méritos sean objetivos (antigüedad, premios recibidos, puntualidad, etc.).

El turno de antigüedad. Muchos trabajadores prefieren este criterio porque permite a los trabajadores programar su vida en el trabajo y fuera de él, y porque no puede dar lugar a arbitrariedades.”⁵¹

Serán aplicables a la organización cualesquiera de los métodos anteriormente nombrados según criterio del gerente de cada área y lo que vea más conveniente en su momento, siempre y cuando se informe con un tiempo oportuno de antelación la manera como se ejecutara y se seleccionara a quienes se promocionan.

3.4 ESTUDIO DE SALARIOS

El estudio de salarios se realiza con el objetivo de evidenciar si los cargos actualmente en la empresa están bien remunerados o si por el contrario sería pertinente realizar un ajuste al salario.

3.4.1 Factor por número de cargos. En relación al número de cargos que presenta la empresa INPRELCO SAS, se determinaran los números de factores a calificar, dándole un valor a todos los puestos de trabajo según la ponderación que se relaciona a continuación.

Tabla 42.Número de factores por cantidad de cargos

CANTIDAD DE CARGOS	NÚMERO DE FACTORES	PUNTAJE
1 a 10	1 a 7	800
11 a 20	8 a 10	1000
21 a 40	11 a 13	2000
41 a más	13 ó más	3000

Fuente: VELANDIA HERRERA, Néstor Fernando, y MORALES ARRIETA, Juan Antonio. Salarios estrategia y sistema salarial o de compensaciones.

La empresa INPRELCO SAS, cuenta con cuarenta y cuatro puestos de trabajo, dando un número de factores de más de 13 equivalentes a un puntaje de 3000.

3.4.2 Calificación de cada factor. Aquí se determinan un grupo de requisitos o características propias que tengan todos los puestos o cargos en la organización, en donde se realizara una ponderación correspondiente a la tabla anteriormente citada, según la cantidad de cargos que tenga y su puntaje respectivo.

⁵¹PROMOCION DE PERSONAL. [en línea]. [25 de Marzo de 2017]. Disponible en: (<http://www.encyclopediainanciera.com/organizaciondeempresas/estructura-organizacional.htm>)

Cuadro 38.Calificación de los factores.

GRUPO GENERAL	%	PUNTOS	FACTORES	% INDIVIDUAL	PUNTOS
Conocimiento y Habilidades	40%	1200	Educación	13%	390
			Experiencia	13%	390
			Habilidad mental	5%	150
			Habilidad Manual	5%	150
			Iniciativa	4%	120
Responsabilidad	30%	900	Supervisión a otros	9%	270
			Por materiales y/o equipos	9%	270
			Información confidencial	6%	180
			Contacto con el cliente	6%	180
Esfuerzo	15%	450	Físico	6%	180
			Mental y visual	9%	270
Condiciones de trabajo	15%	450	Condiciones ambientales	6%	180
			Riesgos por accidente o enfermedad	9%	270

3.4.3 Determinación de grado de los Factores. Se divide cada factor en grados, los cuales tendrán unos puntos individuales, tomando como referencia de la Tabla 42., el punto más alto otorgado para cada factor, logrando así dar una distribución de punto a cada grado; de igual forma la puntuación mínima será del 10% del puntaje mayor a criterio del calificador; para asignar a cada factor el valor de la progresión aritmética, se utilizará por la Ecuación 4.

Ecuación 4. Progresión aritmética.

$$R = \frac{P_{max} - P_{min}}{n - 1}$$

Fuente: Apuntes de clase Gestión del talento humano, Consultado el 30 de Marzo de 2017.

Dónde:

R= progresión aritmética

Pmax= puntaje máximo

Pmin= puntaje mínimo

N= número de grados

Cuadro 39. Puntajes otorgados junto con la razón aritmética correspondiente

	FACTORES	%TOTAL	% INDIVIDUAL	RAZÓN PROGRESIVA	PUNTOS					
					1	2	3	4	5	6
CONOCIMIENTO Y HABILIDADES	EDUCACION	40	13	75.4	13	88	164	239	315	390
	EXPERIENCIA		13	125.6	13	139	264	390		
	HABILIDAD MENTAL		5	72.5	5	78	150			
	HABILIDAD MANUAL		5	72.5	5	78	150			
	INICIATIVA		4	38.6	4	43	81	120		
RESPONSABILIDADES	SUPERVISIÓN DE PERSONAL	30	9	87	9	96	183	270		
	MATERIALES O EQUIPOS		9	87	9	96	183	270		
	INFORMACION CONFIDENCIAL		6	58	6	64	122	180		
	CONTACTO CON EL CLIENTE		6	58	6	64	122	180		
ESFUERZO	FISICO	15	6	58	6	64	122	180		
	CONCENTRACION MENTAL Y VISUAL		9	65.25	9	74	140	205	270	
CONDICIONES DE TRABAJO	AMBIENTE DE TRABAJO (físico)	15	6	58	6	64	122	180		
	RIESGOS		9	65.25	9	74	140	205	270	

Elaboración de tabla maestra. Para elaborar la tabla maestra se deben tener en cuenta los manuales de funciones de la empresa INPRELCO SAS para poder asignar la puntuación correspondiente a cada factor que se eligió teniendo en cuenta el puesto de trabajo evaluado, como se describe en el Anexo F.

3.4.4 Elaboración tabla maestra actual. Se relacionan los cargos a evaluar con sus respectivos salarios actuales

Tabla 43. Salarios Actuales INPRELCO SAS

Cargos	Salarios Actuales
Gerente general	\$ 9.590.321
Gerente Administrativo y financiero	\$ 4.000.000
Gerente de proyectos y servicios	\$ 4.600.000
Gerente de desarrollo comercial	\$ 9.590.321
Gerente HSEQ	\$ 2.600.000
Gerente Desarrollo estratégico	\$ 9.590.321
Director Administrativo y financiero	\$ 4.000.000
Director de Presupuesto	\$ 4.600.000
Director de Talento Humano	\$ 4.000.000
Director de proyectos y servicios	\$ 2.600.000
Director UEN proyectos y servicios	\$ 4.000.000
Director UEN comunicaciones e industria	\$ 4.600.000
Asistente contable	\$ 1.000.000
Asistente Administrativa	\$ 800.000
Analista de tesorería	\$ 1.500.000
Mensajero	\$ 900.000
Auxiliar de servicios generales	\$ 830.000
Analista SCM	\$ 963.000
Director jurídico	\$ 3.000.000
Asistente de facturación y cartera	\$ 1.600.000
Analista de proyectos	\$ 963.000

Tabla 43. (Continuación)

Cargos	Salarios Actuales
Ingeniero de diseño	\$2.300.000
Ingeniero de consultoría	\$4.500.000
Ingeniero puesta en servicio	\$5.000.000
Ingeniero director de Obra	\$4.500.000
Ingeniero residente de obra	\$3.500.000
Administrador de obra	\$2.200.000
Técnico supervisor	\$2.200.000
Técnico de pruebas	\$2.200.000
Técnico conexionista	\$2.200.000
Técnico de montaje	\$2.200.000
Técnico Liniero	\$2.200.000
Técnico liniero de media tensión	\$2.200.000
Técnico liniero de alta tensión	\$2.200.000
Técnico auxiliar de pruebas	\$2.200.000
Técnico conexionista de tableros de fábrica	\$2.200.000
Soldador	\$1.200.000
Auxiliar de soldadura	\$ 800.000
Operador camión grúa	\$2.200.000
Asistente comercial	\$ 900.000
Tender	\$1.000.000
Analista HSEQ	\$ 963.000
Supervisor HSEQ	\$3.000.000

Gráfico 19. Salarios actuales INPRELCO S.A.S



Elaboración de la tabla maestra propuesta. En esta tabla se analizaron los cargos y sus respectivas funciones dándole la ponderación correspondiente según la descripción de los factores que se presenta en el Anexo F, y como se relaciona a continuación en el cuadro 40.

Cuadro 40.Tabla maestra

Cargos	CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES					RESPONSABILIDAD				ESFUERZO		CONDICIONES DE TRABAJO	
	Educacion	Experiencia	Habilidad mental	Habilidad manual	Iniciativa	Supervision de personal	Materiales o equipos	Informacion confidencial	Contacto con el cliente	Fisico	Mental y visual	Ambiente de trabajo	Riesgos
Gerente general	390	390	150	5	120	270	96	180	180	122	270	64	74
Gerente Administrativo y financiero	315	390	150	5	120	183	96	180	122	64	205	64	9
Gerente de proyectos y servicios	315	390	150	5	120	183	96	180	180	122	205	64	74
Gerente de desarrollo comercial	315	390	150	5	120	183	96	180	180	64	205	64	9
Gerente HSEQ	315	390	150	5	120	96	96	122	122	64	140	64	9
Gerente Desarrollo estrategico	315	390	150	5	120	183	96	180	180	64	205	64	9
Director Administrativo y financiero	315	390	150	5	120	183	96	180	64	64	140	64	9
Director de Presupuesto	315	390	150	5	120	183	96	180	64	64	140	64	9
Director de Talento Humano	315	390	150	5	120	183	96	122	64	64	140	64	9
Director de proyectos y servicios	315	390	150	5	120	183	96	122	64	64	140	64	9
Director UEN proyectos y servicios	315	390	150	5	120	96	96	180	122	64	140	64	9
Director UEN comunicaciones e industria	315	390	150	5	120	96	96	180	122	64	140	64	9
Asistente contable	164	264	150	5	81	9	96	122	6	64	270	64	9
Asistente Administrativa	164	264	78	5	43	9	96	64	6	64	74	64	9
Analista de tesoreria	239	264	78	150	81	96	96	122	6	64	205	6	9
Mensajero	88	13	5	5	4	9	96	64	180	64	140	64	270
Auxiliar de servicios generales	88	13	5	5	4	9	96	6	6	180	9	64	9
Analista SCM	239	139	5	78	81	9	96	64	64	122	140	64	9
Director juridico	315	390	78	5	120	9	96	122	122	64	140	64	9

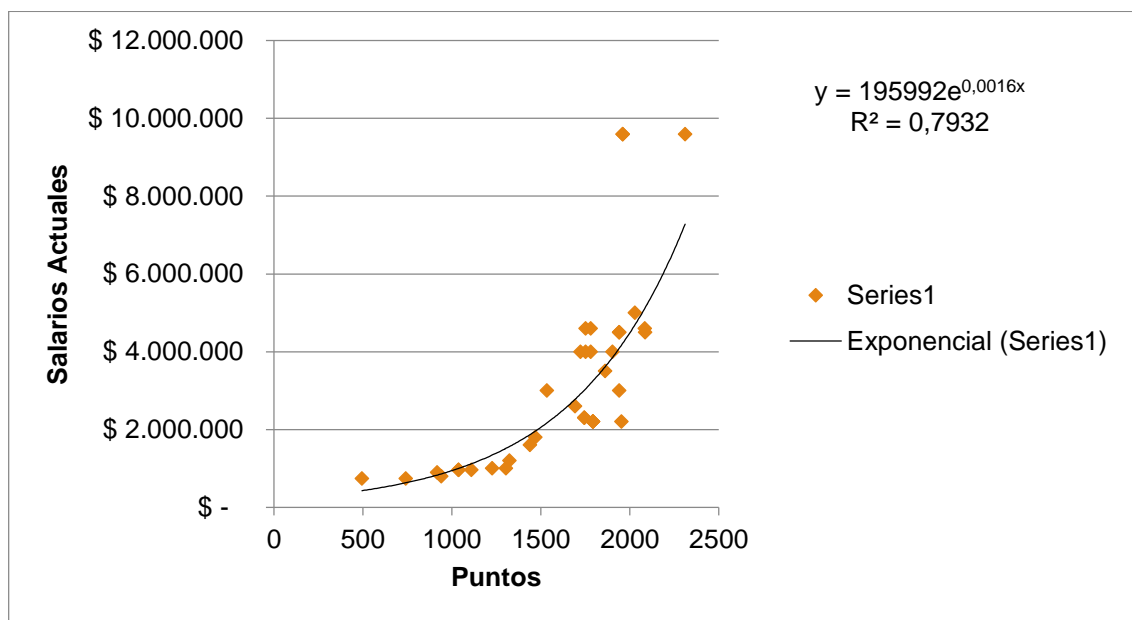
Cuadro 40. (Continuación)

Cargos	CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES					RESPONSABILIDAD				ESFUERZO		CONDICIONES DE TRABAJO	
	Educacion	Experiencia	Habilidad mental	Habilidad manual	Iniciativa	Supervision de personal	Materiales o equipos	Informacion confidencial	Contacto con el cliente	Fisico	Mental y visual	Ambiente de trabajo	Riesgos
Asistente de facturación y cartera	164	264	78	5	120	9	96	180	180	64	205	64	9
Analista de proyectos	239	139	5	5	81	9	96	64	122	64	140	64	9
Ingeniero de automatización y control	239	264	78	150	120	9	183	64	180	122	205	122	205
Ingeniero de diseño	239	264	78	150	120	9	183	64	180	122	205	122	9
Ingeniero de consultoria	239	264	78	150	120	9	183	64	180	122	205	122	9
Ingeniero puesta en servicio	239	264	78	150	120	9	183	64	180	122	205	122	205
Ingeniero director de Obra	239	264	78	150	120	96	183	64	180	122	205	122	205
Ingeniero residente de obra	239	264	78	150	120	96	183	122	180	122	205	122	205
Administrador de obra	239	264	78	78	120	96	96	122	180	122	205	122	140
Tecnico supervisor	164	264	78	150	120	96	183	64	180	122	205	122	205
Tecnico de pruebas	164	264	78	150	120	9	183	64	180	122	205	122	205
Tecnico conexcionista	164	264	78	150	120	9	183	64	180	122	205	122	205
Tecnico de montaje	164	264	78	150	120	9	183	64	180	122	205	122	205
Tecnico Liniero	164	264	78	150	120	9	183	64	180	122	205	122	205
Técnico liniero de media tensión	164	264	78	150	120	9	183	64	180	122	205	122	205
Técnico liniero de alta tensión	164	264	78	150	120	9	183	64	180	122	205	122	205
Tecnico auxiliar de pruebas	164	264	78	150	120	9	183	64	180	122	205	122	205
Técnico conexcionista de tableros de fábrica	164	264	5	150	120	9	183	64	180	122	205	122	140
Soldador	164	139	5	150	43	9	96	6	122	122	140	122	205
Auxiliar de soldadura	88	139	5	150	43	9	96	6	122	122	140	122	205
Operador camion grúa	164	264	5	150	43	9	183	6	122	122	74	122	205
Asistente comercial	164	139	5	5	43	9	96	64	180	64	74	64	9
Tender	239	139	78	5	81	9	96	122	180	64	140	64	9
Analista HSEQ	239	139	5	5	81	9	96	64	122	64	140	64	9
Supervisor HSEQ	315	390	150	5	120	96	96	122	122	64	140	64	140

3.4.5 Propuesta ajuste de salarios. De acuerdo con la identificación de los puntos por cada cargo, y sus responsabilidades por cada puesto de trabajo, teniendo en cuenta los factores que inciden en el buen desarrollo de sus labores en la organización, se realiza un ajuste salarial de acuerdo a la sumatoria de los puntos de cada factor, los salarios se presentan en miles de pesos.

3.4.5.1 Ajuste de salarios actuales. Al realizar el ajuste de salarios se tomaron el total de puntos y los salarios actuales, tomando como referencia una gráfica de regresión exponencial siendo esta la que más se ajusta a todos los datos, permitiendo así identificar la tendencia de los datos.

Gráfico 20. Regresión exponencial para salarios actuales.



En la tabla 44, se describen los salarios propuestos para los diferentes cargos de la organización.

Tabla 44. Salarios propuestos

Cargos	Total puntos	Salarios Propuestos
Gerente general	2311	\$ 7.908.345
Gerente Administrativo y financiero	1903	\$ 4.116.975
Gerente de proyectos y servicios	2084	\$ 5.499.837
Gerente de desarrollo comercial	1961	\$ 4.517.318
Gerente HSEQ	1693	\$ 2.942.085
Gerente Desarrollo estratégico	1961	\$ 4.517.318

Tabla 44. (Continuación)

Cargos	Total puntos	Salarios Propuestos
Director de Talento Humano	1722	\$ 3.081.814
Director de proyectos y servicios	1780	\$ 3.381.497
Director UEN proyectos y servicios	1751	\$ 3.228.180
Director UEN comunicaciones e industria	1751	\$ 3.228.180
Asistente contable	1304	\$ 1.578.884
Asistente Administrativa	940	\$ 881.895
Analista de tesorería	1416	\$ 1.888.756
Mensajero	1002	\$ 973.866
Auxiliar de servicios generales	494	\$ 737.717
Analista SCM	1110	\$ 1.157.564
Director jurídico	1534	\$ 2.281.238
Asistente de facturación y cartera	1438	\$ 1.956.424
Analista de proyectos	1037	\$ 1.029.958
Ingeniero de automatización y control	1941	\$ 4.375.053
Ingeniero de equipos primarios	1941	\$ 4.375.053
Ingeniero de diseño	1745	\$ 3.197.339
Ingeniero de consultoría	1745	\$ 3.197.339
Ingeniero puesta en servicio	1941	\$ 4.375.053
Ingeniero director de Obra	2028	\$ 5.028.484
Ingeniero residente de obra	2086	\$ 5.517.465
Administrador de obra	1862	\$ 3.855.568
Técnico supervisor	1953	\$ 4.459.865
Técnico de pruebas	1866	\$ 3.880.323
Técnico conexcionista	1866	\$ 3.880.323
Técnico de montaje	1866	\$ 3.880.323
Técnico Liniero	1866	\$ 3.880.323
Técnico liniero de media tensión	1866	\$ 3.880.323
Técnico liniero de alta tensión	1866	\$ 3.880.323
Técnico auxiliar de pruebas	1866	\$ 3.880.323
Técnico conexcionista de tableros de fábrica	1728	\$ 3.111.542
Soldador	1323	\$ 1.627.619
Auxiliar de soldadura	1247	\$ 1.441.261
Operador camión grúa	1469	\$ 2.055.909
Asistente comercial	916	\$ 848.672
Tender	1226	\$ 1.393.639
Analista HSEQ	1037	\$ 1.029.958
Supervisor HSEQ	1824	\$ 3.268.134

Al realizar el respectivo ajuste salarial, donde se evidencia que algunos cargos están subvalorados y otros sobrevalorados, por lo que se propone a la empresa INPRELCO, S.A.S., hacer un análisis para que a los cargos críticos de la organización es decir que manejen mayores responsabilidades se les incremente el salario.

3.5 COSTOS Y GASTOS ESTUDIO ADMINISTRATIVO

Después de realizado el estudio administrativo se determinó que la adquisición de los equipos de cómputo para el personal son importantes para un buen desarrollo de sus actividades, igualmente para la creación del área de talento humano se tuvo en cuenta el mobiliario y equipo de oficina, necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así mismo se propone la capacitación para el curso PMP del PMI, para cuatro de los cargos más críticos de la organización, con el fin de mejorar la planeación y ejecución de proyectos. Ver cotizaciones en el Anexo G.

Tabla 45. Costos y Gastos Reestructuración Administrativa, cifras en COP.

Inversiones totales (Anual)	Valor Unitario	Cantidad	Valor Total
Activos fijos			
Equipo de cómputo electrónico	1.000.000	10	10.000.000
Mobiliario y equipo de oficina			
Escritorio	499.000	2	998.000
Silla ejecutiva	179.000	2	358.000
Mesa para computador portátil	59.900	10	599.000
Descansapiés	45.900	2	91.800
Total Activos fijos			12.046.800
Activos diferidos			
Capacitación Curso-PMI -Cámara de Comercio	606.000	4	2.424.000
Total Activos diferidos			2.424.000
TOTAL INVERSIONES			14.470.800

4. ESTUDIO FINANCIERO

Por medio de este estudio se analizará la viabilidad financiera del presente trabajo de grado, mediante el análisis realizado en los capítulos técnico y administrativo se dará a conocer el valor de la inversión que debe realizar INPRELCO S.A.S para mejorar la gestión a nivel integral, adicionalmente se realizará la comparación del flujo de caja actual de la empresa con el flujo de caja propuesto a partir de la reestructuración, de esta forma será posible analizar indicadores como Valor Presente Neto (VPN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y Relación Beneficio Costo.

En la Tabla 46. , se relaciona el total de las inversiones que debe realizar la organización

Tabla 46. Inversiones Administrativas y técnicas (Cifras en COP)

Inversiones totales (Anual)	Valor Unitario	Cantidad	Valor Total
Activos fijos			
Equipo Analizador de interruptores Cibano 500	173.793.000	1	173.793.000
Equipo de cómputo electrónico	1.000.000	10	10.000.000
Mobiliario y equipo de oficina			
Escritorio	499.000	2	998.000
Silla ejecutiva	179.000	2	358.000
Mesa para computador portátil	59.900	10	599.000
Descansapiés	46.000	2	92.000
Total Activos fijos			185.840.000
Activos diferidos			
Capacitación Curso-PMI - Cámara de Comercio	606.000	4	2.424.000
Software-Construdata	4.000.000	1	4.000.000
Software-KM-Key Project	18.450.000	1	18.450.000
Total Activos diferidos			24.874.000
TOTAL INVERSIONES			210.714.000

Se observa que la inversión en activos fijos es mayor a la inversión en activos diferidos debido a la adquisición del Cibano 500. El valor total de la inversión será financiado por el empresario.

Se calcularon las depreciaciones correspondientes al equipo Cibano 500 y al equipo de cómputo, por medio del método de la línea recta cada uno con valor residual del 10%. En la Tabla 47 y Tabla 48 se relaciona el cálculo de las depreciaciones para los dos activos, en el que el equipo Cibano 500 cuenta con

una vida útil probable de 10 años y el equipo de cómputo 5 años, para calcular la depreciación se utilizará la ecuación 5.

Ecuación 5. Depreciación línea recta con valor residual.

$$Depreciación = \frac{\text{Costo histórico (\$)} - \text{Valor residual(\$)}}{\text{Vida útil probable (años)}}$$

Fuente: <https://www.gerencie.com/metodos-de-depreciacion.html>, Consultado el 01 de mayo de 2017.

$$Depreciación \text{ Equipo Cibano 500} = \frac{173.793.000 - 17.379.300}{10} = 15.641.370 \frac{\$}{\text{año}}$$

$$Depreciación \text{ Equipo de Computo} = \frac{10.000.000 - 1.000.000}{5} = 1.800.000 \frac{\$}{\text{año}}$$

A partir del cálculo de la depreciación se determina la depreciación acumulada y valor en libros, dicho valor se ve reflejado en los estados financieros, reflejando un valor residual en la vida útil del activo.

Tabla 47. Depreciación equipo Analizador de Interruptores Cibano 500. (Cifras en COP).

Año	Gasto depreciación anual	Depreciación acumulada	Valor en libros
1	15.641.000	15.641.000	158.151.984
2	15.641.000	31.282.000	142.510.984
3	15.641.000	46.923.000	126.869.984
4	15.641.000	62.564.000	111.228.984
5	15.641.000	78.205.000	95.587.984
6	15.641.000	93.846.000	79.946.984
7	15.641.000	109.487.000	64.305.984
8	15.641.000	125.128.000	48.664.984
9	15.641.000	140.769.000	33.023.984
10	15.641.000	156.410.000	17.382.984

Tabla 48. Depreciación equipo de cómputo. (Cifras en \$).

Año	Gasto depreciación anual	Depreciación acumulada	Valor en libros
1	1.800.000	1.800.000	8.200.000
2	1.800.000	3.600.000	6.400.000
3	1.800.000	5.400.000	4.600.000
4	1.800.000	7.200.000	2.800.000
5	1.800.000	9.000.000	1.00.0

4.1 FLUJO DE CAJA ACTUAL

Teniendo en cuenta el estado de resultados de INPRELCO S.A.S, que se encuentra en el Anexo H, se realiza el flujo de caja actual, con los valores del 2016 y sin ninguna inversión, cabe resaltar que el periodo 1 es el año 2017 y se proyectó hasta el año 2021. La proyección se realizó a partir del Índice de precios al consumidor más 2,5 puntos, en la Tabla 49., se relacionan los valores del IPC, para dichos años:

Tabla 49.Proyección IPC años 2017-2021

AÑO	IPC	IPC +2,5 PUNTOS
2017	4,20%	6,70%
2018	3,50%	6,00%
2019	3,60%	6,10%
2020	3,40%	5,90%
2021	3,20%	5,70%

Fuente:<https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/empresas/capital-inteligente/investigaciones-economicas/publicaciones/tablas-macroeconomicos-proyectados/>, Consultado el 05 de mayo de 2017.

En el Grafico 21 y Tabla 50, se relaciona el flujo de caja actual:

Gráfico 21.Flujo de caja actual en COP.

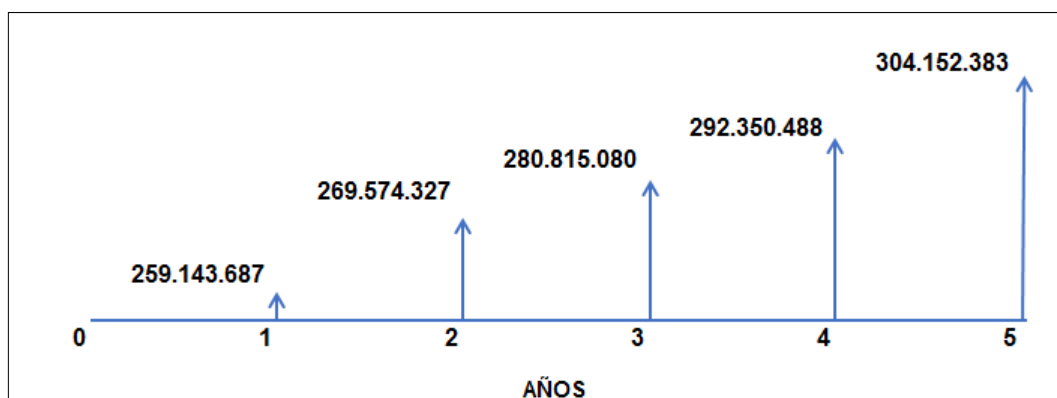


Tabla 50.Flujo de caja actual en COP.

		2017	2018	2019	2020	2021
	0	1	2	3	4	5
Ingresos		9.000.616.198	9.540.653.170	10.122.633.013	10.719.868.361	11.330.900.857
Costos		5.022.687.573	5.324.048.828	5.648.815.806	5.982.095.939	6.323.075.407
Gastos administrativos		2.703.500.692	2.865.710.734	3.040.519.088	3.219.909.715	3.403.444.568
Gastos financieros		946.420.389	1.003.205.613	1.064.401.155	1.127.200.823	1.191.451.270
Depreciación activos fijos y amortización activos diferidos		181.488.700	181.488.700	181.488.700	181.488.700	181.488.700
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		146.518.843	166.199.296	187.408.264	209.173.185	231.440.912
Impuesto		68.863.856	78.113.669	88.081.884	98.311.397	108.777.229
UTILIDAD DESPUÉS DE IMPUESTOS		77.654.987	88.085.627	99.326.380	110.861.788	122.663.683
Depreciación activos fijos y amortización activos diferidos		181.488.700	181.488.700	181.488.700	181.488.700	181.488.700
Inversiones	-					
Activos fijos	-					
Activos diferidos	-					
Capital de trabajo	-					
Valor salvamento						
FLUJO NETO EFECTIVO		259.143.687	269.574.327	280.815.080	292.350.488	304.152.383

4.1 FLUJO DE CAJA PROPUESTO

En la reestructuración técnico administrativa se analizaron las dos grandes unidades de negocio que maneja actualmente INPRELCO S.A.S Construcción-montaje y puesta en servicio de Subestaciones eléctricas, las cuales generan la mayor parte de ingresos para la organización. Se definió que por medio de una inversión no solo en activos fijos sino en activos diferidos la organización puede mejorar considerablemente su gestión desde los procesos de oferta hasta la finalización de los proyectos y por medio del Análisis de Precios Unitarios se analizaron los principales montajes que realiza la empresa, en los que se incluyen materia prima, herramientas, mano de obra, dicho análisis permite mejorar la gestión logística y comercial.

Teniendo en cuenta los indicadores de Ingeniería Suministrados por INPRELCO S.A.S se concluyó que del número de proyectos finalizados durante el 2016 los días totales programados para la ejecución fue de 809 y los días reales en los que se hicieron las labores corresponden a 842 días, lo que representa una diferencia de 33 días, esto se traduce en un aumento aproximado del 4% de los costos para la compañía. Con el desarrollo de la reestructuración se propone que la diferencia entre los días ejecutados y los reales en proyectos sea cero.

Para el desarrollo del flujo de caja propuesto, los Ingresos serán proyectados de acuerdo a la demanda total nacional de Energía Eléctrica en GWH (Giga vatio-hora) más tres puntos adicionales, los valores se relaciona en la Tabla 51.

Tabla 51.Proyección de la demanda total nacional de Energía Eléctrica en GWH.

AÑO	PROYECCIÓN TOTAL NACIONAL-GWH	VARIACIÓN PORCENTUAL (%)	
2016	69704,03		
2017	71773,11	2,97	5,97
2018	74667,9	4,03	7,03
2019	77613,27	3,94	6,94
2020	79708,3	2,70	5,70
2021	81531,51	2,29	5.29

Fuente:http://www.siel.gov.co/siel/documentos/documentacion/Demanda/proyeccion_demanda_%20ee_Nov_2013.pdf, Consultado el 06 de mayo de 2017.

La proyección de los ingresos se relaciona en la Tabla 52.

Tabla 52.Proyección ingresos totales en COP

Año	Total Ingresos
2017	8.939.037.474
2018	9.569.795.766
2019	10.230.413.748
2020	10.810.534.701
2021	11.383.170.083

Por otro lado, el estudio de salarios, permitió un aumento en los salarios base de \$94.000.000 en promedio anual.

La depreciación también se tuvo en cuenta en el flujo de caja propuesto, en donde se realizó la depreciación del equipo de cómputo y del equipo Analizador de Interruptores Cibano 500, también se tuvo en cuenta su respectivo valor de salvamento.

Como se mencionó anteriormente el sobretiempo durante la ejecución de los proyectos representa un aumento de los costos del 4%, con la reestructuración se pretende la disminución total del sobrecosto.

El flujo de caja propuesto se puede observar en el Gráfico 22., y Tabla 53.

Gráfico 22.Flujo de caja resultante del proyecto en COP.

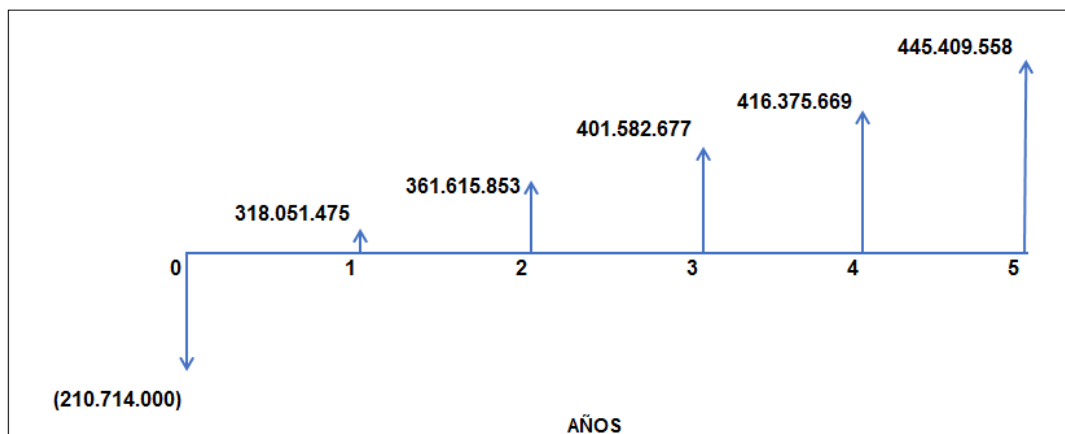


Tabla 53. Flujo de caja propuesto en COP.

		2017	2018	2019	2020	2021
	0	1	2	3	4	5
Ingresos		8.939.037.474	9.569.795.766	10.230.413.748	10.810.534.701	11.383.170.083
Costos		4.788.791.322	5.125.443.352	5.481.149.120	5.793.574.620	6.100.054.718
Gastos administrativos		2.799.513.692	2.961.723.734	3.136.532.088	3.315.922.715	3.499.457.568
Gastos financieros		946.420.389	1.003.205.613	1.064.401.155	1.127.200.823	1.191.451.270
Depreciación activos fijos y amortización activos diferidos		198.929.700	198.929.700	198.929.700	198.929.700	198.929.700
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		205.382.371	280.493.368	349.401.684	374.906.843	393.276.827
Impuesto		86.260.596	117.807.214	146.748.707	157.460.874	165.176.267
UTILIDAD DESPUÉS DE IMPUESTOS		119.121.775	162.686.153	202.652.977	217.445.969	228.100.560
Depreciación activos fijos y amortización activos diferidos		198.929.700	198.929.700	198.929.700	198.929.700	198.929.700
Inversiones	210.714.000					
Activos fijos	185.840.000					
Activos diferidos	24.874.000					
Capital de trabajo						
Valor salvamento						18.379.298
FLUJO NETO EFECTIVO	(210.714.000)	318.051.475	361.615.853	401.582.677	416.375.669	445.409.558

4.2 TASA DE INTERÉS DE OPORTUNIDAD (TIO)

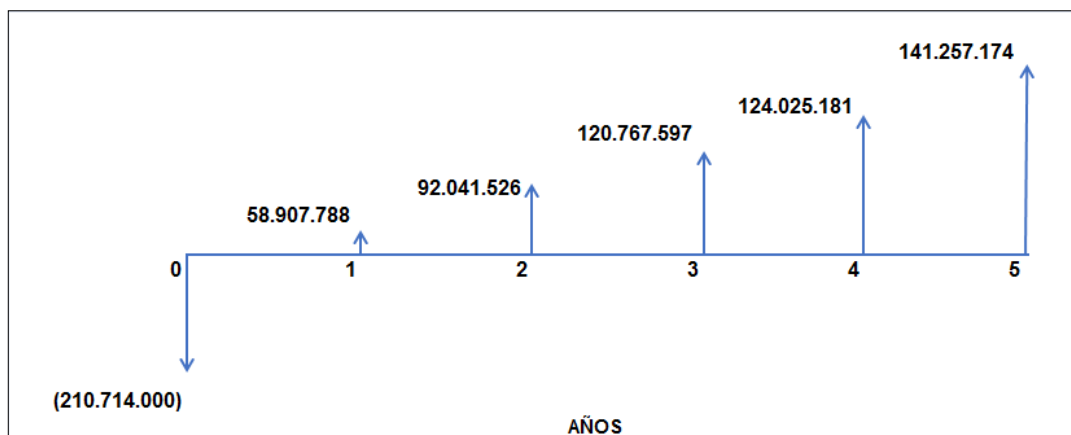
Por medio de la sumatoria del promedio del valor del depósito a término fijo (DTF), el valor del Índice de Precios al Consumidor (IPC) y la tasa interna esperada por el inversionista, en este caso la cifra suministrada por la gerencia de INPRELCO S.A.S fue del 10,10%, es posible calcular la tasa interna de oportunidad, en la Tabla 54, se relacionan los valores correspondientes para determinarla.

Tabla 54.Valores para determinar la TIO.

Aspecto	Valor
DTF	6.73% ⁵²
IPC	5,75% ⁵³
Tasa interna esperada del inversionista	10,10%
Total TIO	24,27%

Indicadores Financieros. Para obtener los indicadores financieros correspondientes al Valor Presente Neto y Tasa Interna de Retorno, se desarrolló un flujo de caja incremental, en el que se halló la diferencia entre los valores del flujo de caja actual y el propuesto, en la Tabla 55 y Gráfico 23 se relacionan dichos valores.

Gráfico 23. Flujo de caja incremental en COP.



⁵² DTF Promedio, ESTADÍSTICAS FINANCIERAS- BANCO DE LA REPUBLICA, [En línea]. [Consultado el 03 de Mayo de 2017]. Disponible en: <http://www.banrep.gov.co/es/node/33530>

⁵³ INVESTIGACIONES ECONOMICAS-BANCOLOMBIA [En línea]. [Consultado el 05 de Mayo de 2017] <https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/empresas/capital-inteligente/investigaciones-economicas/publicaciones/tablas-macroeconomicos-proyectados/>

Tabla 55. Flujo de caja incremental en COP.

	2017		2018		2019		2020		2021	
	0	1	2	3	4	5				
Ingresos		(61.578.724)	29.142.596	107.780.735	90.666.340	52.269.225				
Costos		(233.896.251)	(198.605.476)	(167.666.686)	(188.521.318)	(223.020.689)				
Gastos administrativos		96.013.000	96.013.000	96.013.000	96.013.000	96.013.000				
Gastos financieros		-	-	-	-	-				
Depreciación activos fijos y amortización activos diferidos		17.441.000	17.441.000	17.441.000	17.441.000	17.441.000				
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		58.863.528	114.294.072	161.993.420	165.733.659	161.835.915				
Impuesto		17.396.739	39.693.545	58.666.823	59.149.477	56.399.039				
UTILIDAD DESPUÉS DE IMPUESTOS		41.466.788	74.600.526	103.326.597	106.584.181	105.436.876				
Depreciación activos fijos y amortización activos diferidos		17.441.000	17.441.000	17.441.000	17.441.000	17.441.000				
Inversiones	210.714.000									
Activos fijos	185.840.000									
Activos diferidos	24.874.000									
Capital de trabajo										
Valor salvamento									18.379.298	
FLUJO NETO EFECTIVO	(210.714.000)	58.907.788	92.041.526	120.767.597	124.025.181	141.257.174				

4.3 VALOR PRESENTE NETO

“Permite hacer comparaciones claras entre la inversión a realizar y los flujos de dinero que se producirá en el futuro, por medio de este indicador es posible conocer el rendimiento mínimo que se debe ganar sobre un proyecto”⁵⁴. El VPN es posible determinarlo a partir de la Ecuación 6.

Ecuación 6. Valor Presente Neto

$$VPN = -I + \frac{x}{(1+i)^1} + \frac{y}{(1+i)^2} + \dots + \frac{w}{(1+i)^n}$$

Fuente: Apuntes de clase Ingeniería Financiera, Consultado el 05 de mayo de 2017.

Donde I=inversión; i= Tasa Interna de Oportunidad.

$$VPN = -210.714.000 + \frac{58.907.788}{(1+0,25)^1} + \frac{92.041.526}{(1+0,25)^2} + \frac{120.767.597}{(1+0,25)^3} + \frac{124.025.181}{(1+0,25)^4} + \frac{141.257.174}{(1+0,25)^5}$$

$$VPN = -210.714.000 + 47.126.230 + 58.906.576 + 61.833.009 + 50.800.714 + 46.287.150$$

$$VPN = \$ 54.239.679$$

Se obtuvo un valor presente de \$54.239.682 siendo mayor a cero, esto indica que el proyecto es viable.

⁵⁴ VALOR PRESENTE VPN, Qué es el VPN?, [En línea]. [Consultado el 04 de Mayo de 2017]. Disponible en: <https://www.abcfinanzas.com/administracion-financiera/valor-presente-neto>

4.4 TASA INTERNA DE RETORNO

“Es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión.”⁵⁵

Ecuación 7.Tasa Interna de Retorno.

$$VPN = 0 = -I + \frac{x}{(1+i)^1} + \frac{y}{(1+i)^2} + \dots + \frac{w}{(1+i)^n}$$

Fuente: Apuntes de clase Ingeniería Financiera, Consultado el 05 de mayo de 2017.

Teniendo en cuenta que la Tasa Interna de Retorno busca que el Valor Presente Neto sea igual o aproximado a cero, este fue calculado con una tasa del 35,31%, con la que se obtuvo un VPN igual a \$27.598, a continuación, se realiza la demostración:

$$VPN = 0 = -210.714.000 + \frac{58.907.788}{(1+0,353)^1} + \frac{92.041.526}{(1+0,353)^2} + \frac{120.767.597}{(1+0,353)^3} + \frac{124.025.181}{(1+0,353)^4} + \frac{141.257.174}{(1+0,353)^5}$$

$$VPN = -210.714.000 + 43.538.645 + 50.279.183 + 48.759.252 + 37.009.965 + 31.154.553$$

$$VPN = \$27.598$$

TIR: 35,31%

Dado que el VPN calculado al 35,3% tiene un resultado cercano a cero, la TIR es del 35,3%, esta es superior al 25%, que es la TIO en 10,3% lo que significa un margen de intermediación o de seguridad para el proyecto.

4.5 RELACIÓN BENEFICIO COSTO

Compara de forma directa los beneficios y los costos, por medio de la relación entre la sumatoria de los ingresos entre la sumatoria de los egresos traídos a valor presente por medio de una tasa de descuento en este caso la TIO, esto se evidencia en la Ecuación 5. Para el presente indicador se tomarán en cuenta los valores del flujo de caja propuesto.

⁵⁵ TASA INTERNA DE RETORNO TIR, [En línea]. [Consultado el 03 de Mayo de 2017] Disponible en : <http://economipedia.com/definiciones/tasa-interna-de-retorno-tir.html>

Ecuación 8. Relación Beneficio Costo

$$\text{Relación Beneficio Costo} = \frac{\sum \text{Valor presente de los Ingresos (TIO)}}{\sum \text{Valor presente de los Egresos (TIO)}}$$

Fuente: Apuntes de clase Ingeniería Financiera, Consultado el 05 de mayo de 2017.

Relación Beneficio Costo =

$$\sum \frac{\frac{8.939.037.474}{(1+0,25)^1} + \frac{9.569.795.766}{(1+0,25)^2} + \frac{10.230.413.748}{(1+0,25)^3} + \frac{10.810.534.701}{(1+0,25)^4} + \frac{11.383.170.083}{(1+0,25)^5}}{\frac{210.714.000}{(1+0,25)^0} + \frac{8.733.655.103}{(1+0,25)^1} + \frac{9.289.302.398}{(1+0,25)^2} + \frac{9.881.012.064}{(1+0,25)^3} + \frac{10.435.627.858}{(1+0,25)^4} + \frac{10.989.893.256}{(1+0,25)^5}}$$

Relación Beneficio Costo =

$$\sum \frac{7.151.229.979 + 6.124.669.290 + 5.237.971.839 + 4.427.995.014 + 3.730.037.173}{210.714.000 + 6.986.924.082 + 5.945.153.535 + 5.059.078.177 + 4.274.433.171 + 3.601.168.222}$$
$$\text{Relación Beneficio Costo} = \frac{26.671.903.300}{26.077.471.190} = \mathbf{1.02}$$

Se obtuvo una Relación Beneficio Costo de 1.02 lo que significa que los ingresos netos son superiores a los egresos netos, lo que indica que el proyecto es viable.

Se concluye de acuerdo a los indicadores financieros que el presente proyecto es viable, rentable y factible, ya que se obtuvo una Tasa Interna de Retorno del 35.31%, una relación beneficio costo de 1,02 y un Valor Presente Neto de \$ 54.239.679.

5. CONCLUSIONES

- Por medio del diagnóstico se identificó que el sector de la energía eléctrica se encuentra en crecimiento, teniendo en cuenta que existe una considerable dependencia del sector a la fuente de energía hidráulica, siendo a través del tiempo la fuente que más aporta a la producción de la electricidad, el sector de la energía eléctrica es primordial para el desarrollo de cualquier país y gracias al crecimiento del sector se presenta una oportunidad para la nación en cuanto a la economía, puesto que dentro de los intereses del actual Estado Colombiano está el mostrar atractivo al país para inversiones locales y extranjeras, por ello es importante que la organización cada día sea más competitiva no solo frente al mercado local sino frente a los mercados extranjeros, después del realizar el respectivo análisis interno, se evidencio en la organización problemas críticos en las áreas logística y comercial , por lo cual es pertinente crear estrategias para lograr un mejor desempeño de estas aéreas. Las áreas financiera y administrativa por su parte evidencian un funcionamiento más dinámico y organizado, pero es necesario crear planes de acción en las diferentes áreas de la empresa para lograr un mayor rendimiento, prestando mayor atención al personal, a la infraestructura, a los procesos y procedimientos que se llevan a cabo, potenciando las fortalezas y aprovechando las oportunidades del sector.
- Teniendo en cuenta las falencias encontradas en el diagnóstico a nivel técnico, logístico y operativo se propuso el Análisis de Precios Unitarios para llevar un adecuado control de los materiales, equipos y herramientas que se necesitan para los montajes más importantes que constituyen la operación en INPRELCO S.A.S, seguido a esto se propone la mejora de la gestión de abastecimiento, utilizando herramientas como la clasificación de inventarios para disminuir los tiempos y sobrecostos durante la ejecución en los proyectos, por otro lado se estableció un plan de limpieza y orden que contribuirá al posicionamiento de la organización, finalmente se propone un Plan de manejo ambiental.
- El estudio administrativo evidenció que en general la empresa cuenta con una planeación estratégica, una estructura organización y una cultura organizacional establecidas, sin embargo se descubrieron ciertas falencias en cada uno de estos aspectos, lo cual en muchos casos impide un buen direccionamiento de las actividades y retrasos evidenciados por el cliente, se propone realizar capacitaciones periódicas a los colaboradores de la organización, esto permitirá mejorar las habilidades y conocimientos, adquiriendo nuevas herramientas para lograr ser más competitivos, creando así un valor agregado al servicio prestado, respecto a las necesidades actuales de la empresa y el sector, así mismo se propone mejorar el buen clima laborar para los empleados ya que esto crea sentido de pertenencia hacia la organización creando relaciones de confianza y respeto, elevando el nivel de productividad de la empresa, posterior a esto se

realizó un estudio de salarios en donde de acuerdo a las condiciones del cargo, algunos salarios aumentaron y otros permanecen constantes, llevando a un aumento de la nómina de la empresa.

- En el estudio financiero se realizó la sumatoria de las inversiones necesarias para la reestructuración técnico administrativa, la cual dio un valor de \$210.714.000 distribuidos en activos fijos y activos diferidos, posteriormente se realizaron dos flujos de caja comparativos en los que se relacionan un flujo de caja sin el proyecto, y un flujo de caja con la propuesta,. Finalmente, se concluye de acuerdo a los indicadores financieros que el presente proyecto es viable, rentable y factible, ya que se obtuvo una Tasa Interna de Retorno del 35.31%, una relación beneficio costo de 1,02 y un Valor Presente Neto de \$ 54.239.679.

6. RECOMENDACIONES

- Realizar eventos de integración para el personal de la organización, buscando así mejores relaciones interpersonales entre los diferentes miembros de la empresa.
- Adecuar y organizar de una mejor manera la parte de la bodega, utilizando la herramienta de las 5's para optimizar los tiempos de búsqueda en todo lo relacionado con las herramientas, materiales y equipos que se necesita para llevar a cabo la ejecución de los proyectos.
- Realizar el curso del PMI, para cuatro cargos críticos en la organización, en este caso la línea de sucesión que se sugirió para el puesto de Gerente de proyectos y servicios, siendo de vital importancia para una buena planeación y ejecución de los proyectos a desarrollar.
- Creación del área de talento humano, conformada por el Director de Talento Humano y el analista de talento humano, quienes será los encargados de todo el proceso de reclutamiento, selección y contratación de personal.
- Implementación del software para el análisis de los precios unitarios, teniendo en cuenta que la organización se dedica a la ejecución de proyectos y el volumen de información que se maneja es amplia, es casi imprescindible el manejo de un sistema computarizado, con su respectivo banco de datos, que permita actualizar los costos periódicamente, beneficiando así al área comercial en la elaboración de las ofertas de servicios.
- Implementar un plan de mantenimiento preventivo a la maquinaria, que garantice el buen funcionamiento y desempeño en los servicios.
- Adquisición de nuevos equipos de cómputo para el personal de campo, en este caso ingenieros de pruebas y servicios, puesto que para las labores que este personal lleva a cabo es fundamental un buen equipo para el óptimo desarrollo sus actividades.

BIBLIOGRAFIA

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS [En línea]. [10 de marzo de 2017]. Disponible en: (<https://es.scribd.com/doc/314529830/Analisis-de-Precios-Unitarios>)

CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Guía práctica Autodiagnóstico de la gestión financiera de las microempresas, 2004.

CORREA CHAPARRO, Carlos Gabriel. Fundamentos técnicos de ingeniería de métodos y tiempos. 1 Ed. P 88.

DAVID, Fred R. Conceptos De Administración Estratégica. Pearson Educación, 2003.

DIEGO-MAS, Jose Antonio. Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. [Consulta 16-04- 2017]. Disponible online: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

DISEÑO DEL PLAN DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE ENERGIA DE LA ESCUELA SUPERIOR DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA ESAP [En línea]. [25 de julio de 2017]. Disponible en: (http://www.esap.edu.co/portal/download/plan_ambiental/6.Programa-de-Uso-Eficiente-y-Ahorro-de-Energia-PUEAE.pdf)

HENAO ROBLEDO, Fernando. Riesgos eléctricos y mecánicos. [En línea] [4 de abril de 2017] Disponible en: <https://es.scribd.com/document/225824780/9-Riesgos-Electricos-y-Mecanicos>.

HEREDIA VIVEROS, Nohora Ligia (2013). Gerencia de compras: La nueva estrategia competitiva, Ecoe. Ediciones P 141)

INPRELCO S.A.S [En línea]. [25 de agosto de 2016]. Disponible en: (www.inprelco.com)

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Normas técnicas de ICONTEC NTC 1486. Documentación. Presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación. NTC 1486. Sexta actualización. Bogotá: 2008.

_____. Referencias bibliográficas, contenido, forma y estructura. NTC 5613. Bogotá: El instituto, 2008.

_____. Referencias documentales para fuentes de informaciones electrónicas. NTC 4490. Bogotá: El Instituto, 1998.

ORGANIZACIÓN LATINOAMERICANA DE ENERGIA”. [En línea]. [10 de enero del 2017]. Disponible en: (<http://www.olade.org/sectores/electricidad/>)

PLAN DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA AEROPUERTO EL EDÉN DE LA CIUDAD DE ARMENIA-QUINDIO [En línea]. [25 de julio de 2017]. Disponible en:([ftp://ftp.ani.gov.co/Aeropuertos/Sur%20Occidente/T%C3%A9cnico/5.%20INVERSIONES/5.g\)%20MEDIO%20AMBIENTE/ARMENIA/PMA/2008/ARMENIA/ANEXOS/ANEXO%204.%20PLAN%20DE%20AHORRO%20DE%20AGUA.pdf](ftp://ftp.ani.gov.co/Aeropuertos/Sur%20Occidente/T%C3%A9cnico/5.%20INVERSIONES/5.g)%20MEDIO%20AMBIENTE/ARMENIA/PMA/2008/ARMENIA/ANEXOS/ANEXO%204.%20PLAN%20DE%20AHORRO%20DE%20AGUA.pdf))

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN CERREJÓN. [En línea]. [20 de marzo de 2017]. Disponible en: (<http://www.cerrejon.com/site/nuestra-empresa/sistema-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/sistema-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo.aspx>)

ANEXO A.

OFERTA DE SERVICIOS O-16169 PRESENTADO POR INPRELCO S.A.S.

	Proyecto Project Name	SERVICIO INSTALACIÓN CTs Y PTs - TEQUENDAMA			O-16169
	Cliente Customer	EMGESA			No. Proyecto Project Number
	Departamento Department	Tipo de documento Document type	Consecutivo Sequence	Revisión Revision	Página Sheet
	CO	OS	169	2	1 de 8

PARA : EMGESA
ATN. : JAIME ORTEGA

DE : INPRELCO S.A.S.
 : CARLOS DUARTE

ASUNTO: Oferta de servicios No. O-16169 Rev. 1

1. OBJETO

Este documento presenta la oferta técnica y comercial de INPRELCO S.A.S. para la prestación de los servicios descritos en el numeral 2.

Los trabajos se realizarán en las instalaciones de la central Tequendama (Cundinamarca).

2. ALCANCE


INPRELCO S.A.S. dispondrá los recursos físicos y humanos necesarios para realizar las siguientes actividades:

- Instalación de 12 Transformadores de Corriente y 3 Transformadores de Potencial en la subestación 115kV.
 - Fabricación de Bases de equipos
 - Instalación de tubería enterrada y a la vista
 - Suministro, instalación y conexionado de Cables de potencia y control
 - Suministro e instalación de Conectores
 - Pruebas y puesta en servicio.

2	30/08/16	AJUSTE DE TIEMPO E INCLUSIÓN DE TRANSPORTE DE EQUIPOS	C. DUARTE	L. VASQUEZ	P. GUEVARA
1	17/08/16	AJUSTE DE RECURSOS	C. DUARTE	L. VASQUEZ	P. GUEVARA
0	16/08/16	OFERTA	C. DUARTE	L. VASQUEZ	P. GUEVARA
Revisión	Fecha	Tipo de emisión o descripción	Preparado	Controlado	Aprobado
Revision	Date	Type of issue or description	Prepared	Checked	Approved

F-00-001 Rev. 3

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE INPRELCO S.A.S. Y NO PUEDE SER REPRODUCIDO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA.

 Inprelco S.A.S. <small>INGENIERIA Y PROYECTOS DE COLOMBIA</small>	Proyecto Project Name	SERVICIO INSTALACIÓN CTs Y PTs - TEQUENDAMA			O-16169
	Cliente Customer	EMGESA			No. Proyecto Project Number
	Departamento Department	Tipo de documento Document type	Consecutivo Sequence	Revisión Revision	Página Sheet
	CO	OS	169	2	2 de 6

- OPCIONAL: Transporte de 12 polos de CTs y 3 polos de PTs desde bodegas Almaviva hasta Central Tequendama.

3. OFERTA TÉCNICA


PERSONAL

- Ingeniero responsable de obra
- Ingeniero de Diseño
- Ingeniero Residente Civil
- Ingeniero Residente Electricista
- Supervisor HSE
- Supervisor Electricista
- Técnicos de Montaje/conexionista
- Técnicos Linieros
- Auxiliares Electricistas
- Oficial Civil
- Auxiliares Civiles
- Técnico de Pruebas

El personal asignado cuenta con la herramienta básica, dotación, elementos de seguridad y las correspondientes afiliaciones a la seguridad social para el desarrollo de las actividades.

EQUIPOS / HERRAMIENTAS:

- Camión Grúa
- Transporte personal
- Baterías Sanitarias
- Equipos de comunicación
- Hidratación para el personal
- Elementos HSE

 Inprelco S.A.S. <small>INGENIERIA Y PROYECTOS DE OBRAS</small>	Proyecto Project Name	SERVICIO INSTALACIÓN CTs Y PTs - TEQUENDAMA			O-16169
	Cliente Customer	EMGESA			No. Proyecto Project Number
	Departamento Department	Tipo de documento Document type	Consecutivo Sequence	Revisión Revision	Página Sheet
CO	OS	169	2	3 de 6	

- Andamios
- Equipos de pruebas primarias

MATERIALES:

- Estructura metálica para soporte de Transformadores de corriente
- Cable AAC COWSLIP 2000MCM
- Conectores de potencia para cable 2000MCM
- Tubería conduit y accesorios
- Cable de puesta a tierra 4/0 y accesorios de fijación.
- Borneras
- Marquillas
- Material consumible de montaje (Cintas, amarres, grapas)

4. OFERTA COMERCIAL

El valor del servicio es la suma de Quinientos Veinte Millones de pesos colombianos, (COP \$ 520.000.000) según se desglosa a continuación.

TRANSFORMADORES DE CORRIENTE:

PROYECTO DE INSTALACION DE TRANSFORMADORES DE CORRIENTE EN CENTRAL TEQUENDAMA		
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES BASICAS A REALIZAR	PRECIO
1	Diseño	\$ 42.640.000
2	Suministros	\$ 85.280.000
3	Obra civil TC	\$ 106.600.000
4	Montaje Transformadores TC	\$ 127.920.000
5	Pruebas y Puesta en Servicio TC	\$ 63.960.000
	TOTAL:	\$ 426.400.000

Estos precios no incluyen IVA

 Inprelco S.A.S. <small>INGENIERIA Y PROYECTOS DE COLOMBIA</small>	Proyecto Project Name	SERVICIO INSTALACIÓN CTs Y PTs - TEQUENDAMA			O-16169
	Cliente Customer	EMGESA			No. Proyecto Project Number
	Departamento Department	Tipo de documento Document type	Consecutivo Sequence	Revisión Revision	Página Sheet
	CO	OS	169	2	4 de 8

TRANSFORMADORES DE TENSIÓN:

PROYECTO DE INSTALACION DE TRANSFORMADORES DE TENSION EN CENTRAL TEQUENDAMA		
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES BASICAS A REALIZAR	PRECIO
1	Diseño	\$ 9.360.000
2	Suministros	\$ 18.720.000
3	Obra civil TC y TP	\$ 23.400.000
4	Montaje Transformadores TC y TP	\$ 28.080.000
5	Pruebas y Puesta en Servicio TC	\$ 14.040.000
	TOTAL:	\$ 93.600.000

Estos precios no incluyen IVA

OPCIONAL: el cargue, transporte y descargue de los 12 polos de transformadores de corriente y 3 polos de transformadores de tensión desde bodegas ALMAVIVA (NORTE DE BOGOTÁ) hasta CENTRAL TEQUENDAMA tiene un costo de Siete Millones Quinientos Mil Pesos colombianos (COP \$7.500.000).

Este valor incluye servicio de personal, responsabilidad contractual con el personal, y cumplimiento de las normas de salud ocupacional, seguridad industrial.

El horario de trabajo para el personal asignado es de 7:00 am a 5:00 pm de Lunes a Domingo. En caso tal que sea solicitado por el cliente, el trabajo fuera de este horario estipulado se cobrará como adicional según factores que apliquen por horario extendido.

HORARIO	6:00-7:00	7:00-17:00	17:01-22:00	22:00-6:00
Lunes a viernes	1.25	Sin recargo	1.25	1.75
Sábado	1.25	1,25	1.25	1.75
Domingos y festivos	2	2	2	2.5

Los precios están dados en pesos colombianos y no tienen incluido el impuesto a las ventas IVA, el cuál será cobrado según la regulación vigente en el momento de la facturación.

 <small>INGENIERIA Y PROTECTOR DE COQUEBIA</small>	Proyecto Project Name	SERVICIO INSTALACIÓN CTs Y PTs - TEQUENDAMA			O-16169
	Cliente Customer	EMGESA			No. Proyecto Project Number
	Departamento Department	Tipo de documento Document type	Consecutivo Sequence	Revisión Revision	Página Sheet
	CO	OS	169	2	5 de 6

5. FORMA DE PAGO

El servicio será ejecutado a partir de la recepción de la orden de compra por parte de EMGESA.

Se realizará el pago por medio de facturaciones mensuales por avance de obra. Para ello se elaborará y enviará la respectiva factura la cual deberá ser cancelada a los Treinta (30) días siguientes, a su fecha de expedición.

6. TIEMPO DE EJECUCIÓN

Los trabajos serán ejecutados a partir de la entrega de la orden de compra por parte de EMGESA a INPRELCO.


El tiempo estimado para la ejecución de las actividades es durante el año 2016 y se estima que sea 5 semanas calendario.

7. ESTA OFERTA NO INCLUYE

- Labores los días domingos y/o festivos.
- Actividades fuera del lugar de ejecución de las actividades definido en el objeto de esta oferta de acuerdo al numeral 2.
- Oficinas, baños, contenedores para el cliente.
- Transporte para el cliente.
- Carro de emergencia permanente en obra.
- Vigilancia
- Parametrización de equipos de control y protecciones.

8. CONDICIONES GENERALES

- Por ningún motivo se puede iniciar el servicio si INPRELCO no cuenta con la respectiva orden de compra.
- EMGESA gestionará los permisos necesarios para el ingreso del personal, dentro del sitio en donde se llevaran a cabo las actividades.
- EMGESA, suministrara toda la información logística necesaria para el desarrollo de las actividades.

	Proyecto Project Name	SERVICIO INSTALACIÓN CTs Y PTs - TEQUENDAMA			O-16169
	Cliente Customer	EMGESA			No. Proyecto Project Number
	Departamento Department	Tipo de documento Document type	Consecutivo Sequence	Revisión Revision	Página Sheet
	CO	OS	169	2	6 de 6

- Esta oferta solo contempla las actividades descritas en el numeral 2 de este documento.
- La disponibilidad del personal está sujeta al momento del envío de la Orden de Compra. Confirmar con anticipación de Diez (10) días hábiles.
- Si por decisión y/o solicitud del cliente, el personal de INPRELCO debe estar en sitio más del tiempo que se ha establecido en la presente oferta, se facturara este tiempo adicional, de acuerdo a lo precios dados en el numeral 4 de esta oferta.
- Cualquier retraso que afecte sustancialmente los tiempos de entrega pactados, por equipos recibidos en mal estado o defectuosos entregados por el Cliente al contratista deberá ser tratado entre las partes para hacer las modificaciones necesarias al plan de trabajo y reconocer los costos que el mismo genere.
- Cualquier retraso que afecte sustancialmente los tiempos de entrega pactados, por retrasos de entregas de otros contratistas deberá ser tratado entre las partes para hacer las modificaciones necesarias al plan de trabajo y reconocer los costos que el mismo genere.

9. VALIDEZ DE LA OFERTA

Esta oferta es válida por Un (1) mes a partir de la presentación de la misma.

10. ACEPTACION DE LA OFERTA


Si usted tiene algún comentario, por favor no dude en contactarnos a los teléfonos (57 1) 4146445 Ext. 107. Esperamos poder servirle, y en caso de aceptar nuestros servicios le solicitamos enviarnos su orden de servicio o confirmación vía e-mail a comercial@inprelco.com

Cordialmente,

Carlos Alberto Duarte Forero
Profesional Comercial
INPRELCO S.A.S.

ANEXO B.

FORMATO DE SEGUIMIENTO DE PROYECTOS CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

 <p>Inprelco INGENIERÍA Y PROYECTOS DE COLOMBIA</p>	Proyecto Project Name	SERVICIO INSTALACIÓN CTs Y PTS- TEQUENDAMA	16169
	Cliente Customer	EMGESA	N° Proyecto Project Number
	FORMATO DE SEGUIMIENTO PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE F-CS-020 Rev. 5		Página Sheet

BITACORA

Para diligenciar la presente BITÁCORA tener en cuenta los siguientes aspectos.

- 1.Fecha
2. Lista de documentos externos.
3. Actividades del día.
4. Principales problemas(Si se presentan)
5. Soluciones y/o recomendaciones (Sí son requeridas)
6. Nombre y firma de los responsables.

VIERNES SEPTIEMBRE 23/2016

La obra civil comenzó tarde, casi a las 10AM.

RSI: Steven Adolfo Colorado (SC), Juan Carlos Soacha (JS), Osvaldo Díaz (OD).

Gerente: Rafael Ruiz

INPRELCO

Nebardo Barahona(NB), Johanna Araujo (JA), Iván Carranza (IC)

Encontramos en la excavación 'Piloto' que el espesor de la placa de concreto es de 22 cm. Se esperaba mucho menos. El cliente aterrizo las líneas de Unidades 1 y 2 para poder comenzar los trabajos.



Ellos usaron sólo un taladro muy sencillo.



Y la placa es muy dura

SABADO SEPTIEMBRE 24/ 2016

La obra civil comenzó tarde. Casi a las 10 AM.

RSI: Steven Adolfo Colorado (SC), Juan Carlos Soacha (JS), Osvaldo Díaz (OD), Néstor

INPRELCO:

Esperamos hasta las 11:30 a que llegara el compresor neumático con todos los requerimientos de

seguridad. Y con dos martillos. Finalmente a las 3 PM pudimos ingresar y comenzar a trabajar
Se improvisó un dique para prevención de caída de combustible debajo del compresor.



Se avanzó hasta donde la anterior foto muestra.

DOMINGO SEPTIEMBRE 25/2016

La obra civil comenzó tarde. Casi a las 10 AM.

RSI: Steven Adolfo Colorado (SC), Juan Carlos Soacha (JS), Osvaldo Díaz (OD), Néstor Martínez (NM), más 5 personas más

INPRELCO:

Johanna Araujo (JA)

Se abrieron tres huecos más. Y se encontraron unos tubos que hicieron suspender parcialmente los trabajos hasta que fueran evaluados por Ingeniería y por EMGESA.



LUNES 26 DE SEPTIEMBRE DE 2016.

800 a 1700

RSI: Ómar, JS, SC, NM

INPRELCO:

Se continuó excavando y junto con EMGESA se decidió cortar los tubos ya que no están siendo usados.



EMGESA nos asignó fuente de agua y de electricidad a 110 kV.

Envié Avance de Obra #1

LUNES 27 SE SEPTIEMBRE DE 2016

800 a 1700

RSI: SC, JS, Ó, NM, Juan García (JG), Michael Ardila (MA), Fradadain Ardila (FA)

INPRELCO:

(Johana Araujo)JA, (Nebardo Barahona)NB, (Iván Carranza)IC

Se continuó excavando. Llegaron los hierros para zapatas y pedestales. Además llegó el 'trompo' de mezcla de concreto.



LUNES 28 DE SEPTIEMBRE DE 2016

800 a 1700

RSI: SC, JS, Ó, NM, Juan García (JG), Michael Ardila (MA), Fradadain Ardila (FA)

INPRELCO:

(Johana Araujo)JA, (Nebardo Barahona)NB, (Iván Carranza)IC

Nos demoramos hasta las 915 en arrancar debido a que el operador de la Planta quien poseía las llaves se ocupó de tal manera que no nos las podía entregar.

Hubo Reunión con Nelson Rodríguez (NR), Iván Guerrero (IG), Óscar Gracia (OG)

Decidimos que se comenzará a trabajar desde mañana desde las 700.

Se envió Memoria de Cálculo de Cimentación, pero hace falta Memoria de Cálculo de Estructura.

Conocimos a VYM quienes son los contratistas de EMGESA para fabricación e instalación de tablero de medidores nuevo

Nuestro compromiso es hasta llevarles los cables de CTs y PTs



Solicitó VYM en reunión que el cable de PTs sea 6 AWG. Y deben llevarse dos núcleos.

- Respecto a la exigencia de usar cable 6 AWG para señales de PTs y que deben ser dos núcleos, tener en cuenta que las borneras de las cajas de agrupamiento toleren estos cables

Podemos usar una nomenclatura para marcación de multiconductores a nuestro criterio. EMGESA dice no tener requerimiento particular sobre esto

- Para el caso de codificación de entregables (planos) EMGESA dice no tener

- Nos indican que la consignación nacional para sacar la barra de servicio es 13 y 14 de Octubre (jueves y viernes).

Continuamos con la excavación.

Se encontró que la malla de puesta a tierra está extendida respecto a los planos tomados de planoteca.

Se envió a EMGESA Opción #4 de ubicación de PTs para que la acepten. Pero el topógrafo marcó esta mañana la opción. Y junto con IG y NB evaluamos los pros y los contras de esta Opción #4 y sus variantes.

Llega a las 1630 volqueta con grava y cemento para almacenar en campamento de RSI

Llegaron 25 bultos (de 50 kg) y 5 m³ de gravilla



JUEVES 29 DE SEPTIEMBRE DE 2016

700 a 1700

RSI: SC, JS, Ó, NM, JG, MA, FA, Carlos, Libardo, Johnny, OD

INPRELCO:

(Johana Araujo)JA, (Nebardo Barahona)NB, (Iván Carranza)IC

Llegan 25 bultos de cemento (de 50 kg) y 5 m³ de arena

Se siguieron adecuando y cavando los 12 huecos.

Ya se pidieron los materiales para adecuar la malla de puesta a tierra. Pero no llegó nada.

Se hicieron los arreglos de hierro para las zapatas. Y se hicieron los solados, que son una capa de concreto que va en la base antes de ubicar el arreglo de fierros, y que se pusieron en 5 huecos. Los demás 7 faltan ser adecuados.

Verbalmente fue aprobada la disposición de planta a manoalzada Opción 4 de ubicación de PTs. Esto fue al final de la tarde, entonces mañana a primera hora se ataca con la mayor cantidad de recursos esos tres huecos.

Con NB estamos redactando el Plan de Trabajo para presentar a EMGESA en el cual vamos a indicar que haremos el procedimiento de izaje con barra energizada. Esto para no usar los dos días de Consignación Nacional sino sólo para conexión a barra.



Iván Guerrero nos indicó verbalmente que las cajas de agrupamiento deben quedar mirando de la misma forma de los CTs existentes.

Y cuando aprobó lo de la ubicación de de los PTs nos dijo que tenemos que soportar las distancias de seguridad con la norma. Ya que redujimos de 2.5 m a 2.0 m

De manera personal llamé a consultar a Luis Alberto Bernal, y él me indicó que no debería haber problema. Pues lo único que se debe tener en cuenta es que no sea menor entre los extremos de las cabezas de los equipos, pues es una distancia menor que entre ejes (que será 2000 mm). Entonces, revisando las

dimensiones de los PTs, encontramos que la cabeza tiene de diámetro 288 mm, lo cual reduciría de 2000 menos 288 mm. Eso da 1712 mm (FALTA SABER CUÁL SERÍA EL mínimo PARA LA ALTURA DE BOG PARA 115 Kv)

VIERNES 30 DE SEPTIEMBRE DE 2016

700 a 1700

RSI: SC, JS, Ó, NM, JG, MA, FA, Carlos, Libardo, Johnny, OD

INPRELCO:

(Johana Araujo)JA, (Nebardo Barahona)NB, (Ivan Carranza)IC

Llegan los baños de INPRELCO. El transportista llegó a lavar los baños en el área de instalación, cosa que estuvo mal porque los residuos los dejó en el área trabajo.

La gente de RSI llega tarde porque nuevamente se les varó el carro. Y el ACPM del compresor se acabó y a las 11:30 nada que llegan.

Se comenzó a abrir los huecos de PTs. Y hemos encontrado unos tubos que son hasta ahora desconocidos

Se están armando las canastas de fierros de los pedestales.



SABADO 01 DE OCTUBRE DE 2016

700 a 1700

RSI: SC, JS, Ó, NM, JG, MA, FA, Carlos, Libardo, Johnny, OD

INPRELCO:

(Johana Araujo) JA, (Nebardo Barahona) NB

Se continuó con la excavación de los huecos de los PTs.

Las canastas de todos los otros 12 huecos quedaron listas para el vaciado del concreto el Lunes próximo.

Se logró hacer todo el arreglo tanto de los fierros de la base de la zapata y el correspondiente 'solao', como las canastas de 14 de 15 huecos.

Se usó la soldadura TechnoWeld para abrir unas partes de Malla de Puesta a Tierra que estaba disturbando la puesta de la canasta del pedestal.



DOMINGO 02 DE OCTUBRE DE 2016

Day Off

LUNES 03 DE OCTUBRE DE 2016

700 a 1700

RSI: SC, JS, Ó, NM, JG, MA, FA, Carlos, Libardo, Johnny, OD

INPRELCO:

(Johana Araujo)JA, (Nebardo Barahona)NB, (Ivan Carranza) IC

Las tres horas de excavación que quedaron faltando para completar el tercer hueco de PTs se completó como a las 11 am.

El concreto llegó alrededor de las 10:30 am (mixer). Éste era 6 m³. Con esto se pudieron fundir 11 de los 15 zapatas. Las 4 restantes fueron fundidas con concreto hecho en el 'trompo' local. Pero finalmente se hizo la fundición de las 15 zapatas.

Se tomaron las correspondientes muestras del concreto (cilindros) de la mixer.

Se marcaron las regatas para poder llevar los tubos desde cada caja concentradora hasta Regeneramos la malla de puesta a tierra en una parte de la zona de los PTs:



MARTES 04 DE OCTUBRE DE 2016

700 a 1700

RSI: SC, JS, Ó, NM, JG, MA, FA, Carlos, Libardo, Johnny, OD

INPRELCO:

(Johana Araujo)JA, (Nebardo Barahona)NB, (Iván Carranza) IC

El contenedor no llega todavía y hemos sido corridos de las facilidades de EMGESA. Varias veces.

Se funden las 4 primeros pedestales: 3 de PTs y fase A de Unidad 4. Las formaletas duran en ser acomodadas casi todo el día. Al finalizar la tarde se hace la mezcla en el trompo y se funden estos cuatro.

Se toman las correspondientes muestras (6). Los cilindros del ayer de la mixer son sumergidos en agua.



Se funden los pernos de anclaje con la plantilla que se manda hacer según la ingeniería de cimentación de Ricardo Silva

Se hace re cálculo de cantidades de cable y de tornillería. Se envía esto a Edwin López para que haga las compras correspondientes.

MIÉRCOLES 05 DE OCTUBRE DE 2016

700 A 1700

RSI: SC, JS, Ó, NM, JG, MA, FA, Carlos, Libardo, Johnny, OD

INPRELCO:

(Johana Araujo)JA, (Nebardo Barahona)NB, (Ivan Carranza) IC

Surge nuevamente el afán de mandar comprar las Cajas de Agrupamiento. Se decide que NB viaje a BOG y gestione esa compra que es importante y crítica para la culminación de los trabajos.

Nos reunimos en horas de la mañana con Nelson Rodríguez, NB, JA para establecer los temas pendientes:

Llegada,

- a. Estructuras (Viernes 7 de Octubre)
- b. CTs y PTs (Viernes 7 de Octubre)
- c. Materiales y herramienta. (Jueves 6 de Octubre)
- d. Conectores PTs. Ruta crítica

Se celebra la Reunión Semanal con EMGESA:

1. El viernes 07 de Oct. se extraerán los CTs y PTs de Almaviva.
2. El lunes 10 de Oct. habrá reunión con CODENSA porque en los días 13 y 14 (Jue. Y Vie.) de Oct. Ellos también harán alguna clase de mantenimiento.
3. La conexión y desconexión de cables en el lado de los tableros de medidores tanto nuevo como existente, la hará VYM. INPRELCO se encargará de desconectar en el origen –cajas de agrupamiento de CTs existentes y PTs- y de dismantelar los cables de estos núcleos de medida que no se usarán más. Y por estos ductos se tenderán los nuevos cables.

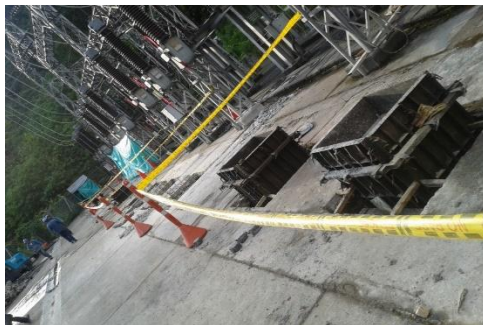
Se desmontan las formaletas y se ubican en los siguientes 4 objetivos: Fases B y C de Unidad 4; Fase A de Unidad 2 y Fase C de Unidad 1. Era importante hacer los de los extremos (fase A de Unidad 4 y Fase C de Unidad 1) porque así es más fácil alinear los demás.



La gente de VYM (Montaje y Conexión de tableros contadores) terminó su obra civil



Se fundieron los siguientes 4 pedestales.



NB viajó a Bogotá para gestionar todo el tema de las cajas de agrupamiento.

JUEVES 06 DE OCTUBRE DE 2016

700 a 1700

RSI: JS, Ó, NM, JG, MA, FA, Carlos, Libardo, Johnny, OD

INPRELCO:

(Johana Araujo)JA, (Ivan Carranza) IC

El contenedor no ha llegado y estamos 'metidos' con nuestras cosas en la Planta de Filtrado. Pero en cualquier momento nos sacan de aquí. Adicionalmente dentro de este lugar hay unas bombas de agua con unos motores que hacen muchísimo ruido. No es un lugar seguro para estar trabajando.

Rafael Fuentes y Camilo Tovar vienen a la planta a tomar curso de seguridad de EMGESA.

Retiramos las formaletas para continuar con los siguientes 4 pedestales:

Fases A y B de Unidad 1; y fases B y C de Unidad 2

Sobre el tema de los escombros, se gestionó para hacer la donación a la comunidad.

RSI (Rafael Ruiz) dice que el contrato como él lo tenía incluía el uso de los escombros para rellenar.

Entonces que si el relleno está contaminado él tiene que hacer un cobro extra. Esto lo resolverá Nelson Rodríguez.



VIERNES 07 DE OCTUBRE DE 2016

700 a 1700

RSI: JS, Ó, NM, JG, MA, FA, Carlos, Libardo, Johnny, OD

INPRELCO:

(Johana Araujo) JA, (Iván Carranza) IC

Se desencofran los pedestales ayer fundidos, y se encofran durante todo el día los últimos tres pedestales para fundir.

El contenedor finalmente llega el día de hoy. Nos falta instalación eléctrica: acometida y punto donde tomarla.

RSI (JS) se lleva los cilindros de concreto de los días 3, 4 y 5 de Octubre.



Se propone hacerle una curva al tubo que viene de la caja de drenaje y dejar la caja actual del tamaño reducido.

Las estructuras que prometían llegar hoy no llegan. Prometieron llegar el lunes. Los materiales tampoco ha llegado ninguno. La tracto mula y la grúa llegaron al lugar pero el Permiso de Trabajo para trabajos electromecánicos no se alcanzó a diligenciar. Llegaron a las 17:00. Y no permitieron ni siquiera que los camiones durmieran en las instalaciones de EMGESA.

Entonces decidimos solicitar permiso a Villa Loren para parquear la carga en un lote de ellos.

El transportador de la carga no quería esperar. Tuvimos que persuadirlo y pagar extra \$500.000 para que nos esperara hasta el día siguiente y poder descargar. Esto lo autorizó Marcela Hernández vía telefónica a las 20 horas

SABADO 08 DE OCTUBRE DE 2016

700 a 1700

RSI: JS, Ó, NM, JG, MA, FA, Carlos, Libardo, Johnny, OD

INPRELCO:

(Johana Araujo) JA, (Ivan Carranza) IC, (Nebardo Barahona) NB, Jair Sierra

A las 8 am corrimos hasta el Muña para que Alfredo Sotelo firmara los permisos.

Regresamos y el Operador de la Planta dijo que estaban mal diligenciados

Luego llegó Iván Guerrero a darnos palo por no hacer todo a tiempo. Y él mismo tuvo que rehacer el permiso que el mismo EMGESA había diligenciado.

Finalmente se hizo el descargue de todos los 15 equipos durante todo el día.

Los civiles mientras tanto continuaron haciendo las regatas para el tendido de tubos.



DOMINGO 09 DE OCTUBRE DE 2016

700 a 2200

RSI: JS, Ó, NM, JG, MA, FA, Carlos, Libardo, Johnny, OD

INPRELCO:

(Johana Araujo) JA, (Ivan Carranza) IC, (Nebardo Barahona) NB, (Jair Sierra) JS

Continuamos taladrando para la búsqueda de los puntos de malla a tierra donde poder pegar nuestras colas nuevas. Esto ha estado difícil porque la placa es muy dura.

NB continúa haciendo los diseños de llegada de tubería e hicimos un listado de equipos que irán internamente en las cajas de agrupamiento tanto de Pts (una) como las de los CTs (4).

Continuamos diligenciando permisos y llenando los AROs para presentar a EMGESA.

Al necesitar cierta ayuda, y al ver que el operador de la grúa estaba aburrido, cometimos el grave error de pedirle su ayuda haciendo unas tareas fáciles: alinear las tuercas de los pedestales. Esta tarea estuvo bien, pero el grave error es que en presencia de nosotros (NB y yo) se acercó con una boquilla como de 2.5 metros a una parte energizada. En vez de transportarlo de manera horizontal, lo hizo de manera vertical. Claramente esta persona no está entrenada en estos temas y además no era de su competencia hacerlo. Fue un gran susto.

Sin embargo, esto fácilmente pudiera haber pasado con alguno de los civiles que tampoco tienen entrenamiento en este tema. Entonces, como medida de precaución (y que debió hacerse antes) se demarcó el área energizada en cinta roja. Se les reunió a todas las personas y se les habló del incidente y de los grandes peligros que tiene esto de la electricidad.



LUNES 10 DE OCTUBRE DE 2016

700 a 1700

RSI: JS, Ó, NM, JG, MA, FA, Carlos, Libardo, Johnny, OD

INPRELCO:

(Johana Araujo) JA, (Ivan Carranza) IC, (Nebardo Brahona) NB, (Jair Sierra) JS, Camilo Tovar (CT) y Rafael Fuentes (RF)

Llegan al lugar de trabajo CT y RF a apoyarnos.

El grave problema es que el material nada que llega desde BOG, entonces con estas personas se está aprovechando lo que más se puede en otras actividades. Y haciendo las pegas de la malla de puesta a tierra hasta donde el poco material que hay lo permite.

NB está viajando permanentemente entre BOG y la planta para establecer muy bien el pedido de las cajas de agrupamiento y su diseño. Además, él está apoyando el tema de las estructuras que resultó ser un fracaso porque no se le hizo el debido seguimiento y el proveedor no hizo las cosas bien.

Se celebró la reunión EMGESA – CODENSA – VYM y otros contratistas para poder planear los trabajos del día de la Consignación Nacional.

El carro canasta nada que se consigue, ni llega el aparejador, ni estructuras ni nada. A estas alturas del proceso y seguimos haciendo aclaraciones sobre el diseño de las estructuras.

EMGESA evalúa en el lugar de trabajo el tema del izaje de PTs en caliente, y le dan su visto bueno. Aunque no sirve de nada porque las estructuras no van a llegar a tiempo.



MARTES 11 DE OCTUBRE DE 2016

700 a 1700

RSI: JS, Ó, NM, JG, MA, FA, Carlos, Libardo, Johnny, OD

INPRELCO:

(Johana Araujo) JA, (Ivan Carranza) IC, (Nebardo Barahona) NB, (Jair Sierra) JS, (Camilo Tovar) CT, RF (Rafael Fuentes) y Fredy Diaz (FD)

Se suma al grupo de trabajo FD quien viene a hacer las pruebas de equipos de patio.

No hemos tenido los medios de transporte suficientes y hemos tenido que viajar 6 personas en carro de 5 personas.

El carro asignado tiene deficiencias mecánicas importantes y no funciona bien.

Hemos tenido inconvenientes con el tema del hospedaje porque las directivas de INPRELCO quieren ubicar a dos personas en la misma habitación y esto va en contra de la comodidad y privacidad de las personas.

El trato que se considera digno no se está dando.

En horas de la tarde hubo reunión telefónica con BOG y los dueños del hotel, pero no hay gran avance.

Se procedió con pruebas de equipos pero nuevamente hay inconvenientes de recursos y elementos como

una extensión eléctrica para conectar los equipos de prueba. Precariamente se hicieron pruebas en PTs y 3 CTs. Ha estado lloviendo también y esto ha dificultado los trabajos. NB continúa trabajando en BOG haciéndole exhaustivo seguimiento a la fabricación de Cajas de Agrupamiento y roscado de tubos galvanizados. La actividad de retiro de cable existente de corrientes hacia tablero medidores fue efectuada por CT y RF. Adicionalmente ellos hicieron un listado de des conexonado. RF está ayudando a FD con las pruebas de equipos y CT está apoyándome con los esquemas y asignación de multiconductores (Ingeniería). Además de esto coordinando con VYM para las interconexiones entre las cajas de agrupamiento y los tableros de medidores de ellos. En vista de que este cable está en buenas condiciones (aparentes), estamos tendiendo este cable y propondremos al Cliente que se 'meguee' para poder dejar el mismo cable. Esto es producido por la falta del cable que hemos pedido en el Listado de Materiales. Sin embargo, en Especificaciones Técnicas dice que no debemos usar el mismo cable. IG, el gestor del proyecto me dice y escribe por email, que nosotros debemos hacer una reparación a la Malla de Puesta a Tierra. Pero en realidad la literatura de las especificaciones no habla de esto. Hasta este punto estamos cumpliendo con lo que ellos están pidiendo. Para efectos de estar más seguros de las condiciones de la Malla a la cual vamos a pegar nuestros equipos, solicité a Nelson Rodríguez que hagamos la prueba de Resistencia de Malla de Puesta a Tierra, pero definitivamente el alcance no incluye su reparación.



MIÉRCOLES 12 DE OCTUBRE DE 2016

700 a 1700

RSI: JS, Ó, NM, JG, MA, FA, Carlos, Libardo, Johnny, OD

INPRELCO:

(Johana Araujo)JA,(Ivan Carranza) IC, (Jair Sierra) JS,(Camilo Tovar) CT,(Rafael Fuentes) RF y Fredy Diaz (FD)

Estamos esperando las estructuras todo el día.

Toda la mañana estuvo lloviendo.

JS salió para BOG en horas de la tarde porque debido a la lluvia no le permitieron retirar el camión-grúa del lugar. Él viajó para recoger el material para la obra.

JS salió para BOG en horas de la tarde porque debido a la lluvia no le permitieron retirar el camión-grúa del lugar. Él viajó para recoger el material para la obra.

Sin embargo NB ha estado permanentemente trabajando en el tema de consecución de materiales; cajas de agrupamiento y sus adecuaciones.

Continuamos con las pruebas de equipos de patio por FD.

Y los civiles continuaron con la adecuación de tubería y el ducto de desviación de aguas.

JUEVES 13 DE OCTUBRE DE 2016

700 a 1800

RSI: JS, Ó, JG, MA, FA, Carlos, Libardo, Johnny, OD

INPRELCO:

(Johana Araujo) JA,(Iván Carranza) IC, (Jair Sierra) JS,(Camilo Tovar) CT,(Rafael Fuentes) RF,(Fredy Diaz) FD, (Nebardo Barahona) NB, Francisco Pardo (FP), José Domingo Rojas (JDR)

Inician las maniobras de desenergización de barraje de 115 kV a las 7 am
Aproximadamente a las 9 am llega IC con la grúa cargado de elementos para trabajar. Entre ellos está la planta generadora.

Nelson Rodríguez (NR) desde BOG dice que a las 10 AM salen las estructuras de la fábrica en Madrid, Cundinamarca. Pero resulta que hubo un problema técnico de transferencia de información desde oficinas INPRELCO a oficinas JARCO. Los últimos no indagaron mayor cosa y los primeros enviaron información escueta e incompleta.

Finalmente el tema de estas estructuras era no sólo técnico sino que por falta de pago desde INPRELCO, no despachaban las estructuras.

Pasó todo el día y no llegaron las estructuras.

Se avanzó en arreglo de tuberías y en pegas de colas a malla de puesta a tierra. Adicionalmente en pruebas de equipos de patio.

Pero ya que NR nuevamente prometió que enviaban las estructuras tipo 5 pm, con el Cliente hicimos la tarea de programarnos a trabajar de noche. Y así se hizo el plan. Sin embargo, un par de horas antes de terminar la jornada comienza a llover fuertemente y no alcanzamos ni a montar el sistema de iluminación para trabajos nocturnos. Adicionalmente, NR nos indica que las estructuras no alcanzan a salir esta noche. Entonces todos procedimos a retirarnos a descansar y simplemente rogar para que al siguiente día llegaran las estructuras y alcanzar a entregar.



VIERNES 14 DE OCTUBRE DE 2016

700 a 1700

RSI: 4 operarios

INPRELCO:

(Johana Araujo)JA, (Ivan Carranza) IC, (Jair Sierra) JS, (Camilo Tovar) CT,(Rafael Fuentes) RF, (Frdey Diaz)FD, (Nebardo Barahona) NB, Francisco Pardo (FP), José Domingo Rojas (JDR)

El propio Cliente IG fue hasta la industria que estaba construyendo las estructuras junto con NR.

NB e IC estuvieron buscando con la ayuda de CODENSA y EMGESA unos conectores apropiados para las bajantes. Esto ya que los conectores tampoco habían llegado en este momento tan crítico de Consignación Nacional.

Alrededor de las 11 am llegaron 2 de las 4 estructuras. Pero tenían errores en las perforaciones. Manualmente tuvimos que adecuarlas y finalmente logramos montarlas y montar los equipos sobre ellas. Las 2 estructuras adicionales llegaron como a las 2 pm. Montamos esta tercera, pero la hora de entregar la barra era a las 5pm. Y esto era muy poco tiempo para montaje; conexiones de barra; conexiones de equipo; pruebas de Resistencia de Aislamiento y TanDelta. Adicionalmente comenzó a llover como a las 3 pm. Nos reunimos con EMGESA y decidimos que íbamos a solicitar prórroga de la Consignación Nacional, aduciendo que el clima no había favorecido la consecución de los objetivos. (lo cual era falso, porque incluso con ese clima pero teniendo los materiales a tiempo había suficientes horas para el proceso). Afortunadamente se pudo ampliar la hora de entrega y se aplazó para las 12 m del siguiente día sábado 15 de Octubre. Hemos retrasado los trabajos de RSI porque no hemos tendido las colas de tierra y no hemos hecho los arreglos de los tubos que afloran desde los PVC. Esto se requiere para poder rellenar y fundir la parte de la placa. Varias de las personas que están trabajando con nosotros no les han consignado el dinero de viáticos; y están durmiendo de a dos personas. Además, algunos fueron contratados como auxiliares de técnicos a sabiendas de que con gente muy experimentada y conocedora de esta técnica que trabajamos nosotros. Llamamos a la administradora Marcela Hernández y les contesta que está ocupada. Wilmar Ariza llegó en su motocicleta trayendo unos conectores que consiguieron no sé dónde pero que nos salvaron. Sin embargo, en las horas de la noche (7 a 9 pm) tuvimos que llevar estos conectores al hotel y pedir permiso a los administradores para poder usar sus instalaciones y poder echar segueta, lima, taladro, etc., para poder adecuarlos. Esto debido a lo mismo: que los materiales no se consiguieron



SABADO 15 DE OCTUBRE DE 2016

700 a 1700

RSI: ninguno

INPRELCO:

JA(Johana Araujo), (Ivan Carranza) IC,(Jair Sierra) JS,(Camilo Tovar) CT, (Rafael Fuentes) RF, (Fredy Díaz) FD, (Nebardo Barahona) NB, (José Domingo Rojas)JDR.

Durante la mañana se hacen las adecuaciones que faltan para entregar la bahía de PTs completa.

RF y CT fueron las personas encargadas de hacer las conexiones en alturas. Ellos tienen el entrenamiento en subirse allí, pero en el trabajo en concreto que se debía hacer no conocían. Es decir, el de preparar el cable, limpiarlo, manejar el pesado cable y conectarlo. NB parece que no podía hacer esta tarea por algunos problemas de salud, pero en vista de que el proceso estaba tardando mucho, NB resultó montado en la canasta haciendo la tarea con CT.

Finalmente entregamos y liberamos el área. Se hizo una limpieza previa en la zona de la bahía de PTs.

FD continuó haciendo pruebas. En algunas ocasiones el Ingeniero Residente lo acompañó como ayudante porque él no puede estar solo haciendo pruebas.



MARTES 18 DE OCTUBRE DE 2016

700 a 1700

RSI: tres

INPRELCO:

(Johana Araujo) JA, (Jair Sierra) JS,(Rafael Fuentes) RF,(Nebardo Barahona) NB,(Francisco Prdo) FP,(Jose Domingo Rojas) JDR

Continuamos haciendo las pegas de las colas a malla de puesta a tierra.

En cuanto a los civiles, se fundió la placa donde era posible (donde ya estaban las colas de tierra tendidas) y se inició con las terminaciones de tubería en los cárcamos.

Las otras 11 estructuras nada que llegan. Ni llegan los conectores ni ningún otro material.

IC fue a buscar el tubo de 3/4" en Mesitas pero no se encontró por ningún lado, ni tipo MT ni galvanizado. NB lo traerá de BOG.

Se hizo limpieza de los cables que van a los generadores en la sección donde se conectarán los conectores existentes. Esto lo hizo CT y con la grúa. Además se le aplicó un producto desengrasante a los conectores actuales de modo que se puedan soltar fácilmente cuando se vayan a correr.



MIERCOLES 19 DE OCTUBRE DE 2016

700 a 1900

RSI: 4

INPRELCO:

(Johana Araujo)JA, (Jair Sierra) JS, (CasmiloTovar) CT,(Rafael Fuentes) RF,(Nebardo Barahona) NB, (Grancisco Pardo) FP,(Jose Domingo Rojas) JDR,(Ivan Carranza) IC

Ayer se instaló la cuarta estructura en Unidad 2 Fase B, y se ajustó la caja de agrupamiento en ella misma.

En la reunión con EMGESA se pactó una nueva fecha de entrega del proyecto: Viernes 28 de Octubre 2016. Este cronograma está sujeto a que envíen los materiales máximo mañana. EMGESA solicitó prioridad alta para Unidad 2.

A las 18 horas nos llamó el Cliente diciendo que sí se necesitaba que mañana la grúa estuviera en Almaviva llevando el ct dañado y recogiendo el nuevo...luego de que ya habíamos cargado el equipo casi en la oscuridad, nos llama el mismo Cliente diciendo que ya no. Esto fue en camino al hotel a descansar.



JUEVES 20 DE OCTUBRE DE 2016

700 a 1900

RSI: 4

INPRELCO:

(Johana Araujo)JA,(Jair Sierra) JS,(Camilo Tovar) CT,(Rafael Fuentes) RF, (Nebardo Barahona) NB,(Francisco Pardo) FP,(Jose Domingo Rojas) JDR,(Ivan Carranza) IC, Floriberto Morales Morales (FM)

Ubicamos hoy el primer CT en la estructura, pues hasta hoy llegó el aparejador oficial, FM.

Soltamos las bajantes de los CTs existentes. Con ello nos dimos cuenta que el cable sí alcanza para la bajante a los nuevos CTs. Esto es bueno porque no vamos a necesitar tanto cable.

Pero soltando estos cables nos dimos cuenta que los conectores están muy deteriorados y estamos haciéndoles arreglos para repararlos. Estos conectores seguramente llevaban décadas allí montados y por falta de mantenimiento está muy deteriorados y casi cristalizados.



El dinero para Caja Menor se acabó y a ninguno de nosotros nos han abonado a la cuenta lo que corresponde a almuerzos, que es en lo que IC ha tenido que gastar de la Caja Menor.

A las 16 h llegaron las estructuras finalmente. 11 estructuras.



VIERNES 21 DE OCTUBRE DE 2016

700 a 1800

RSI: 4

INPRELCO:

(Johana Araujo)JA,(Jair Sierra) JS, (Camilo Tovar) CT, (Rafael Fuentes) RF,(Nebardo Barahona) NB, (FranciscoPardo)FP,(Jose Domingo Rojas) JDR, (Ivan Carranza)IC,(Floriberto Morales) FM

Con las estructuras ya disponibles nos dispusimos a montarlas. Éstas tienen una falta de calidad y de pulidez a la terminación, terribles. Adicionalmente, y que es lo más crítico, los huecos de las patas tenían diferencias muy grandes que produjeron que debimos forzar los pernos de anclaje. Estaban muy descuadradas y con problemas como:

Puntas salidas peligrosas para el personal que manipula

Partes oxidadas

Y, tratando de doblar un perno para que le coincida a los huecos de las torcidas estructuras, se quebró.

Tuvimos que conseguir unos pernos largos y con un producto epóxico reparar este punto de anclaje. Terrible.



Mientras se hacía el montaje de las estructuras, se hizo también el corrimiento de los cables bajantes de las 4 unidades con la ayuda de la canasta de grúa. Algunas de estas grapas estaban muy deterioradas. Se les hizo una limpieza, se movieron a la nueva posición y se torquearon nuevamente.

A las 15 horas llegaron las borneras y accesorios.

Con esto nos dispusimos a armar las bandejas con los arreglos de bornera.

A las 22h (todos durmiendo), llegaron los conectores al hotel.

Consignaron dinero para Caja Menor.

La grúa nos abandonó hoy al finalizar la jornada de trabajo.

SABADO 22 DE OCTUBRE

700 a 1700

RSI: 3

INPRELCO:

(Johana Araujo)JA,(Jair Sierra) JS,(Camilo Tovar) CT, (Rafael Fuentes) RF,(Nebardo Barahona)

NB,(Francisco Pardo) FP,(Jose Domingo Rojas) JDR,(Ivan Carranza) IC,(Floriberto Morales) FM
Continuamos con la conexión de los cables de potencia.

Los conectores no funcionaron correctamente y debemos hacerles

Hubo un incidente con la conexión de uno de los pases entre CT y CT:

JDR estaba haciendo la conexión de uno de los pases de 1.8 m. Esto es un tramo corto y debido a la rigidez del cable, es difícil de manejar. JDR estaba haciendo la inserción del cable en el conector (haciéndole gran torsión) cuando de repente se le soltó el cable y sin haber apretado el mismo al conector, el conector salió disparado como a unos 3 m. Afortunadamente nadie estaba por allí ni tampoco ningún equipo sufrió. Pero con el peso de éste y la velocidad que llevaba perfectamente habría podido dañar una losa de aisladores de algún equipo ó herido gravemente a alguien.

NB fue a BOG a conseguir el cable 2x8 AWG, porque definitivamente el 4x8 AWG no se consiguió. Alfredo Sotelo (EMGESA) aprobó vía telefónica que usáramos 2x2x8 AWG en vez de 1x4x8 AWG.

No fue fácil conseguir este cable, pero finalmente se hizo y llegó en la tarde de hoy.

Todo el trabajo en alturas se hizo con la grúa.

Los civiles completaron los 'pollos' que llaman ellos, que son los cajoncitos en cemento que cubren la salida de los tubos desde el piso que están pegados a los pedestales. Adicionalmente
Continuaron con los grouting.



Quedaron conectados y arreglados los pases de Unidades 1 y 2.

DOMINGO 23 DE OCTUBRE DE 2016

700 a 1700

RSI: 0

INPRELCO:

(Johana Araujo)JA, (Jair Sierra)JS, (Camilo Tovar) CT,(Rafael Fuentes) RF,(Nebardo Barahona) NB,(Francisco Pardo) FP,(Jose Domingo Rojas) JDR,(Floriberto Morales) FM

Se hicieron las conexiones de unidad 3 y adicionalmente se hicieron conexiones de puestas a tierra de estructuras y equipos; arreglo de cajas de agrupamiento; se cortaron los soportes de las estructuras de las fases B para hacer la adecuación de las cajas de agrupamiento. Esto último porque quedaron mal distribuidas desde el despacho en la fábrica de las estructuras.

A las 2 pm salió el conductor de la grúa (Héctor Fabio) hacia BOG para estar el Lunes en Almaviva para hacer al cambio de TC.

LUNES 24 DE OCTUBRE DE 2016

700 a 1900

RSI: 0

INPRELCO:

(Johana Araujo) JA,(Jair Sierra) JS,(Camilo Tovar) CT,(Rafael Fuentes) RF, (Nebardo Barahona) NB,(Francisco Pardo) FP, (Jose Domingo Rojas)JDR,(Floriberto Morales) FM, _(Ivan Carranza) IC,(Fredy Diaz) FD y Juan Molina (JM)

NB e IC están en BOG gestionando:

Arreglo de conectores para unidad 4
Adecuación de soportes para cajas de agrupamiento unidades 3 y 4
Consecución de cortocircuitadores de corrientes que se olvidó de comprar
Compra de barra de cobre y de MCBs
Prueba CMC 256-6
Higrostat y resistencia no alcanzaron a comprarse por falta de presupuesto.
Varios de estos productos se consiguieron con un proveedor poco serio y que finalmente no tuvo lo que se necesitaba. Se espera que con los MCBs de 2A no vayamos a tener problemas, pues en realidad se pidieron de 3A.
En campo mientras tanto con la llegada de FD y JM se continuaron las pruebas de TanD y Aislamiento de los TCs ya izados.
Se llevó el TC dañado (rechazado durante pruebas) y se recogió otro de las mismas características

MARTES 25 DE OCTUBRE DE 2016

700 a 1900
RSI: 3
INPRELCO:
(Johana Araujo)JA,(Jair Sierra) JS,(Camilo Tovar) CT,(Rfafael Fuentes) RF,(Nebardo Barahona) NB, (Francisco Pardo)FP, (Jose Domingo Rojas)JDR, (Floriberto Morales)FM, (Ivan Carranza)IC, (Fredy Díaz) FD y(Juan Molina) JM
Continuamos con tendido de cables de control; adecuación de equipos en bandejas de cajas de agrupamiento; limpieza de bajantes; conexión de conectores modificados e impresión de marquillas tanto para hilos como para multiconductores.
La ingeniería se siguió haciendo a mano alzada y el cliente sigue solicitando que se le entregue la ingeniería para aprobarla.

MIERCOLES 26 DE OCTUBRE

700 a 1700
RSI: 3
INPRELCO:
(Johana Araujo) JA,(Jair Sierra) JS,(Camilo Tovar) CT,(Rafael Fuentes) RF,(Nebardo Barahona) NB,(Francisco Pardo) FP,(Jose Domingo Rojas) JDR,(Floriberto Morales) FM, (Ivan Carranza)IC,(Frdey Díaz) FD y(Juan Molina) JM
Continuamos con las pruebas de equipos (CTs) y meggeo de cables.
Se recogieron las cosas más pesadas y se enviaron a la oficina de BOG con el camión de la grúa.
Se cortaron las barras de cobre para instalarlas en las cajas de agrupamiento.

JUEVES 27 DE OCTUBRE DE 2016

700 a 1800
RSI: 3
INPRELCO:
(Johana Araujo) JA,(Jair Sierra) JS,(Camilo Tovar) CT,(Rafael Fuentes) RF,(Nebardo Barahona) NB,(Francisco Pardo) FP,(Jose Domingo Rojas) JDR,(Floriberto Morales) FM, (Ivan Carranza)IC,(Frdey Díaz) FD y(Juan Molina) JM
Continuamos cableando los pases entre Cts de Unidad 4. Esto se hizo con la escalera porque la grúa ya se había ido.
Hicimos pruebas de inyección de corriente en tableros antiguos de CTs (todas las unidades), y se pudo comprobar que los caminos de corriente estaban correctos.
La unidad 2 se presentó al Cliente y no se logró saber a qué equipo en la sala de control estaban llegando las corrientes inyectadas, pero se comprobó por fase que éstas estaban llegando a los cables de la sala de control, por lo menos.
De la Unidad 2 falta hacer las inyecciones de corriente desde cada polo de los CTs y verificar que lleguen hasta los medidores nuevos.
El personal de Ing. Civil recogió casi todo y ya no vuelve más.

El personal de VYM (Tableros Medidores) ya trajo los medidores y los están instalando. Pero falta que nosotros hagamos las inyecciones por polo para que se logre ver en cada uno de los medidores. Al finalizar el día se hizo limpieza general incluyéndola en la bolsa de disposición final que le corresponde.

VIERNES 28 DE OCTUBRE DE 2016

700 a 1700

RSI: 0

INPRELCO:

(Johana Araujo) JA,(Jair Sierra) JS,(Camilo Tovar) CT,(Rafael Fuentes) RF,(Nebardo Barahona) NB,(Francisco Pardo) FP,(Jose Domingo Rojas) JDR,(Floriberto Morales) FM, (Ivan Carranza)IC,(Frdey Diaz) FD y(Juan Molina) JM

Continuamos con la adecuación de las puestas a tierra de: estructuras, equipos, cajas de agrupamiento y tubería.

Se avanzó en el cableado y conexionado en las cajas de agrupamiento de la Unidad 1 y PTs.

Se realizaron pruebas de inyección de corriente secundaria de las Unidades 2, 3 y 4. Esto tanto desde las cajas de los CTs a sus correspondientes cajas de agrupamiento como desde las mismas hasta los tableros de medidores de VYM. IC ejecutó estas pruebas.

Se evidenció un trocamiento de conexionado de cables en la caja de agrupamiento de Unidad 2. Esto se corrigió y se hicieron las pruebas nuevamente. Fue debido a un cambio en el Listado de Cableado a destiempo.

SÁBADO 29 DE OCTUBRE DE 2016

700 a 1700

INPRELCO:

(Johana Araujo) JA,(Jair Sierra) JS,(Camilo Tovar) CT,(Rafael Fuentes) RF,(Nebardo Barahona) NB,(Francisco Pardo) FP,(Jose Domingo Rojas) JDR,(Floriberto Morales) FM, (Ivan Carranza)IC,(Frdey Diaz) FD y(Juan Molina) JM

Continuamos con la adecuación de las puestas a tierra de: estructuras, equipos, cajas de agrupamiento y tubería.

Se terminaron los cableados y conexionados de las cajas de agrupamiento de Unidad 1 y de PTs.

Luego, se hicieron las pruebas de inyección de corriente y tensión desde tanto los PTs como CTs por polo. Salieron satisfactorias. Esto en conjunto con el Cliente y con VYM. Adicionalmente se inyectó corriente desde cada caja de agrupamiento de CTs existentes ya que se había hecho una adecuación por nuestra parte de mover 4 hilos de corriente.

Se adecuaron las resistencias de calefacción y los higrostats, ya que finalmente llegaron desde BOG.

Finalmente se hicieron las siguientes actividades antes de dejar el lugar para dirigirnos a BOG con materiales y equipos:

Se revisaron los torques de los tornillos de sujeción de equipos a estructura

Se retocaron las estructuras con galvanizado en frío (aerosol) donde por defectos de fabricación se estaba oxidando prematuramente.

Se cerraron las cajas de PTs y CTs con los correspondientes tornillos, arandelas y mariposas

Se sellaron los tubos con este producto tipo plastilina de color rojo

Se hizo limpieza general

A grandes rasgos quedó pendiente para entrega:

Pegar placas fenólicas de identificación de equipos

Colocar algunas tapas de canaletas

Aplicar un producto anticorrosivo a las barras de cobre



Revisado por: _____


F-CS -020 Rev 5. ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE INPRELCO S.A.S Y NO PUEDE SER REPRODUCIDO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA

F-CS -020 Rev 5 THIS DOCUMENT IS PROPERTY OF INPRELCO S.A.S. AND MUST NOT BE COPIED WITHOUT WRITTEN AUTHORIZATION

ANEXO C.

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS PARA PRINCIPALES MONTAJES Y
PRUEBAS EN INPRELCO S.A.S**


Análisis de Precios Unitarios para Montaje de Transformador de Corriente CT 115 kV.

 INGENIERÍA Y PROYECTOS DE COLOMBIA SAS PRESUPUESTO ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
DESCRIPCION ITEM:					
Montaje de un transformador de corriente CT 115 kV, subestación AIS.					
MATERIALES DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	Porcentaje %
Pernos de anclaje a la estructura	12,00	UN	\$ 2.650,00	\$ 31.800,00	
Cable de potencia (calibre desde 1000 mcm a 2000 mcm)	45,00	ML		\$ -	
Conectores de Alta Tensión	3,00	UN	\$ 99.000,00	\$ 297.000,00	
Multiconductor de tensión (calefacción e iluminacion)	1,00	UN	\$ 5.550,00	\$ 5.550,00	
Multiconductor de control	6,00	UN	\$ 3.600,00	\$ 21.600,00	
Terminales de Canotillo	100,00	UN	\$ 4.000,00	\$ 400.000,00	
Terminales de ojo	50,00	UN	\$ 2.900,00	\$ 145.000,00	
cinta 23	300,00	cm	\$ 18.000,00	\$ 18.000,00	
cinta 33	300,00	cm	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00	
Marquillas	20,00	UN	\$ 2.000,00	\$ 40.000,00	
Amarres plásticos (T10 / T8 / T6 / T4) PAQX100	100,00	UN	\$ 5.500,00	\$ 5.500,00	
Grapas de fijacion de tierra	6,00	UN	\$ 5.500,00	\$ 33.000,00	
Terminal calibre xx para tierra	6,00	UN	\$ 550,00	\$ 3.300,00	
Cable de cobre desnudo	12,00	ML	\$ 188,00	\$ 2.256,00	
Molde para soldadura isotermitica	1,00	UN	\$ 150.000,00	\$ 150.000,00	
Placa de identificación	3,00	UN	\$ 48.000,00	\$ 144.000,00	
Tornillos de fijacion de placa	12,00	UN	\$ 4.288,00	\$ 51.456,00	
	SUBTOTAL			\$ 1.373.462,00	
	DESPERDICIO		3,00%	\$ 41.203,86	
SUB-TOTAL MATERIALES				\$ 1.414.665,86	

HERRAMIENTA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
EQUIPOS DE MEDICIÓN				
Torcometro	1,00	DIA	\$ 380.000,00	\$ 380.000,00
Compra multimetro	1,00	UN	\$ 990.000,00	\$ 990.000,00
EQUIPOS DE COMPUTO				
Impresora de marquillas	1,00	UN	\$ 1.500.000,00	\$ 1.500.000,00
HERRAMIENTA PESADA				
Grillete (3/4)	4,00	UN	\$ 24.500,00	\$ 98.000,00
Patecabra	1,00	UN	\$ 158.000,00	\$ 158.000,00
Juego de sacabocados	1,00	JG	\$ 1.022.250,00	\$ 1.022.250,00
Ponchadora de ojo	1,00	UN	\$ 206.424,00	\$ 206.424,00
Ponchadora de canutillo	1,00	UN	\$ 88.400,00	\$ 88.400,00
Copas Ratchet	1,00	UN	\$ 160.000,00	\$ 160.000,00
Nivel	1,00	UN	\$ 27.000,00	\$ 27.000,00
Polea de dos vias	1,00	UN	\$ 175.695,00	\$ 175.695,00
HERRAMIENTA MENOR				\$ -
Llave expansiva 12 pulgadas	1,00	JG	\$ 58.000,00	\$ 58.000,00
Juego de llaves bristol (8 piezas)	1,00	JG	\$ 42.000,00	\$ 42.000,00
Juego de llaves torx (8 piezas)	1,00	JG	\$ 42.000,00	\$ 42.000,00
Juego de llaves mixtas (de la 10 hasta la 32)	1,00	JG	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00
Lima Plana	1,00	UN	\$ 16.000,00	\$ 16.000,00
Lima Mediacaña	1,00	UN	\$ 16.000,00	\$ 16.000,00
Destornillador de pala	1,00	UN	\$ 15.000,00	\$ 15.000,00
Destornillador de pala aislado a 1000 V	1,00	UN	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00
Destornillador de estrella aislado a 1000 V	1,00	UN	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00
Destornillador mediano de pala	1,00	UN	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00
Destornillador mediano de estrella	1,00	UN	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00
Marco de Segueta	1,00	UN	\$ 10.446,00	\$ 10.446,00
Hombresolo	1,00	UN	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00
Alicate	1,00	UN	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00
Cortafrio	1,00	UN	\$ 53.000,00	\$ 53.000,00
Pelacable	1,00	UN	\$ 42.900,00	\$ 42.900,00
Pinza de punta	1,00	UN	\$ 60.900,00	\$ 60.900,00
Flexometro (8ML)	1,00	UN	\$ 28.900,00	\$ 28.900,00

Rachet (1/4)	1,00	UN		\$ -	
Cinzel	1,00	UN	\$ 15.000,00	\$ 15.000,00	
Pistola Termo boon	1,00	UN	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00	
EQUIPOS PESADOS				\$ -	
EQUIPOS MENORES				\$ -	
Alquiler Detector de tension	1,00	DIA	\$ 950.000,00	\$ 950.000,00	
SALUD OCUPACIONAL				\$ -	
SUB-TOTAL HERRAMIENTA Y EQUIPO				\$ 6.680.915,00	
TRANSPORTE	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	
Alquiler Camioneta ó Vans	1,00	UN	\$ 110.000,00	\$ 110.000,00	
Alquiler Grua con canasta	1,00	UN	\$ 900.000,00	\$ 900.000,00	
SUB-TOTAL TRANSPORTE				\$ 1.010.000,00	
MANO DE OBRA (incluye prestaciones sociales)	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	
Tecnico de montaje	2,00	DIA	\$ 69.415,00	\$ 138.830,00	
Supervisor	1,00	DIA	\$ 92.552,00	\$ 92.552,00	
HSE	1,00	DIA	\$ 92.552,00	\$ 92.552,00	
Auxiliares	2,00	DIA	\$ 33.319,00	\$ 66.638,00	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA				\$ 390.572,00	
OBSERVACIONES :					
COSTO DIRECTO TOTAL (ajustado al peso)				\$ 9.496.152,86	


Análisis de Precios Unitarios para Montaje de Seccionador 115 kV.

 INGENIERÍA Y PROYECTOS DE COLOMBIA SAS PRESUPUESTO ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
DESCRIPCION ITEM:					
Montaje de seccionador 115 kV, Subestación AIS.					
MATERIALES DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	Porcentaje %
Pernos de anclaje a la estructura	10,00	UN	\$ 2.650,00	\$ 26.500,00	
Cable de potencia (calibre desde 1000 mcm a 2000 mcm)	60,00	ML		\$ -	
Conectores de Alta Tensión	6,00	UN	\$ 9.900,00	\$ 59.400,00	
Multiconductor de tensión (calefacción e iluminacion)	2,00	UN	\$ 5.550,00	\$ 11.100,00	
Multiconductor de control	3,00	UN	\$ 3.600,00	\$ 10.800,00	
Terminales de Canotillo	100,00	UN	\$ 4.000,00	\$ 400.000,00	
Terminales de ojo	10,00		\$ 2.900,00	\$ 29.000,00	
cinta 23	200,00	cm	\$ 18.000,00	\$ 18.000,00	
cinta 33	200,00	cm	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00	
Marquillas	40,00	UN	\$ 2.000,00	\$ 80.000,00	
Amarres plásticos	100,00	UN	\$ 1.000,00	\$ 100.000,00	
Grapas de fijacion de tierra	4,00	UN	\$ 5.500,00	\$ 22.000,00	
Terminal calibre xx para tierra	8,00	UN	\$ 550,00	\$ 4.400,00	
Cable de cobre desnudo	12,00	ML	\$ 180,00	\$ 2.160,00	
Molde para soldadura isotermica	1,00	UN	\$ 150.000,00	\$ 150.000,00	
Placa de identificación	3,00	UN	\$ 48.000,00	\$ 144.000,00	
Tornillos de fijacion de placa	12,00	UN	\$ 4.288,00	\$ 51.456,00	
	SUBTOTAL			\$ 1.133.816,00	
	DESPERDICIO 3,00%			\$ 34.014,48	
	SUB-TOTAL MATERIALES			\$ 1.167.830,48	

HERRAMIENTA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
EQUIPOS DE MEDICIÓN				
Torcometro	1,00	DIA	\$ 380.000,00	\$ 380.000,00
Compra multimetro	1,00	UN	\$ 990.000,00	\$ 990.000,00
EQUIPOS DE COMPUTO				\$ -
Impresora de marquillas	1,00	UN	\$ 1.500.000,00	\$ 1.500.000,00
HERRAMIENTA PESADA				\$ -
Grillete (3/4)	4,00	UN	\$ 24.500,00	\$ 98.000,00
Patecabra	1,00	UN	\$ 158.000,00	\$ 158.000,00
Juego se sacabocados	1,00	UN	\$ 1.022.250,00	\$ 1.022.250,00
Ponchadora de ojo	1,00	UN	\$ 206.424,00	\$ 206.424,00
Ponchadora de canutillo	1,00	UN	\$ 88.400,00	\$ 88.400,00
Copas Ratchet	1,00	UN	\$ 160.000,00	\$ 160.000,00
Nivel	1,00	UN	\$ 27.000,00	\$ 27.000,00
Polea de dos vias	2,00	UN	\$ 175.695,00	\$ 351.390,00
HERRAMIENTA MENOR				\$ -
Llave expansiva 12 pulgadas	1,00	UN	\$ 58.000,00	\$ 58.000,00
Juego de llaves bristol (8 piezas)	1,00	JG	\$ 42.000,00	\$ 42.000,00
Juego de llaves torx (8 piezas)	1,00	JG	\$ 42.000,00	\$ 42.000,00
Juego de llaves mixtas (de la 10 hasta la 32)	1,00	JG	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00
Lima Plana	1,00	UN	\$ 16.000,00	\$ 16.000,00
Lima Mediacaña	1,00	UN	\$ 16.000,00	\$ 16.000,00
Destornillador de pala	1,00	UN	\$ 15.000,00	\$ 15.000,00
Destornillador de pala aislado	1,00	UN	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00
Destornillador de estrella aislado	1,00	UN	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00
Destornillador mediano de pala	1,00	UN	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00
Destornillador mediano de estrella	1,00	UN	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00
Cuchilla retractil	1,00	UN	\$ 20.000,00	\$ 20.000,00
Marco de Segueta	1,00	UN	\$ 10.446,00	\$ 10.446,00
Hombresolo	1,00	UN	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00
Alicate	1,00	UN	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00
Cortafrio	1,00	UN	\$ 53.000,00	\$ 53.000,00
Pelacable	1,00	UN	\$ 42.900,00	\$ 42.900,00
Pinza de punta	1,00	UN	\$ 60.900,00	\$ 60.900,00
Flexometro	1,00	UN	\$ 28.900,00	\$ 28.900,00

Rachet (1/4)	1,00	UN		\$ -	
Cinzel	1,00	UN	\$ 15.000,00	\$ 15.000,00	
Pistola Termo boon	1,00	UN	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00	
EQUIPOS PESADOS				\$ -	
EQUIPOS MENORES				\$ -	
Alquiler Detector de tension	1,00	DIA	\$ 950.000,00	\$ 950.000,00	
SUB-TOTAL HERRAMIENTA Y EQUIPO				\$ 6.876.610,00	
TRANSPORTE	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	
Alquiler Camioneta ó Van	1,00	UN	\$ 110.000,00	\$ 110.000,00	
Alquiler grua con canasta	1,00	UN	\$ 990.000,00	\$ 990.000,00	
SUB-TOTAL TRANSPORTE				\$ 1.100.000,00	
MANO DE OBRA (incluye prestaciones sociales)	UNIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	
Tecnico de montaje	2,00	DIA	\$ 69.415,00	\$ 138.830,00	
Supervisor	1,00	DIA	\$ 92.552,00	\$ 92.552,00	
HSE	1,00	DIA	\$ 92.552,00	\$ 92.552,00	
Auxiliares	2,00	DIA	\$ 33.319,00	\$ 66.638,00	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA				\$ 390.572,00	
OBSERVACIONES :					
COSTO DIRECTO TOTAL (ajustado al peso)				\$ 9.535.012,48	


Análisis de Precios Unitarios para Interruptor de Potencia 115 kV.

 INGENIERÍA Y PROYECTOS DE COLOMBIA SAS PRESUPUESTO ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
DESCRIPCION ITEM:					
Montaje Interruptor de potencia de 115 kV, Subestación AIS.					
MATERIALES DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	Porcentaje %
Pernos de anclaje a la estructura	12,00	UN	\$ 2.650,00	\$ 31.800,00	
Cable de potencia (calibre desde 1000 mcm a 2000 mcm)	50,00	ML			
Conectores de Alta Tensión	6,00	UN	\$ 9.900,00	\$ 59.400,00	
Multiconductor de tensión (calefacción e iluminacion)	2,00	UN	\$ 5.550,00	\$ 11.100,00	
Multiconductor de control	10,00	UN	\$ 3.600,00	\$ 36.000,00	
Terminales de Canotillo	200,00	UN	\$ 4.000,00	\$ 800.000,00	
Terminales de ojo	50,00	UN	\$ 2.900,00	\$ 145.000,00	
cinta 23	300,00	cm	\$ 18.000,00	\$ 18.000,00	
cinta 33	300,00	cm	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00	
Marquillas	200,00	UN	\$ 2.000,00	\$ 400.000,00	
Amarres plásticos	300,00	UN	\$ 1.000,00	\$ 300.000,00	
Grapas de fijacion de tierra	6,00	UN	\$ 5.500,00	\$ 33.000,00	
Terminal calibre xx para tierra	6,00	UN	\$ 550,00	\$ 3.300,00	
Cable de cobre desnudo	12,00	ML	\$ 180,00	\$ 2.160,00	
Molde para soldadura exotermica	1,00	UN	\$ 150.000,00	\$ 150.000,00	
Placa de identificación	3,00	UN	\$ 48.000,00	\$ 144.000,00	
Tornillos de fijacion de placa	12,00	UN	\$ 4.288,00	\$ 51.456,00	
	SUBTOTAL			2.210.216,00	
	DESPERDICIO 3,00%			66.306,48	
	SUB-TOTAL MATERIALES			2.276.522,48	

HERRAMIENTA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	
EQUIPOS DE MEDICIÓN					
Torcometro	1,00	DIA	\$ 380.000,00	\$ 380.000,00	
Compra multimetro	1,00	UN	\$ 990.000,00	\$ 990.000,00	
EQUIPOS DE COMPUTO					
Impresora de marquillas	1,00	UN	\$ 1.500.000,00	\$ 1.500.000,00	
HERRAMIENTA PESADA					
Grillete (3/4)	4,00		\$ 24.500,00		
Patecabra	1,00		\$ 158.000,00		
Juego se sacabocados	1,00		\$ 1.022.250,00	\$ 1.022.250,00	
Ponchadora de ojo	1,00		\$ 206.424,00	\$ 206.424,00	
Ponchadora de canutillo	1,00		\$ 88.400,00	\$ 88.400,00	
Copas Ratchet	1,00		\$ 160.000,00		
Nivel	1,00		\$ 27.000,00		
HERRAMIENTA MENOR					
Llave expansiva 12 pulgadas	1,00	UN	\$ 58.000,00	\$ 58.000,00	
Juego de llaves bristol (8 piezas)	1,00	JG	\$ 42.000,00	\$ 42.000,00	
Juego de llaves torx (8 piezas)	1,00	JG	\$ 42.000,00	\$ 42.000,00	
Juego de llaves mixtas (de la 10 hasta la 32)	1,00	JG	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00	
Lima Plana	1,00	UN	\$ 16.000,00	\$ 16.000,00	
Lima Mediacaña	1,00	UN	\$ 16.000,00	\$ 16.000,00	
Destornillador de pala	1,00	UN	\$ 15.000,00	\$ 15.000,00	
Destornillador de pala aislado	1,00	UN	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00	
Destornillador de estrella aislado	1,00	UN	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00	
Destornillador mediano de pala	1,00	UN	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00	
Destornillador mediano de estrella	1,00	UN	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00	
Cuchilla retractil	1,00	UN	\$ 20.000,00	\$ 20.000,00	
Marco de Segueta	1,00	UN	\$ 10.446,00	\$ 10.446,00	
Hombresolo	1,00	UN	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00	
Alicate	1,00	UN	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00	
Cortafrio	1,00	UN	\$ 53.000,00	\$ 53.000,00	
Pelacable	1,00	UN	\$ 42.900,00	\$ 42.900,00	
Pinza de punta	1,00	UN	\$ 60.900,00	\$ 60.900,00	
Flexometro	1,00	UN	\$ 28.900,00	\$ 28.900,00	
Rachet (1/4)	1,00	UN		\$ -	

Cinzel	1,00	UN	\$ 15.000,00	\$ 15.000,00	
Pistola Termo boon	1,00	UN	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00	
EQUIPOS PESADOS					
EQUIPOS MENORES					
Alquiler detector de tension	1,00	DIA	\$ 950.000,00	\$ 950.000,00	
SUB-TOTAL HERRAMIENTA Y EQUIPO				6.082.220,00	
TRANSPORTE	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	
Alquiler Camioneta ó Van	1,00	UN	110.000,00	110.000,00	
Alquiler grua con canasta	1,00	UN	990.000,00	990.000,00	
SUB-TOTAL TRANSPORTE				1.100.000,00	
MANO DE OBRA (incluye prestaciones sociales)	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	
Tecnico de montaje	2,00	DIA	\$ 69.415,00	138.830,00	
Supervisor	1,00	DIA	\$ 92.552,00	92.552,00	
HSE	1,00	DIA	\$ 120.318,00	120.318,00	
Auxiliares	2,00	DIA	\$ 33.319,00	66.638,00	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA				418.338,00	
OBSERVACIONES :					
COSTO DIRECTO TOTAL (ajustado al peso)				9.877.080,48	


Análisis de Precios Unitarios para Montaje Juego de descargadores de 115 kV.

 INGENIERÍA Y PROYECTOS DE COLOMBIA SAS PRESUPUESTO ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
DESCRIPCION ITEM:					
Montaje Juego de descargadores de 115 kV, Subestación AIS.					
MATERIALES DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	Porcentaje %
Pernos de anclaje a la estructura	12,00	UN	\$ 2.650,00	\$ 31.800,00	
Cable de potencia (calibre desde 1000 mcm a 2000 mcm)	15,00	ML		\$ -	
Conectores de Alta Tensión	3,00	UN	\$ 9.900,00	\$ 29.700,00	
Grapas de fijacion de tierra	6,00	UN	\$ 5.500,00	\$ 33.000,00	
Terminal calibre xx para tierra	12,00	UN	\$ 550,00	\$ 6.600,00	
Cable de cobre desnudo	12,00	ML	\$ 180,00	\$ 2.160,00	
Molde para soldadura isotermitica	1,00	UN	\$ 150.000,00	\$ 150.000,00	
Placa de identificación	3,00	UN	\$ 48.000,00	\$ 144.000,00	
Tornillos de fijacion de placa	12,00	UN	\$ 4.288,00	\$ 51.456,00	
	SUBTOTAL			\$ 448.716,00	
	DESPERDICIO 3,00%			\$ 13.461,48	
	SUB-TOTAL MATERIALES			\$ 462.177,48	
HERRAMIENTA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	
EQUIPOS DE MEDICIÓN					
Torcometro	1,00	DIA	\$ 380.000,00	\$ 380.000,00	
Compra multimetro	1,00	UN	\$ 990.000,00	\$ 990.000,00	
EQUIPOS DE COMPUTO					
HERRAMIENTA PESADA					

Grillete (3/4)	4,00	UN	\$ 24.500,00	\$ 98.000,00
Patecabra	1,00	UN	\$ 158.000,00	\$ 158.000,00
Juego de sacabocados	1,00	JG	\$ 1.022.250,00	\$ 1.022.250,00
Ponchadora de ojo	1,00	UN	\$ 206.424,00	\$ 206.424,00
Ponchadora de canutillo	1,00	UN	\$ 88.400,00	\$ 88.400,00
Copas Ratchet	1,00	UN	\$ 160.000,00	\$ 160.000,00
Nivel	1,00	UN	\$ 27.000,00	\$ 27.000,00
HERRAMIENTA MENOR				
Llave expansiva 12 pulgadas	1,00	UN	\$ 58.000,00	\$ 58.000,00
Juego de llaves bristol (8 piezas)	1,00	JG	\$ 42.000,00	\$ 42.000,00
Juego de llaves torx (8 piezas)	1,00	JG	\$ 42.000,00	\$ 42.000,00
Juego de llaves mixtas (de la 10 hasta la 32)	1,00	JG	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00
Lima Plana	1,00	UN	\$ 16.000,00	\$ 16.000,00
Lima Mediacaña	1,00	UN	\$ 16.000,00	\$ 16.000,00
Destornillador de pala	1,00	UN	\$ 15.000,00	\$ 15.000,00
Destornillador de pala aislado	1,00	UN	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00
Destornillador de estrella aislado	1,00	UN	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00
Destornillador mediano de pala	1,00	UN	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00
Destornillador mediano de estrella	1,00	UN	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00
Cuchilla retractil	1,00	UN	\$ 20.000,00	\$ 20.000,00
Marco de Segueta	1,00	UN	\$ 10.446,00	\$ 10.446,00
Hombresolo	1,00	UN	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00
Alicate	1,00	UN	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00
Corta frio	1,00	UN	\$ 53.000,00	\$ 53.000,00
Pelacable	1,00	UN	\$ 42.900,00	\$ 42.900,00
Pinza de punta	1,00	UN	\$ 60.900,00	\$ 60.900,00
Flexometro	1,00	UN	\$ 28.900,00	\$ 28.900,00
Rachet (1/4)	1,00	UN		\$ -
Cinzel	1,00	UN	\$ 15.000,00	\$ 15.000,00
Pistola Termo boon	1,00	UN	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00
EQUIPOS PESADOS				
EQUIPOS MENORES				
Alquiler detector de tension	1,00	DIA	\$ 950.000,00	\$ 950.000,00
SUB-TOTAL HERRAMIENTA Y EQUIPO				\$ 5.025.220,00

TRANSPORTE	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	
Alquiler camioneta ó Van	1,00	DIA	\$ 110.000,00	\$ 110.000,00	
SUB-TOTAL TRANSPORTE				\$ 110.000,00	
MANO DE OBRA (incluye prestaciones sociales)	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	
Tecnico de montaje	1,00	DIA	\$ 69.415,00	\$ 69.415,00	
Supervisor	1,00	DIA	\$ 92.552,00	\$ 92.552,00	
HSE	1,00	DIA	\$ 92.552,00	\$ 92.552,00	
Auxiliares	1,00	DIA	\$ 33.319,00	\$ 33.319,00	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA				\$ 287.838,00	
OBSERVACIONES :					
COSTO DIRECTO TOTAL (ajustado al peso)				5.885.235,48	


Análisis de Precios Unitarios para el Montaje de un Autotransformador de potencia de 115 kV.

 INGENIERÍA Y PROYECTOS DE COLOMBIA SAS PRESUPUESTO ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
DESCRIPCION ITEM:					
Montaje de un autotransformador de potencia 115 kV, subestación AIS.					
MATERIALES DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	Porcentaje %
Cable de potencia secundaria (calibre desde 1000 mcm a 2000 mcm)	50,00	ML			
Cable de potencia primaria (calibre desde 1000 mcm a 2000 mcm)	50,00	ML			
Conectores de Alta Tensión	9,00	UN	\$ 9.900,00	89.100,00	
Multiconductor de tensión (calefacción e iluminacion)	2,00	UN	\$ 5.550,00	11.100,00	
Multiconductor de control	14,00	UN	\$ 3.600,00	50.400,00	
Terminales de Canotillo	500,00	UN	\$ 4.000,00	2.000.000,00	
Terminales de ojo	50,00	UN	\$ 2.900,00	145.000,00	
cinta 23	300,00	cm	\$ 18.000,00	18.000,00	
cinta 33	300,00	cm	\$ 25.000,00	25.000,00	
Marquillas	200,00	UN	\$ 2.000,00	400.000,00	
Amarres plásticos	400,00	UN	\$ 1.000,00	400.000,00	
Grapas de fijacion de tierra	20,00	UN	\$ 5.500,00	110.000,00	
Terminal calibre xx para tierra	20,00	UN	\$ 550,00	11.000,00	
Cable de cobre desnudo	50,00	ML	\$ 180,00	9.000,00	
Molde para soldadura isotermica	2,00	UN	\$ 150.000,00	300.000,00	
Placa de identificación	3,00	UN	\$ 48.000,00	144.000,00	
Tornillos de fijacion de placa	12,00	UN	\$ 4.288,00	51.456,00	
	SUBTOTAL			3.764.056,00	
	DESPERDICIO 3,00%			112.921,68	
	SUB-TOTAL MATERIALES			3.876.977,68	

HERRAMIENTA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	
EQUIPOS DE MEDICIÓN					
Torcometro	3,00	DIA	\$ 380.000,00	1.140.000,00	
Compra multímetro	1,00	UN	\$ 990.000,00	990.000,00	
EQUIPOS DE COMPUTO					
Impresora de marquillas	1,00	UN	\$ 1.500.000,00	1.500.000,00	
HERRAMIENTA PESADA					
Grillete (3/4)	4,00	UN	\$ 24.500,00	98.000,00	
Patecabra	1,00	UN	\$ 158.000,00	158.000,00	
Juego de sacabocados	1,00	JG	\$ 1.022.250,00	1.022.250,00	
Ponchadora de ojo	1,00	UN	\$ 206.424,00	206.424,00	
Ponchadora de canutillo	1,00	UN	\$ 88.400,00	88.400,00	
Copas Ratchet	3,00	UN	\$ 160.000,00	480.000,00	
Nivel	1,00	UN	\$ 27.000,00	27.000,00	
Polea de dos vías	2,00	UN	\$ 175.695,00	351.390,00	
HERRAMIENTA MENOR					
Llave expansiva 12 pulgadas	1,00	UN	\$ 58.000,00	58.000,00	
Juego de llaves bristol (8 piezas)	3,00	JG	\$ 42.000,00	126.000,00	
Juego de llaves torx (8 piezas)	1,00	JG	\$ 42.000,00	42.000,00	
Juego de llaves mixtas (de la 10 hasta la 32)	1,00	JG	\$ 300.000,00	300.000,00	
Lima Plana	1,00	UN	\$ 16.000,00	16.000,00	
Lima Mediacaña	1,00	UN	\$ 16.000,00	16.000,00	
Destornillador de pala	1,00	UN	\$ 15.000,00	15.000,00	
Destornillador de pala aislado	1,00	UN	\$ 30.000,00	30.000,00	
Destornillador de estrella aislado	1,00	UN	\$ 30.000,00	30.000,00	
Destornillador mediano de pala	1,00	UN	\$ 30.000,00	30.000,00	
Destornillador mediano de estrella	1,00	UN	\$ 30.000,00	30.000,00	
Cuchilla retráctil	1,00	UN	\$ 20.000,00	20.000,00	
Marco de Segueta	1,00	UN	\$ 10.446,00	10.446,00	
Hombresolo	1,00	UN	\$ 25.000,00	25.000,00	
Alicate	1,00	UN	\$ 50.000,00	50.000,00	
Cortafrio	1,00	UN	\$ 53.000,00	53.000,00	
Pelacable	1,00	UN	\$ 42.900,00	42.900,00	
Pinza de punta	1,00	UN	\$ 60.900,00	60.900,00	
Flexometro	1,00	UN	\$ 28.900,00	28.900,00	
Rachet (1/4)	1,00	UN			


Cinzel	1,00	UN	\$ 15.000,00	15.000,00	
Pistola Termo boon	1,00	UN	\$ 30.000,00	30.000,00	
EQUIPOS PESADOS					
EQUIPOS MENORES					
Alquiler Detector de tension	1,00	DIA	\$ 950.000,00	950.000,00	
SUB-TOTAL HERRAMIENTA Y EQUIPO				8.040.610,00	
TRANSPORTE	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	
Camioneta ó Van	1,00	DIA	\$ 110.000,00	110.000,00	
SUB-TOTAL TRANSPORTE				110.000,00	
MANO DE OBRA (incluye prestaciones sociales)	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	
Tecnico de montaje	2,00	DIA	\$ 69.415,00	138.830,00	
Supervisor	1,00	DIA	\$ 92.552,00	92.552,00	
HSE	1,00	DIA	\$ 92.552,00	92.552,00	
Auxiliares	2,00	DIA	\$ 33.319,00	66.638,00	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA				390.572,00	
OBSERVACIONES :					
COSTO DIRECTO TOTAL (ajustado al peso)				12.418.159,68	

Análisis de Precios Unitarios para Pruebas de Transformador de Potencial PT115 kV.

 INGENIERÍA Y PROYECTOS DE COLOMBIA SAS PRESUPUESTO ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
DESCRIPCION ITEM:					
Pruebas de transformador de potencial PT 115 kV, subestación AIS.					
MATERIALES DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	Porcentaje %
Escalera dielectrica en fibra de vidrio con extension hasta 12 m	1,00	UN	\$ 2.850.000,00	\$ 2.850.000,00	
Alquiler manlife	1,00	DIA		\$ -	
	SUBTOTAL			2.850.000,00	
	DESPERDICIO 3,00%			85.500,00	
SUB-TOTAL MATERIALES				2.935.500,00	
HERRAMIENTA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	
EQUIPOS DE MEDICIÓN					
Alquiler TD1	1,00	DIA	\$ 413.000,00	\$ 413.000,00	
Alquiler Megger	1,00	DIA	\$ 450.000,00	\$ 450.000,00	
Alquiler CMC 256 - 356	1,00	DIA	\$ 850.000,00	\$ 850.000,00	
Alquiler CPC 100	1,00	DIA	\$ 525.000,00	\$ 525.000,00	
Pinza Amperimetrica (digital voltiamperimetrica de 1000 V)	1,00	UN	\$ 2.000.000,00	\$ 2.000.000,00	
Multimetro	1,00	UN	\$ 990.000,00	\$ 990.000,00	
EQUIPOS DE COMPUTO					
HERRAMIENTA PESADA					
HERRAMIENTA MENOR					


Extensiones electricas (15 ML)	1,00	UN	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00	
Multitoma (8 tomas)	1,00	UN	\$ 20.900,00	\$ 20.900,00	
Pinza de punta	1,00	UN	\$ 80.000,00	\$ 80.000,00	
Destornillador mediano de pala	1,00	UN	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00	
Destornillador mediano de estrella	1,00	UN	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00	
Pinza corta frio	1,00	UN	\$ 32.000,00	\$ 32.000,00	
EQUIPOS MENORES					
SUB-TOTAL HERRAMIENTA Y EQUIPO				5.470.900,00	
TRANSPORTE	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	
Alquiler Camioneta ó Van	1,00	UN	\$ 110.000,00	\$ 110.000,00	
Alquiler grua con canasta	1,00	UN	\$ 990.000,00	\$ 990.000,00	
SUB-TOTAL TRANSPORTE				1.100.000,00	
MANO DE OBRA (incluye prestaciones sociales)	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	
Tecnico de pruebas	1,00	UN	\$ 92.552,00	\$ 92.552,00	
Auxiliar de pruebas	1,00	UN	\$ 33.319,00	\$ 33.319,00	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA				125.871,00	
OBSERVACIONES :					
COSTO DIRECTO TOTAL (ajustado al peso)				9.632.271,00	

Análisis de Precios Unitarios para Pruebas de Corriente CT115 kV.

 INGENIERÍA Y PROYECTOS DE COLOMBIA SAS PRESUPUESTO ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
DESCRIPCION ITEM:					
Pruebas de transformador de Corriente CT 115 kV, subestación AIS.					
MATERIALES DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	UNIDAD
Escalera dielectrica en fibra de vidrio con extension hasta 12 m	1,00	UN	\$ 2.850.000,00	\$ 2.850.000,00	
Alquiler manlife	1,00	DIA			
	SUBTOTAL			2.850.000,00	
	DESPERDICIO 3,00%			85.500,00	
SUB-TOTAL MATERIALES				2.935.500,00	
HERRAMIENTA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	
EQUIPOS DE MEDICIÓN					
Alquiler TD1	1,00	UN	\$ 413.000,00	\$ 413.000,00	
Alquiler Megger	1,00	UN	\$ 450.000,00	\$ 450.000,00	
Alquiler CMC 256 - 356	1,00	UN	\$ 850.000,00	\$ 850.000,00	
Alquiler CPC 100	1,00	UN	\$ 525.000,00	\$ 525.000,00	
Pinza Amperimetrica (digital voltiamperimetrica de 1000 V)	1,00	UN	\$ 2.000.000,00	\$ 2.000.000,00	
Multimetro	1,00	UN	\$ 700.000,00	\$ 700.000,00	


EQUIPOS DE COMPUTO					
HERRAMIENTA PESADA					
HERRAMIENTA MENOR					
Extensiones electricas (15 ML)	1,00	UN	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00	
Multitoma (8 tomas)	1,00	UN	\$ 20.900,00	\$ 20.900,00	
Pinza de punta	1,00	UN	\$ 80.000,00	\$ 80.000,00	
Destornillador mediano de pala	1,00	UN	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00	
Destornillador mediano de estrella	1,00	UN	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00	
Pinza corta frio	1,00	UN	\$ 32.000,00	\$ 32.000,00	
EQUIPOS MENORES					
SUB-TOTAL HERRAMIENTA Y EQUIPO				5.180.900,00	
TRANSPORTE	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	
Camioneta ó Van	1,00	DIA	\$ 110.000,00	\$ 110.000,00	
SUB-TOTAL TRANSPORTE				110.000,00	
MANO DE OBRA (incluye prestaciones sociales)	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	
Tecnico de pruebas	1,00	UN	\$ 92.552,00	\$ 92.552,00	
Auxiliar de pruebas	1,00	UN	\$ 33.319,00	\$ 33.319,00	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA				125.871,00	
OBSERVACIONES :					
COSTO DIRECTO TOTAL (ajustado al peso)				8.352.271,00	

Análisis de Precios Unitarios para Pruebas de Seccionadores 115 kV.

 INGENIERÍA Y PROYECTOS DE COLOMBIA SAS PRESUPUESTO ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
DESCRIPCION ITEM:					
Pruebas de Seccionadores 115 kV, subestación AIS.					
MATERIALES DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	Porcentaje %
Escalera dielectrica en fibra de vidrio con extension hasta 12 m	1,00	UN	\$ 2.850.000,00	\$ 2.850.000,00	
Alquiler manlife	1,00	DIA			
	SUBTOTAL			2.850.000,00	
	DESPERDICIO 3,00%			85.500,00	
SUB-TOTAL MATERIALES				2.935.500,00	
HERRAMIENTA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	
EQUIPOS DE MEDICIÓN					
Alquiler TD1	1,00	UN	\$ 413.000,00	\$ 413.000,00	
Alquiler Megger	1,00	UN	\$ 450.000,00	\$ 450.000,00	
Alquiler CPC 100	1,00	UN	\$ 525.000,00	\$ 525.000,00	
Pinza Amperimetrica (digital voltiamperimetrica de 1000 V)	1,00	UN	\$ 2.000.000,00	\$ 2.000.000,00	
Multimetro	1,00	UN	\$ 990.000,00	\$ 990.000,00	
EQUIPOS DE COMPUTO					
HERRAMIENTA PESADA					
HERRAMIENTA MENOR					
Extensiones electricas (15 ML)	1,00	UN	50.000,00	50.000,00	
Multitoma (8 tomas)	1,00	UN	20.900,00	20.900,00	
EQUIPOS MENORES					
SUB-TOTAL HERRAMIENTA Y EQUIPO				4.448.900,00	


TRANSPORTE	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	
Camioneta ó Van	1,00	DIA	110.000,00	110.000,00	
Grua con canasta	1,00	DIA	990.000,00	990.000,00	
SUB-TOTAL TRANSPORTE				1.100.000,00	
MANO DE OBRA (incluye prestaciones sociales)	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	
Tecnico de pruebas	1,00	DIA	92.552,00	92.552,00	
Auxiliar de pruebas	1,00	DIA	33.319,00	33.319,00	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA				125.871,00	
OBSERVACIONES :					
COSTO DIRECTO TOTAL (ajustado al peso)				8.610.271,00	

Análisis de Precios Unitarios para Pruebas de Interruptor de Potencia 115 kV.

 INGENIERÍA Y PROYECTOS DE COLOMBIA SAS PRESUPUESTO ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
DESCRIPCION ITEM:					
Pruebas Interruptor de potencia de 115 kV					
MATERIALES DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	Porcentaje %
cinta 23	300,00	cm	18.000,00	18.000,00	
cinta 33	300,00	cm	25.000,00	25.000,00	
	SUBTOTAL			43.000,00	
	DESPERDICIO 3,00%			1.290,00	
	SUB-TOTAL MATERIALES			44.290,00	
HERRAMIENTA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	
EQUIPOS DE MEDICIÓN					
Alquiler TD1	1,00	UN	\$ 413.000,00	\$ 413.000,00	
Alquiler Megger	1,00	UN	\$ 450.000,00	\$ 450.000,00	
Alquiler CPC 100	1,00	UN	\$ 525.000,00	\$ 525.000,00	
Alquiler Analizador de interruptores (Cibano 500)	1,00	DIA	\$ 950.000,00	\$ 950.000,00	
Multimetro	1,00	UN	700.000,00	700.000,00	
EQUIPOS DE COMPUTO					
HERRAMIENTA PESADA					
HERRAMIENTA MENOR					
Extensiones electricas (15 ML)	1,00	UN	50.000,00	50.000,00	
Multitoma (8 tomas)	1,00	UN	20.900,00	20.900,00	
Pinza de punta	1,00	UN	80.000,00	80.000,00	
Destornillador mediano de pala	1,00	UN	30.000,00	30.000,00	


Destornillador mediano de estrella	1,00	UN	30.000,00	30.000,00	
Pinza corta frio	1,00	UN	32.000,00	32.000,00	
Juego de llaves (8 mm a 24 mm)	1,00	JG	160.000,00	160.000,00	
Juego de copas con rachet (8 mm a 24 mm)	1,00	JG	154.900,00	154.900,00	
EQUIPOS MENORES					
SUB-TOTAL HERRAMIENTA Y EQUIPO				3.595.800,00	
TRANSPORTE	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	
Camioneta ó Van	1,00	DIA	110.000,00	110.000,00	
Grua con canasta	1,00	DIA	990.000,00	990.000,00	
SUB-TOTAL TRANSPORTE				1.100.000,00	
MANO DE OBRA (incluye prestaciones sociales)	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	
Tecnico de pruebas	1,00	DIA	92.552,00	92.552,00	
Auxiliar de pruebas	1,00	DIA	33.319,00	33.319,00	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA				125.871,00	
OBSERVACIONES :					
COSTO DIRECTO TOTAL (ajustado al peso)				4.865.961,00	

Análisis de Precios Unitarios para Pruebas de Juego de descargadores 115 kV.

 INGENIERÍA Y PROYECTOS DE COLOMBIA SAS PRESUPUESTO ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
DESCRIPCION ITEM:					
Pruebas de Juego de descargadores 115 kV, subestación AIS.					
MATERIALES DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	UNIDAD
Escalera dielectrica en fibra de vidrio con extension hasta 12 m	1,00	UN	2.850.000,00	2.850.000,00	
Alquiler manlife	1,00	DIA			
SUBTOTAL				2.850.000,00	
DESPERDICIO 3,00%				85.500,00	
SUB-TOTAL MATERIALES				2.935.500,00	
HERRAMIENTA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	UNIDAD
EQUIPOS DE MEDICIÓN					
Alquiler TD1	1,00	UN	413.000,00	413.000,00	
Alquiler Megger	1,00	UN	450.000,00	450.000,00	
Alquiler CPC 100	1,00	UN	\$ 525.000,00	525.000,00	
Multimetro	1,00	UN	700.000,00	700.000,00	
EQUIPOS DE COMPUTO					
HERRAMIENTA PESADA					
HERRAMIENTA MENOR					
Extensiones electricas (15 ML)	1,00	UN	50.000,00	50.000,00	
Multitoma (8 tomas)	1,00	UN	20.900,00	20.900,00	
Pinza de punta	1,00	UN	80.000,00	80.000,00	
Destornillador mediano de pala	1,00	UN	30.000,00	30.000,00	


Destornillador mediano de estrella	1,00	UN	30.000,00	30.000,00	
Pinza corta frio	1,00	UN	32.000,00	32.000,00	
EQUIPOS MENORES					
SUB-TOTAL HERRAMIENTA Y EQUIPO				2.330.900,00	
TRANSPORTE	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	
Camioneta ó Van	1,00	DIA	110.000,00	110.000,00	
Grúa con canasta	1,00	DIA	990.000,00		
SUB-TOTAL TRANSPORTE				110.000,00	
MANO DE OBRA (incluye prestaciones sociales)	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	
Tecnico de pruebas	1,00	DIA	92.552,00	92.552,00	
Auxiliar de pruebas	1,00	DIA	33.319,00	33.319,00	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA				125.871,00	
OBSERVACIONES :					
COSTO DIRECTO TOTAL (ajustado al peso)				5.502.271,00	

Análisis de Precios Unitarios para Pruebas de Autotransformador 115 kV.

 INGENIERÍA Y PROYECTOS DE COLOMBIA SAS PRESUPUESTO ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
DESCRIPCION ITEM:					
Pruebas de autotransformador 115 kV, subestación AIS.					
MATERIALES DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	Porcentaje %
Escalera dielectrica en fibra de vidrio con extension hasta 12 m	1,00	UN	\$ 2.850.000,00	\$ 2.850.000,00	
Alquiler manlife	1,00	DIA			
	SUBTOTAL			2.850.000,00	
	DESPERDICIO 3,00%			85.500,00	
	SUB-TOTAL MATERIALES			2.935.500,00	
HERRAMIENTA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	
EQUIPOS DE MEDICIÓN					
Alquiler TD1	1,00	UN	\$ 413.000,00	\$ 413.000,00	
Alquiler Megger	1,00	UN	\$ 450.000,00	\$ 450.000,00	
Alquiler CPC 100	1,00	UN	\$ 525.000,00	\$ 525.000,00	
Multimetro	1,00	UN	\$ 700.000,00	\$ 700.000,00	
Pinza Amperimetrica (digital voltiamperimetrica de 1000 V)	1,00	UN	\$ 2.000.000,00	\$ 2.000.000,00	
EQUIPOS DE COMPUTO					
HERRAMIENTA PESADA					
HERRAMIENTA MENOR					

Extensiones electricas (15 ML)	1,00	UN	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00	
Multitoma (8 tomas)	1,00	UN	\$ 20.900,00	\$ 20.900,00	
Pinza de punta	1,00	UN	\$ 80.000,00	\$ 80.000,00	
Destornillador mediano de pala	1,00	UN	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00	
Destornillador mediano de estrella	1,00	UN	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00	
Pinza corta frio	1,00	UN	\$ 32.000,00	\$ 32.000,00	
EQUIPOS MENORES					
SUB-TOTAL HERRAMIENTA Y EQUIPO				4.330.900,00	
TRANSPORTE	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	
Camioneta ó Van	1,00	DIA	\$ 110.000,00	110.000,00	
Grua con canasta	1,00	DIA	\$ 990.000,00	990.000,00	
SUB-TOTAL TRANSPORTE				1.100.000,00	
MANO DE OBRA (incluye prestaciones sociales)	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	
Tecnico de pruebas	1,00	DIA	\$ 92.552,00	92.552,00	
Auxiliar de pruebas	1,00	DIA	\$ 33.319,00	33.319,00	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA				125.871,00	
OBSERVACIONES :					
COSTO DIRECTO TOTAL (ajustado al peso)				8.492.271,00	

Análisis de Precios Unitarios para elementos HSE para tener en obra.

 INGENIERÍA Y PROYECTOS DE COLOMBIA SAS PRESUPUESTO ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
DESCRIPCION ITEM:					
Los elementos mencionados a continuacion son los necesario para tener en obra.					
ELEMENTOS DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	UNIDAD
CAMILLA	1	UND	150.000,00	150.000,00	
BOTIQUIN	1	UND	52.000,00	52.000,00	
EXTINTORES MULTIPROPOSITO	2	UND	45.000,00	90.000,00	
PUNTO DE HIDRATAACION (NEVERA)	1	UND	350.000,00	350.000,00	
PUNTO ECOLOGICO (CANECA ROJA)	1	UND	95.000,00	95.000,00	
PUNTO ECOLOGICO (CANECA VERDE)	1	UND	95.000,00	95.000,00	
PUNTO ECOLOGICO (CANECA AZUL)	1	UND	95.000,00	95.000,00	
BOLSAS PARA LA BASURA GRANDE (1 PAQ. ROJO)	1	UND	8.600,00	8.600,00	
BOLSAS PARA LA BASURA GRANDE (1 PAQ. VERDE)	1	UND	8.600,00	8.600,00	
BOLSAS PARA LA BASURA GRANDE (1 PAQ. AZUL)	1	UND	8.600,00	8.600,00	
SEÑALIZACION PUNTO DE ENCUENTRO	1	UND	20.000,00	20.000,00	
SEÑALIZACION CAMILLA	1	UND	20.000,00	20.000,00	
SEÑALIZACION BOTIQUIN	1	UND	20.000,00	20.000,00	
SEÑALIZACION EXTINTOR.	1	UND	20.000,00	20.000,00	
SEÑALIZACION PUNTO ECOLOGICO	1	UND	20.000,00	20.000,00	
SEÑALIZACION PUNTO DE HIDRATAACION.	1	UND	20.000,00	20.000,00	

SEÑALIZACION RUTA DE EVACUACION DERECHA	5	UND	20.000,00	100.000,00
SEÑALIZACION RUTA DE EVACUACION IZQUIERDA	5	UND	20.000,00	100.000,00
SEÑALIZACION RIESGO ELECTRICO.	2	UND	20.000,00	40.000,00
SEÑALIZACION USO DE EPPS	2	UND	20.000,00	40.000,00
TARJETAS DE SEGURIDAD ETIQUETADO Y BLOQUEADO	5	UND	3.500,00	17.500,00
ROLLO DE CINTA DE SEÑALIZACION ROJA (100 MTS)	1	UND	1.600,00	1.600,00
ROLLO DE CINTA DE SEÑALIZACION AMARILLA (200 MTS)	1	UND	1.600,00	1.600,00
EPP GUANTES TIPO VAQUETA PARA TENER EN STOCK EN OBRA	10	PARES	8.000,00	80.000,00
EPP GUANTES TIPO CONEXIONADO PARA TENER EN STOCK EN OBRA	10	PARES	7.200,00	72.000,00
EPP GAFAS PARA TENER EN STOCK EN OBRA	10	PARES	7.000,00	70.000,00
EPP PROTECTOR AUDITIVO PARA TENER EN STOCK EN OBRA	5	PARES	33.800,00	169.000,00
EPP PROTECTOR RESPIRATORIO PARA TENER EN STOCK EN OBRA	20	UND	92.000,00	1.840.000,00
CONOS	5	UND	8.500,00	42.500,00
COLOMBINAS	10	UND	24.000,00	240.000,00
	SUBTOTAL			3.887.000,00
	DESPERDICIO 3,00%			116.610,00
	SUB-TOTAL MATERIALES			4.003.610,00

ANEXO D.
TABLAS DE PUNTUACIÓN PARA VARIABLES MÉTODO RULA

Evaluación del grupo A

Puntuación del brazo

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2
Flexión >45° y 90°	3
Flexión >90°	4

Modificación de la puntuación del brazo

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Hombro elevado o brazo rotado	+1
Brazos abducidos	+1
Existe un punto de apoyo	-1

Puntuación del antebrazo

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60° o >100°	2

Modificación de la puntuación del antebrazo

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
A un lado del cuerpo	+1
Cruza la línea media	+1

Puntuación de la muñeca

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Posición neutra	1
Flexión o extensión > 0° y <15°	2
Flexión o extensión >15°	3

Modificación de la puntuación de la muñeca

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Desviación radial	+1
Desviación cubital	+1

Evaluación del Grupo B

Puntuación del cuello

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
----------	------------

Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2
Flexión >45° y 90°	3
Flexión >90°	4

Modificación de la puntuación del cuello

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Cabeza rotada	+1
Cabeza con inclinación lateral	+1

Puntuación del tronco

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas >90°	1
Flexión entre 0° y 20°	2
Flexión >20° y ≤60°	3
Flexión >60°	4

Modificación de la puntuación del tronco

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Cabeza rotada	+1
Cabeza con inclinación lateral	+1

Puntuación de las piernas

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Sentado, con piernas y pies bien apoyados	1
De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición	1
Los pies no están apoyados o el peso no está simétricamente distribuido	2

Puntuación por tipo de actividad

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Estática (se mantiene más de un minuto seguido)	1
Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)	2
Ocasional, poco frecuente y de corta duración	3

Puntuación por tipo de actividad

TIPO DE ACTIVIDAD	PUNTUACIÓN
Estática (se mantiene más de un minuto)	+1

seguido)	
Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)	+1
Ocasional, poco frecuente y de corta duración.	0

Puntuación por cargas o fuerzas ejercidas

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Carga menor de 2 kg mantenida intermitentemente	0
Carga entre 2 y 10 kg mantenida intermitentemente.	+1
Carga entre 2 y 10kg estática o repetitiva.	+2
Carga superior a 10kg mantenida intermitentemente.	+2
Carga superior a 10 kg estática o repetitiva.	+3
Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas	+3

Niveles de actuación según la puntuación final obtenida

PUNTUACIÓN	NIVEL	ACTUACIÓN
1 o 2	1	Riesgo Aceptable
3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.
5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea.
7	7	Se requieren cambios urgentes en la tarea

ANEXO E.
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

1.Nombre del programa
Ficha Ambiental – Agotamiento de recurso natural-Agua
2.Objetivo del Programa
Establecer medidas de manejo y control que permitan mitigar el agotamiento del recurso natural durante el desarrollo de actividades en las oficinas de INPRELCO SA.S
3.Actividades
<ul style="list-style-type: none"> -Realizar labores de mantenimiento periódico a las tuberías de distribución de agua potable en las oficinas de INPRELCO SAS. -Revisar periódicamente el funcionamiento de los accesorios que hacen parte del sistema hidrosanitario. - Mejoramiento y reemplazo de accesorios. -Anuncios de consumos inusuales altos. -Colocar avisos informativos -Realizar talleres semestrales sobre el uso eficiente del agua, dirigido a funcionarios en INPRELCO S.A.S.
4.Meta
-Disminuir en un 20% el consumo de agua en las oficinas de INPRELCO S.A.S
5. Indicador
Metros cúbicos gastados en el año actual vs Metros cúbicos gastados en el año base.

1.Nombre del programa
Ficha Ambiental – Consumo de Energía Eléctrica
2.Objetivo del Programa
Establecer medidas de manejo y control que permitan disminuir el consumo de energía eléctrica durante el desarrollo de actividades administrativas en las oficinas de INPRELCO S.A.S
3.Actividades
<ul style="list-style-type: none"> -Realizar mantenimiento a las lámparas, de esta forma se evitara el uso de instrumentos de iluminación mayor. -Generar una cultura de eficiencia energética dentro de los colaboradores en INPRELCO S.A.S. - Activar las funciones de ahorro de energía, programar los equipos para que después de cierto tiempo cuando no se usen se apaguen de forma automática. -Reducción de brillo en las pantallas. -Fomentar el uso de correo electrónico y gestión documental para evitar el uso de papel y energía por uso de fotocopadoras. - Apagar los equipos en desuso. -Apagar impresoras en fines de semana y noche.
4.Meta
-Disminuir en un 20% el consumo de energía eléctrica
5. Indicador
Kwh gastados en el año actual vs Kwh gastados en el año base.

ANEXO F.
**MANUAL DE VALORACIÓN PARA LOS DIFERENTES FACTORES
SELECCIONADOS**

1. Habilidades y conocimientos : Exigencias del cargo para realizar las tareas y actividades de manera correcta y ágil, mostrándose así como una persona competitiva

Educación: Este factor mide el conjunto de conocimientos básicos y específicos que exige su cargo para poderlo realizar de manera satisfactoria.

GRADO	DESCRIPCIÓN	PUNTOS A
1	Técnico	13
2	Bachiller	88
3	Tecnólogo	164
4	Profesional	239
5	Especialización	315
6	Maestría	390

Experiencia: Este factor hace referencia al tiempo mínimo de desempeño en trabajo equivalentes que un individuo ha adquirido a partir de realizar alguna actividad para poder llegar a desempeñar su cargo satisfactoriamente.

GRADO	DESCRIPCIÓN	PUNTOS A
1	0-6 meses	13
2	6-12 meses	139
3	12-24 meses	264
4	24-36 meses	390

Habilidad mental: Implica la facilidad para anticiparse a problemas futuros, razonar, planear y en general la capacidad analítica para resolver lo que se necesite en el momento, realizándolo de manera óptima

GRADO	DESCRIPCIÓN	PUNTOS A
1	Sigue instrucciones definidas y exactas	5
2	Toma decisiones de alguna importancia para resolver algún problema	78
3	Planea el trabajo en detalle y toma decisiones de elevada importancia para la organización.	150

Habilidad Manual: Aquí se determina la facilidad y la coordinación de los sentidos para desempeñar ciertos tipos de trabajos, como el manejo de maquinaria especializada, herramientas y movimientos repetitivos

GRADO	DESCRIPCIÓN	PUNTOS A
1	Se requiere poca habilidad manual	5
2	Se requiere mediana habilidad manual	78
3	Se requiere gran habilidad manual.	150

Iniciativa: Aquí se hace referencia a la habilidad de anticiparse a situación problemas o críticas para la organización, creando oportunidades y mejorando los resultados sin necesidad de que sea una exigencia externa o de algún superior del cargo en específico.

GRADO	DESCRIPCIÓN	PUNTOS A
1	Requiere solamente habilidad para ejecutar exactamente las órdenes recibidas.	4
2	Requiere cierta interpretación de las órdenes recibidas.	43
3	Toma de decisiones para resolver problemas sencillos que se presenten.	81
4	Toma de decisiones para resolver constantemente problemas difíciles y de trascendencia.	120

2. RESPONSABILIDAD: Una persona responsable tiene la virtud no solo de tomar una serie de decisiones sino también de asumir las consecuencias que tengan las citadas decisiones.

Supervisión de personal: Este factor hace referencia a la responsabilidad que se debe tener al organizar, dirigir, planear y controlar el trabajo de otras personas.

GRADO	DESCRIPCIÓN	PUNTOS A
1	Es responsable solo de su propio trabajo.	9
2	Dirige técnicamente a un grupo pequeño de trabajadores (hasta tres personas)	96
3	Dirige técnica y administrativamente a un grupo mediano de personas (hasta doce personas)	183
4	Dirige técnica y administrativamente a un grupo mediano de personas (hasta veinticinco personas)	270

Maquinaria o equipos: Este factor determina el compromiso directo que tiene un cargo por pérdida o daño de equipos, como resultado directo de la labor que se desempeña o las acciones que se realizan con estos.

GRADO	DESCRIPCIÓN	PUNTOS A
1	Dentro de sus responsabilidades no tiene a cargo el manejo de ningún equipo	9
2	Emplea algún equipo para el desarrollo de sus actividades, aunque su trabajo no depende 100% del equipo.	96
3	Utiliza un equipo o más y su trabajo depende en gran parte del mismo.	183
4	Utiliza un equipo o más, su trabajo y desempeño dentro de la organización depende 100% del equipo.	270

Información confidencial: Todos aquellos datos e información que no deben ser divulgados con el objeto de no causar problemas conflictos y situaciones que se traduzcan en el perjuicio de la empresa.

GRADO	DESCRIPCIÓN	PUNTOS A
1	No tiene manejo de información confidencial	6
2	Manejo de poca información confidencial	64
3	Manejo constante información confidencial	122
4	La naturaleza del puesto demanda absoluta discreción	180

Contacto con el cliente: Este factor hace referencia todas las actividades interrelacionadas que se ofrece con el fin de que el cliente este satisfecho con los productos y/o servicios que se ofrezcan en el momento y lugar adecuado.

GRADO	DESCRIPCIÓN	PUNTOS A
1	No tiene contacto con el cliente	6
2	Contacto poco frecuente con el cliente	64
3	Contacto regular con el cliente	122
4	Contacto frecuente con el cliente	180

3. ESFUERZO: Aquí se hace referencia al conjunto de capacidades que tiene una persona para llevar y desempeñar de la mejor manera su cargo en la

organización, teniendo en cuenta la carga laboral y las distintas reacciones frente a su responsabilidad en sus actividades.

Físico: Se refiere a la intensidad del esfuerzo al realizar alguna actividad de manera repetitiva o continuada que genera cansancio, fatiga o tensión física.

GRADO	DESCRIPCIÓN	PUNTOS A
1	Requiere un esfuerzo mínimo ligero desarrollado por el trabajo	6
2	Esfuerzo medianamente fatigoso por el trabajo	64
3	Esfuerzo frecuentemente fatigoso por el trabajo	122
4	Movimientos que requieren gran esfuerzo muscular	180

Mental y visual: Se refiere a la intensidad mental y visual que se requiere en la ejecución del trabajo y durante el tiempo que lo ejerce.

GRADO	DESCRIPCIÓN	PUNTOS A
1	Atención normal que debe ponerse en el trabajo	9
2	Atención sostenida durante periodos cortos	74
3	Esfuerzo mental continuo	140
4	Concentración mental considerable	205
5	Atención intensa o continua durante su jornada laboral	270

4. CONDICIONES DE TRABAJO: Hace referencia al ambiente en el cual desarrolla la mayor parte de su trabajo, y si está expuesto a factores medioambientales que se consideren perjudiciales para la salud y el bienestar del trabajador teniendo en cuenta que cuidar las condiciones de trabajo tiene múltiples ventajas para el empleador y el estado entre ellas económicas, morales y legales.

Condiciones ambientales: Aquí se toman en cuenta condiciones ambientales en los cuales se desarrolla normalmente el trabajo y se consideran factores como la humedad, el calor, el frío, polvo entre otros.

GRADO	DESCRIPCIÓN	PUNTOS A
1	Ambiente de trabajo sin riesgo	6
2	Ambiente de trabajo poco riesgoso	64
3	Ambiente de trabajo altamente riesgoso	122

4	Ambiente de trabajo totalmente riesgoso	180
---	---	-----

Riesgo, accidentes y enfermedades : Está vinculado a la cercanía, de riesgos, accidente y/o enfermedades a las que se está expuesto por el trabajo que desarrolla como cortaduras, descargas eléctricas, pérdida de miembros, disminución de la vista , enfermedades laborales entre otras.

GRADO	DESCRIPCIÓN	PUNTOS A
1	La posibilidad de que ocurra un accidente es eventual	9
2	Accidente que puede producir incapacidades temporales	74
3	Accidentes de trabajo que pueden producir molestias graves o incapacidades mayores a 3 días	140
4	Accidentes que puedan producir incapacidades parciales permanentes	205
5	Accidentes que puedan producir incapacidades totalmente permanentes.	270

ANEXO G
COTIZACIONES

NIT 860.007.322-9 – Avenida Calle 26 N°68-D-35 – Conmutador (57 1)3830330-5941000
 Línea de Respuesta Inmediata: 3830330 – Responsable del IVA régimen común
 No somos grandes contribuyentes – No somos contribuyentes del impuesto de renta
 No somos contribuyentes ni agentes retenedores de ICA.
 Somos una Entidad sin ánimo de lucro.

FECHA: 2017-05-09 16:16:46

COTIZACION NO.0004854190

COTIZACIÓN A NOMBRE DE:

NOMBRE: INGENIERIA Y PROYECTOS DE COLOMBIA S.A.S.
 N.I.T. : 000008300433326
 DIRECCION: Calle 15 N° 53 - 12 Puente Aranda
 TELEFONO: 4146445

CANTIDAD	CONCEPTO	VALOR
1	PROGRAMA ESPECIALIZADO EN GERENCIA DE PROYECTOS.	\$*****599,000.00
1	DESCUENTO	\$*****89,850.00
1	IVA POR PAGAR	\$*****96,740.00
TOTAL:		\$*****605,890.00

Cordialmente,



 CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA
 Firma autorizada

 ACEPTADA



Bogotá, mayo 11 de 2017

Señores
INPRELCO SAS
Atn., Carolina Poveda
Ciudad

Respetados Señores:

Atendiendo a su solicitud, tenemos mucho gusto en enviar la información referente al suministro del licenciamiento del Software Construplan.NET del PCO Construdata, herramienta informática para la Planeación y elaboración de presupuestos de obra civil, producida, soportada y comercializada por Legis S.A.

Descripción

Construplan.NET es un programa desarrollado en ambiente Web para elaborar presupuestos de obra basados en Análisis de Precios Unitarios que maneja una enorme base de datos de insumos, proveedores, especificaciones, precios y A.P.U., que pueden crearse y modificarse a voluntad por el usuario para crear presupuestos de construcción que a su vez pueden someterse a toda clase de simulaciones y estudios de sensibilidad. El programa, además, calcula tiempos con base en los elementos de mano de obra y Equipos de cada análisis y envía sus datos a Project® para facilitar las labores de programación.

Características Técnicas

Desarrollado en ambiente Web especialmente para cualquier navegador de internet

Trabaja en red con sofisticados sistemas de seguridad y base de datos en SQL.

Maneja bases de datos de precios sin ninguna limitación.

Admite modificaciones masivas de precios, componentes, cantidades y referencias.

Utiliza porcentajes diferenciales de AIU y modificadores de costos.

Calcula series, impuestos y honorarios con fórmulas definidas por el usuario.

Permite el manejo y configuración de perfiles y usuarios

Genera reportes en los formatos de los programas más populares del mercado (Word, Excel, PDF, etc).

Exporta presupuestos a Microsoft Project, calculando previamente tiempos y recursos.

Oferta Económica

El programa de Presupuestos Construplan.NET está disponible en dos tipos de licenciamiento, bajo suscripción en la Nube o instalada en Servidor.

Construplan.NET Suscripción Anual en la NUBE

El detalle en costos de una suscripción por Un año a Construplan.NET en la Nube para diferentes cantidades de Usuarios adquiridos es:

Descripción	Usuarios	Valor Usr	
Suscripción Un año Construplan.NET en la Nube	1	1,300,000	*
	2 a 4	1,170,000	*
	5 a 9	994,500	*

* A estos Precios se adiciona el 19% de IVA

Contenido de la Oferta de Suscripción Construplan.NET en la Nube

- **Acceso a oficina dedicada en la NUBE** por término de un año para uso exclusivo de la Empresa del aplicativo Construplan.NET con servicios de soporte, mantenimiento, actualización, espacio de almacenamiento, base de datos y respaldos de seguridad.
- **Bases de Datos** vigentes con análisis de precios unitarios Construdata para las ciudades de Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla para aproximadamente 1,600 actividades.
- **Taller de Capacitación** para dos personas por Usuario adquirido dictado en las instalaciones de Legis SA en donde se disponga del servicio. También puede realizarse de manera virtual vía SKYPE o directamente en sus instalaciones con un sobre costo por traslados y viáticos del capacitador.
- **Mantenimiento, Soporte técnico y Actualizaciones de versión** por un (1) año, vía telefónica, por Internet, celular o por la línea 018000, sin costo adicional.
- Pasado Un año desde su adquisición se debe **Renovar la suscripción** en la Nube de Construplan.NET para seguir teniendo acceso al aplicativo, el costo será el mismo de la presente oferta más un incremento del IPC establecido para el año en curso.

Construplan.NET puede alojarse también en un equipo **Servidor** con algunas especificaciones mínimas solicitadas para su correcto funcionamiento de la cual relacionamos precios de lista:

Descripción	Usuarios	Valor Usr	
Licencia Software Construplan.NET Servidor	1	4,000,000	*
	2 a 4	3,600,000	*
	5 a 9	3,060,000	*
* A estos Precios se adiciona el 19% de IVA			

Contenido de la Oferta de Construplan.NET alojado en Servidor

- **Instalación, configuración y puesta en marcha** de **Construplan.NET** alojado en el Servidor de la empresa con servicios de soporte, mantenimiento, actualización y base de datos.
- **Bases de Datos** vigentes con análisis de precios unitarios Construdata para las ciudades de Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla para aproximadamente 1,600 actividades.
- **Taller de Capacitación** para dos personas por Usuario adquirido dictado en las instalaciones de Legis SA en donde se disponga del servicio. También puede realizarse de manera virtual vía SKYPE o directamente en sus instalaciones con un sobre costo por traslados y viáticos del capacitador.
- **Mantenimiento, Soporte técnico y Actualizaciones de versión** por un (1) año, vía telefónica, por Internet, celular o por la línea 018000, sin costo adicional.
- Si la empresa desea seguir recibiendo el servicio de soporte, actualización, capacitación y mantenimiento de sus licencias después de transcurrido el año inicial, deberá suscribir un contrato de **PLAN DE MANTENIMIENTO** con una tarifa establecida del 25% del costo inicial de las licencias.

Requerimientos Técnicos

Construplan.NET por ser un programa Web requiere cien por ciento uso de banda ancha y acceso a internet en cualquier navegador. Para la opción en Servidor el equipo debe tener licencia de Windows Server.

Condiciones Comerciales

La forma de pago propuesta es: A convenir. El compromiso de entrega es de tres (3) días hábiles después de la confirmación de su orden.

Agradecemos su interés por nuestros productos y quedamos a sus órdenes para cualquier aclaración adicional en el teléfono (091) 425 5255 Ext.1881 o al celular 311 5617364.

Cordialmente.

René León Romero
Asesor Comercial Construdata

Cliente:	
INPRELCO	
Dirección	carrera 36 A # 53A-19
Nit:	
Teléfono:	414 6545
Ciudad:	Bogotá DC
E-mail:	
Contacto:	

COTIZACIÓN

Fecha de elaboración:	Fecha de vencimiento:	Cotización No.	
11 de mayo de 2017	9 de agosto de 2017	AC	1746A

Forma de pago	Cuenta bancaria	Lugar de entrega:	Tiempo de entrega
a convenir	Corriente 077098978 Banco de Bogotá	DDP	4 a 6 semanas

Referencia	Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio total
VE000901	<p style="text-align: center;"><u>Analizador de interruptores CIBANO 500</u></p> <p>CIBANO 500 paquete avanzado para análisis de interruptores de media, alta y extra alta tensión. Incluye</p> <p>Hardware:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CIBANO 500 • CB MC2 x 3 <p>Software:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primary test manager 	1	EUR 38,896.0	EUR 38,896.0




OPCIONAL

	<p style="text-align: center;"><u>Actualización para pruebas de movimiento y desplazamiento en mecanismos lineales y rotacionales</u></p> <p>Opción de actualización básica de movimiento (nº de pedido VEHZ0902)</p> <p>Hardware</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x CB TN 3 • 1 x Cable EtherCATR de 6 m • VEHZ09191 x Transductor lineal digital con adaptador de kit de montaje y Cable de conexión a CB TN3 • VEHZ0925 1 x Transductor rotatorio digital con adaptador de kit de montaje y cable de conexión a CB TN3 • VEHZ0926 Mordaza, S1 = 10 mm S2 = 1 ... 10 mm • 3 x Cinta magnética para transductor lineal, 25 cm • 1 x Bolsa, 41 x 35 x 27 cm (An. x Alt. x F) • 1 x Bolsa, 25 x 22 x 6 cm (An. x Alt. x F) <p>Software</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x Licencia de movimiento <p>Accesorios de montaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x Juego de llaves fijas: 2 x 16 / 18, 1 x 8 / 10 • VEHZ09211 x Brazo flexible con clip de sujeción, largo, 			
--	---	--	--	--

VEHZ0902	<p>M8 L1 = 26 cm, LZ = 19 cm</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x Juego de extensión para el brazo flexible: VEHZ09221 x corto 5 cm M8, VEHZ09231 x largo 10 cm M8 • VEHZ09241 x Tornillo de banco paralelo para el brazo flexible • VEHZ0918 1 x Cordón elástico • 1 x Cinta adhesiva de doble cara • 1 x Cinta adhesiva • 10 x Correa de amarre • 1 x Separador entre el sensor y la cinta magnética • VEHZ0927 1 x Acoplamiento flexible 10 mm • 1 X Llave Allen E1042600 	1	EUR 6,890.0	EUR 6,890.0
-----------------	---	---	-------------	-------------



OBSERVACIONES
moneda euros que se liquidarán a la TRM del día de pago
Imágenes referenciales

Subtotal	EUR 45,786.0
Envío	
IVA	EUR 8,699.3
Total	EUR 54,485.3

Elaboró	Teléfonos	Fax	Móvil	E-mail
Alejandro Cataño	4864030 ext 1140	4864030	3044214527	alejandro.catano@erasmus.com.co

www.erasmus.com.co

NIT: 830.035.136-5
 Dg. 40 A # 18-09 Bogotá, Colombia
 Teles: (571) 4864030/32/34

Empresa: INPRELCO S.A.S	Atn: Srta. Carolina Poveda
Fecha: 15-Mayo-2017	Referencia: XPOT001368-V0

Según la conversación que tuvimos anteriormente nos permitimos enviar la información solicitada por parte de ustedes en cuanto a las funcionalidades, características y valores de nuestra herramienta KMKey Project.

RODIO CONSULTING ofrece una serie de servicios que están asociados a la implementación de la plataforma. Por ello al contratar la activación de KMKEY el Cliente recibirá de manera obligatoria lo siguiente:

1. Instalación de la plataforma **KMKey Project Integrado** en servidores de Nube de KMKEY
2. Disponibilización de una URL del tipo <http://cliente.kmkey.com> con el respectivo logo de la Empresa
3. Capacitación del administrador como equipos de trabajo, recursos del proyecto, planificación, costos y control de proyectos con informes asociados.
4. Asistencia y Seguimiento de la Implementación
5. Acceso a nuestra plataforma de capacitación <http://academy.rodioconsulting.com> para los cursos básicos de administrador
6. Soporte Técnico, Servicios de ISP
7. Actualizaciones de la Plataforma de acuerdo a mantenimientos correctivos, preventivos o evolutivos. Respaldos diarios, mensuales y semestrales de la plataforma

CARACTERISTICAS DE LA PLATAFORMA Y SERVICIOS INCLUIDOS		
PLATAFORMA		SERVICIOS
Costo de Activación del Servicio	USD	Capacitación Administrador
Numero Máximo Usuarios	30	Acompañamiento Implementación por 2 Meses
Tipo Servidor	compartido	Uso Plataforma de Capacitación para Cursos Básicos
Espacio de Almacenamiento	100 Gb	Soporte Técnico/Funcional de Uso
Mantenimiento Preventivo	Si	
Mantenimiento Correctivo	Si	
Mantenimiento Evolutivo	Si	
Horas Soporte Remoto Anuales	24	
MODULOS A IMPLEMENTAR		
Proyectos	Si	
Equipos	Si	<i>De acuerdo a las necesidades y solicitudes del Cliente</i>
Planificación	Si	<i>pueden ser añadidos servicios adicionales de capacitación,</i>
Gestión	Si	<i>seguimiento, acompañamiento de implementación y</i>
Control	Si	<i>Consultoría.</i>

VALORES ESTIMADOS DE INVERSION

Ítem	Concepto	Periodicidad	Importe USD
I	Activación de Servicio y Configuración	Única Vez	
II	Acompañamiento de la Implementación	Única Vez	
III	Capacitación	Única Vez	
IV	Mantenimiento Anual	Una vez al año (1.950)	
	El Mantenimiento Anual del 1° año está Incluido	Total:	6.150

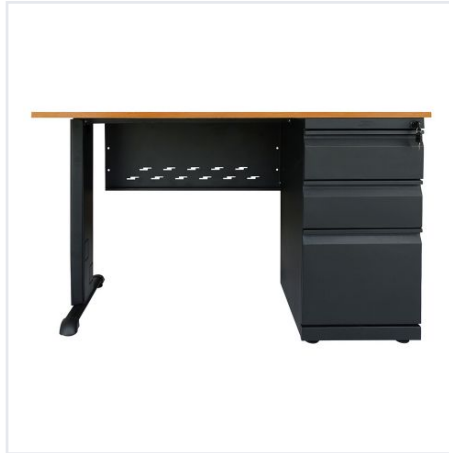
Las definiciones de esta propuesta son informativas. A la confirmación, el cliente recibirá nuestra propuesta comercial conteniendo: Trayectoria de Rodio Consulting y Earcon SL, Descripción de la funcionalidades de la Plataforma, Plan de Proyecto y Cronograma, Propuesta Económica y Condiciones Comerciales. Puede solicitar mayor detalle a info@rodioconsulting.com ó [softwarecalidadiso9001.rodioconsulting.com](tel:softwarecalidadiso9001.rodioconsulting.com)

Rodio Consulting LATAM
 Dr. Facundo de Zuviria 532 PB
 C1424CKL-Buenos Aires-Argentina
 +54 11 3533 7144
 +54 911 3640 5900

Escritorio Operativo Metal 150x73x150 cm Gris Industrias Cruz

7 Unidades disponibles

SKU:251369



Precio corresponde a la ubicación de CUNDINAMARCA
El precio puede cambiar al modificar la zona de envío o retiro.

\$ 499.900 c/u

Acumulas: 499 CMR Puntos

Cantidad

1

Agregar al carro

[Agregar a mi lista](#)

Calcula el valor de tu cuota CMR

N° de cuotas

Valor de la cuota

1

:

\$ 499.900

[Descubre tu compra perfecta aquí](#)

SERVICIO DE INSTALACIÓN O GARANTÍA EXTENDIDA

Quiero que un experto me instale este producto

No, gracias

[Ver más](#)

Imagen



MÉTODOS DE ENVÍO Y RETIRO

Envío a domicilio

[Ver opciones](#)

Retira tu compra en tienda

[Ver opciones](#)

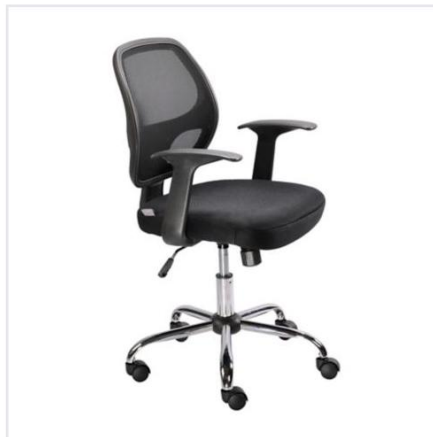
Disponibilidad en tiendas

No disponible

Silla Ejecutiva con Brazos Malla - Metal Asenti

100 Unidades disponibles

SKU:281074



Precio corresponde a la ubicación de CUNDINAMARCA
El precio puede cambiar al modificar la zona de envío o retiro.

\$ 179.900 Unidad

Acumulas: 179 CMR Puntos

Color: Negro



Cantidad

1

Agregar al carro

[Agregar a mi lista](#)

Calcula el valor de tu cuota CMR

N° de cuotas

Valor de la cuota

1

:

\$ 179.900

[Descubre tu compra perfecta aquí](#)



Lenovo
All in One 19,5" Celeron 4GB 1T

Código producto: 2988648

★★★★★ [Escriba una reseña](#)

Internet: \$ 999.900

Normal: \$1.449.990

*El precio no incluye el costo de envío
Acumula: 999 CMR Puntos

Imagen

Mesa Para Computador Portatil Artecma

52 Unidades disponibles

SKU: 169548 [f](#) [v](#) [@](#)



Precio corresponde a la ubicación de **CUINDINAMARCA**
El precio puede cambiar al modificar la zona de envío o retiro.

\$ 59.900 UND
Acumulas: 59 CMR Puntos

Cantidad [+](#) [-](#) [Agregar al carro](#) [Agregar a mi lista](#)

Calcula el valor de tu cuota CMR

N° de cuotas	Valor de la cuota
<input type="text" value="1"/>	\$ 59.900

SERVICIO DE INSTALACIÓN O GARANTÍA EXTENDIDA

Quiero que un experto me instale este producto [Ver más](#)

Descansapies Sencillo Oval Artecma

172 Unidades disponibles

SKU.303193 [f](#) [t](#) [@](#)



Precio corresponde a la ubicación de **CUNDINAMARCA**
El precio puede cambiar al modificar la zona de envío o retiro.

\$ 45.900 UND

Acumulas: 45 CMR Puntos

Cantidad

1

Agregar al carro

[Agregar a mi lista](#)

Calcula el valor de tu cuota CMR

N° de cuotas

1

Valor de la cuota

\$ 45.900

[Descubre tu compra perfecta aquí](#)

MÉTODOS DE ENVÍO Y RETIRO

Envío a domicilio

[Ver opciones](#)

Retira tu compra en tienda

[Ver opciones](#)

Disponibilidad en tiendas

No disponible

ANEXO H
ESTADO DE RESULTADOS 2015-2016 INPRELCO S.AS.

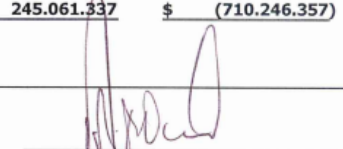
INGENIERIA Y PROYECTOS DE COLOMBIA SAS - INPRELCO SAS
NIT 830,043,332-6
ESTADOS DE RESULTADOS INTEGRAL
POR LOS AÑOS TERMINADOS EL 31 DE DICIEMBRE DE 2016 Y 2015
(Cifras Presentadas en Pesos Colombianos)


	2016	2015
Ingresos (Nota 14)	\$ 8.135.441.610	\$ 8.960.744.880
Costo de ventas	<u>(4.707.298.569)</u>	<u>(6.196.308.744)</u>
Ganancia Bruta	<u>3.428.143.041</u>	<u>2.764.436.136</u>
Otros ingresos (Nota 15)	692.265.485	82.967.455
Gastos de administración	(2.715.228.805)	(2.347.493.361)
Otros gastos		
Costos financieros (Nota 16)	<u>(886.991.930)</u>	<u>(1.201.101.587)</u>
Ganancia antes de impuesto	<u>518.187.791</u>	<u>(701.191.357)</u>
Impuestos a las ganancias (Nota 17)	<u>(273.126.454)</u>	<u>(9.055.000)</u>
GANANCIA (PERDIDA) DEL AÑO	<u>\$ 245.061.337</u>	<u>\$ (710.246.357)</u>

Las notas adjuntas forman parte integral de estos estados financieros.


Mario Andres Ramon Tello
Representante Legal


Claudia Marcela Hernandez Q
Contador Público
Tarjeta profesional No.91755-T


Luis Jairo Montaña C.
Revisor Fiscal
Tarjeta profesional No. 75882-T
(Ver Opinión Adjunta)


 Fundación Universidad de América	FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA	Código:
	PROCESO: GESTIÓN DE BIBLIOTECA	Versión 0
	Autorización para Publicación en el Repositorio Digital Institucional – Lumieres	Julio - 2016

AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL LUMIERES




Nosotras **JOHANA CAROLINA POVEDA GARCÍA** y **MARÍA ALEJANDRA SUÁREZ BOHÓRQUEZ** en calidad de titulares de la obra **REESTRUCTURACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA EN LA EMPRESA INPRELCO S.A.S**, elaborada en el año 2016, autorizamos al **Sistema de Bibliotecas de la Fundación Universidad América** para que incluya una copia, indexe y divulgue en el Repositorio Digital Institucional – Lumieres, la obra mencionada con el fin de facilitar los procesos de visibilidad e impacto de la misma, conforme a los derechos patrimoniales que nos corresponden y que incluyen: la reproducción, comunicación pública, distribución al público, transformación, en conformidad con la normatividad vigente sobre derechos de autor y derechos conexos (Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, entre otras).

Al respecto como Autores manifestamos conocer que:

- La autorización es de carácter no exclusiva y limitada, esto implica que la licencia tiene una vigencia, que no es perpetua y que el autor puede publicar o difundir su obra en cualquier otro medio, así como llevar a cabo cualquier tipo de acción sobre el documento.
- La autorización tendrá una vigencia de cinco años a partir del momento de la inclusión de la obra en el repositorio, prorrogable indefinidamente por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales del autor y podrá darse por terminada una vez el autor lo manifieste por escrito a la institución, con la salvedad de que la obra es difundida globalmente y cosechada por diferentes buscadores y/o repositorios en Internet, lo que no garantiza que la obra pueda ser retirada de manera inmediata de otros sistemas de información en los que se haya indexado, diferentes al Repositorio Digital Institucional – Lumieres de la Fundación Universidad América.
- La autorización de publicación comprende el formato original de la obra y todos los demás que se requiera, para su publicación en el repositorio. Igualmente, la autorización permite a la institución el cambio de soporte de la obra con fines de preservación (impreso, electrónico, digital, Internet, intranet, o cualquier otro formato conocido o por conocer).
- La autorización es gratuita y se renuncia a recibir cualquier remuneración por los usos de la obra, de acuerdo con la licencia establecida en esta autorización.
- Al firmar esta autorización, se manifiesta que la obra es original y no existe en ella ninguna violación a los derechos de autor de terceros. En caso de que el trabajo haya sido financiado por terceros, el o los autores asumen la responsabilidad del cumplimiento de los acuerdos establecidos sobre los derechos patrimoniales de la obra.
- Frente a cualquier reclamación por terceros, el o los autores serán los responsables. En ningún caso la responsabilidad será asumida por la Fundación Universidad de América.
- Con la autorización, la Universidad puede difundir la obra en índices, buscadores y otros sistemas de información que favorezcan su visibilidad.

	FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA	Código:
	PROCESO: GESTIÓN DE BIBLIOTECA	Versión 0
	Autorización para Publicación en el Repositorio Digital Institucional – Lumieres	Julio - 2016

Conforme a las condiciones anteriormente expuestas, como autores establecemos las siguientes condiciones de uso de nuestra obra de acuerdo con la **licencia Creative Commons** que se señala a continuación:

	Atribución- no comercial- sin derivar: permite distribuir, sin fines comerciales, sin obras derivadas, con reconocimiento del autor.	<input checked="" type="checkbox"/>
	Atribución – no comercial: permite distribuir, crear obras derivadas, sin fines comerciales con reconocimiento del autor.	<input type="checkbox"/>
	Atribución – no comercial – compartir igual: permite distribuir, modificar, crear obras derivadas, sin fines económicos, siempre y cuando las obras derivadas estén licenciadas de la misma forma.	<input type="checkbox"/>

Licencias completas: http://co.creativecommons.org/?page_id=13

Siempre y cuando se haga alusión de alguna parte o nota del trabajo, se debe tener en cuenta la correspondiente citación bibliográfica para darle crédito al trabajo y a sus autores.

De igual forma como autores autorizamos la consulta de los medios físicos del presente trabajo de grado así:


AUTORIZAMOS	SI	NO
La consulta física (sólo en las instalaciones de la Biblioteca) del CD-ROM y/o Impreso	X	
La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer para efectos de preservación	X	

Información Confidencial: este Trabajo de Grado contiene información privilegiada, estratégica o secreta o se ha pedido su confidencialidad por parte del tercero, sobre quien se desarrolló la investigación. En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos), en carta adjunta, tal situación con el fin de que se respete la restricción de acceso.	SI	NO
		X

Para constancia se firma el presente documento en Bogotá D.C, a los 09 días del mes de Agosto del año 2017.

LOS AUTORES:

Autor 1

Nombres	Apellidos
JOHANA CAROLINA	POVEDA GARCÍA
Documento de identificación No	Firma
1016069705	

Autor 2

Nombres	Apellidos
MARÍA ALEJANDRA	SUÁREZ BOHÓRQUEZ
Documento de identificación No	Firma
1022390916	