

**AUXILIAR DE INGENIERÍA CIVIL EN LA UNIÓN DE TRABAJADORES DE LA
INDUSTRIA ENERGÉTICA NACIONAL (UTEN) SUBDIRECTIVA POPAYÁN**



**RODRIGO ANDRÉS BASTIDAS FERNANDEZ
CODIGO: 04081120**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA INGENIERIA CIVIL
POPAYAN
2015**

AUXILIAR DE INGENIERÍA CIVIL EN LA UNIÓN DE TRABAJADORES DE LA
INDUSTRIA ENERGÉTICA NACIONAL (UTEN) SUBDIRECTIVA POPAYÁN

RODRIGO ANDRÉS BASTIDAS FERNÁNDEZ
CODIGO: 04081120

Trabajo de grado modalidad como requisito parcial para optar el título de
“Ingeniero Civil”

PRESENTADO A:
COMITÉ DE PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL

DIRECTOR:
Ing. CARLOS A. GALLARDO B. (UNICAUCA)

CODIRECTOR:
Diputado PEDRO A. SEMANATE (UTEN)

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMA INGENIERÍA CIVIL
POPAYÁN
2015

Nota de aceptación

APROBADO

Ing. CARLOS A. GALLARDO B. (UNICAUCA)
Presidente del jurado

Ing. LUIS JORGE GONZALES M.

Jurado

Jurado

Popayán, Diciembre 07 de 2015

DEDICATORIA

Este trabajo es dedicado a nuestras familias, por cuanto todo su apoyo en la formación académica fue esencial para sacar adelante nuestros sueños para un futuro mejor. A nuestros amigos, y a Dios por darnos la posibilidad de llegar a esta meta.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los profesores de la Universidad del Cauca, quienes fueron guía y apoyo para el desarrollo personal y en la formación académica adquirida a lo largo de los años.

A nuestras familias, por enseñarnos la importancia de la perseverancia en la consecución de nuestros objetivos.

Al Ingeniero Carlos A. Gallardo B., director de la presente pasantía quien con su apoyo, guió para direccionar y culminar el trabajo en el que se representa toda nuestra formación.

A la Unión de Trabajadores de la industria Energética Nacional (UTEN) subdirectiva Popayán, por permitirnos aprender en su organización.

Y en general a todos los que se vieron involucrados con este trabajo, les agradecemos profundamente por su apoyo y compromiso.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	13
1 IDENTIFICACION DEL TRABAJO	14
2 OBJETIVOS	16
2.1 OBJETIVO GENERAL	16
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	16
3 JUSTIFICACIÓN	17
3.1 IMPORTANCIA DEL PROYECTO PARA LA EMPRESA UTEN.....	17
3.2 IMPORTANCIA DEL PROYECTO PARA LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA.....	17
3.3 IMPORTANCIA DEL PROYECTO PARA LOS ESTUDIANTES	17
4 MARCO TEÓRICO.....	18
4.1 CENTRAL HIDROELECTRICA DE INZA.....	18
4.2 GESTIÓN HUMANA	19
4.3 LOGÍSTICA.....	21
4.4 INNOVACIÓN Y CONOCIMIENTO.....	21
5 MARCO METODOLÓGICO.....	22
6 RESUMEN EJECUTIVO.....	23
7 GENERALIDADES EMPRESA.....	24
7.1 LA UNIÓN DE TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA ENERGÉTICA Y DE SERVICIOS PÚBLICOS UTEN.	24
7.2 VISIÓN EMPRESARIAL	24
7.3 MISIÓN EMPRESARIAL.....	24
8 DESARROLLO DE LA PASANTÍA	25
8.1 TIEMPO DE LA PASANTÍA	25

8.2	INDUCCION TECNICA	26
8.3	ACTIVIDADES	26
8.3.1	Auxiliar del Director de Proyectos - FAER	26
8.3.2	Auxiliar del Técnico Electricista y Topógrafo.	32
8.3.3	Auxiliar de construcción	38
9	CONCLUSIONES	50
	BIBLIOGRAFÍA	53
	ANEXOS	54

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Cronograma de actividades	25
Tabla 2. Lista de materiales para construcción de estructuras eléctricas	30
Tabla 3. Uso de los materiales para construcción de estructuras.....	31

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Red de energía	27
Figura 2. Poste mal empotrado.....	33
Figura 3. Transformadores	34
Figura 4. Estructura terminal BT03, terminal (03) de baja tensión.....	35
Figura 5. Poste de media tensión en concreto.....	36
Figura 6. Fotos de las visitas de campo.....	37
Figura 7. Trabajos de construcción de Ataguías para desviación de río ollucos sector bocatoma PCH Inza	38
Figura 8. Inicio instalaciones y adecuaciones para construcción de ataguías para desviación del río para trabajos en bocatoma PCH Inza.	39
Figura 9. Acopio de materiales y adecuación del lecho del río para colocación de Ataguías bocatoma PCH Inza.	39
Figura 10. Acopio de materiales y adecuación del lecho del río para colocación de Ataguías bocatoma PCH Inza.....	40
Figura 11. Desviación del curso del río con canecas metálicas de 55 galones llenas de arena y piedra y con tulas o estopas llenas de arena PCH Inza	40
Figura 12. Continúa desviación del curso del río con canecas metálicas de 55 galones llenas de arena y piedra y con tulas o estopas llenas de arena PCH Inza.	41
Figura 13. Empieza a subir el nivel del río la creciente pasa por encima de las Ataguías y luego las arrastra.....	42
Figura 14. Empieza a subir el nivel del río la creciente pasa por encima de las Ataguías y luego las arrastra.....	42
Figura 15. La creciente en toda su magnitud arrastra todas las ataguías construidas con canecas y tulas llenas de arena y piedra	43
Figura 16. Movimiento de materiales en el tramo	44
Figura 17. Transporte de materiales en el tramo	45
Figura 18. Excavaciones en conglomerado y remoción de derrumbes.....	46

Figura 19. Excavaciones en conglomerado y remosion de derrumbes.....	46
Figura 20. Muros en gavión construidos	47
Figura 21. Concreto simple arreglo pedestal columna viaducto.....	48
Figura 22. Muros concreto ciclópeo de revestimiento construidos.....	48
Figura 23. Muros concreto ciclópeo de revestimiento construido	49

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Carta de autorización empresa UTEN.....	54
Anexo B. Usuarios potenciales	55

GLOSARIO

Acometida: derivación de la red local que llega hasta el registro de corte inmueble.

Aislador: elemento de mínima conductividad eléctrica que da soporte a equipos eléctricos en procura de otros. Separar.

Alambre: hilo de metal, trenzado o laminado para conducir corriente eléctrica.

Cable: conjunto de alambre sin aislamiento entres ellos y entorchado.

Carga: potencia eléctrica requerida para el funcionamiento de uno o varios equipos.

Central o planta de generación: conjunto de equipos electromecánicos debidamente instalados para producir energía.

Corriente eléctrica: es el movimiento de cargas entre dos puntos que no se hallan al mismo potencial.

Dispositivo de Protección contra Sobretensiones (DPS): diseñado para limitar las sobretensiones y conducir las corrientes de impulso.

Inspección: conjunto de actividades para medir, ensayar, examinar o comparar requisitos establecidos.

Línea eléctrica: conjunto de conectores, aisladores, estructuras y accesorios destinados al transporte de energía eléctrica.

Línea muerta: sin tensión o des energizada.

Línea viva: con tensión o energizada.

Nodo: parte de un circuito en la cual dos o más elementos tienen una conexión común.

Plano eléctrico: representación gráfica de las características del diseño para contrucción y montaje de equipos.

Usuario: persona natural o jurídica que se beneficia con la prestación del servicio público como receptor directo del servicio.

INTRODUCCION

Este trabajo de grado está basado en un trabajo de campo y oficina que se realizó en la empresa UNIÓN DE TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA ENERGÉTICA NACIONAL (UTEN) SUBDIRECTIVA POPAYÁN, en el cual se desarrollaron actividades de acompañamiento a funcionarios de la empresa a cargo del control de obra y mejoramiento a cargo de la UTEN. La pasantía tuvo una duración aproximada de seis (6) meses, en donde se realizaron varias visitas a la empresa para realizar planos e informes a los responsables de las diferentes áreas, visitas a veredas dentro del departamento del Cauca para la revisión de estructuras de generación de energía, estructuras eléctricas que dan servicio público a cada vivienda y conocer un poco más a fondo la realización de las actividades cotidianas de la misma.

Después de esto se llegó a la conclusión de que la empresa tiene ciertas áreas con potencial para mejora de procesos, que son: Cobertura del servicio, gestión humana, Innovación y conocimiento, Logística; las cuales tienen reconocimiento mundial.

1 IDENTIFICACION DEL TRABAJO

Se realizó un acompañamiento y colaboración a los funcionarios de la empresa. Se llevó un registro fotográfico y se presentaron informes.

El trabajo consistió en la presentación de informes a la empresa. La empresa tiene profesionales para el funcionamiento y manejo a proyectos de mejoramiento de obras (Bocatomas, líneas de conducción del agua, etc.). De esta manera, como pasante se realizó un acompañamiento para reunir conocimientos y experiencias en Montaje de Proyectos Hídricos, operación y administración de plantas de Generación de energía eléctrica.

Se afianzaron los conceptos adquiridos en temas tales como:

- ❖ Mecánica de fluidos.
- ❖ Hidráulica.
- ❖ Hidrología.
- ❖ Acueductos.
- ❖ Estructuras Hidráulicas.
- ❖ Topografía.

La empresa UNIÓN DE TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA ENERGÉTICA NACIONAL (UTEN) SUBDIRECTIVA POPAYÁN, en conjunto con la empresa VATIA S.A, tienen a su cargo las siguientes Centrales Hidroeléctricas en el departamento del Cauca:

- ❖ Central Hidroeléctrica Río palo: PCH – Río Palo. Caloto.
- ❖ Central Hidroeléctrica Mondomo: PCH – Río Mondomo. Mondomo.
- ❖ Central Hidroeléctrica Ovejas: PCH – Río Ovejas. Suárez.
- ❖ Central Hidroeléctrica Asnazú: PCH – Río Asnazú. Buenos Aires.
- ❖ Central Hidroeléctrica Florida II: PCH – Río Cauca. Popayán.
- ❖ Central Hidroeléctrica Silvia: PCH – Río Piendamó. Silvia.

- ❖ Central Hidroeléctrica Sajandí: PCH – Río Sajandí. Patía-El Bordo.
- ❖ Central Hidroeléctrica Inzá: PCH – Río Ulluco. Inzá.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Participar como Auxiliar de Ingeniería en el seguimiento a los procesos de Ingeniería Civil desarrollados en la empresa.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Acompañar y colaborar a funcionarios que coordinan y vigilan procesos de ejecución de obras civiles.

Aportar posibles soluciones en problemas que surjan en el desarrollo del trabajo.

Entregar informes de seguimiento, seguir cronograma, de obra a la UNIÓN DE TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA ENERGÉTICA NACIONAL (UTEN) SUBDIRECTIVA POPAYÁN.

3 JUSTIFICACIÓN

Este proyecto enriquece el conocimiento de quienes se interesan por conocer las actividades generadas dentro de las áreas de Ingeniería Civil en una empresa de generación de energía eléctrica.

3.1 IMPORTANCIA DEL PROYECTO PARA LA EMPRESA UTEN

Este trabajo tiene como objeto acompañar a funcionarios a áreas de funcionamiento dentro de la compañía y verificar la posibilidad de una intervención. Permite al pasante desarrollar conocimientos en los estadios más bajos de la operación de la energía eléctrica.

La evaluación de los informes entregados a la compañía demostró que en algunos aspectos se coincidió y estuvo de acuerdo en desarrollar los aportes planteados por el pasante, acorde con el punto de vista del Gerente.

3.2 IMPORTANCIA DEL PROYECTO PARA LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA

Con el desarrollo de la presente pasantía, se demuestra que futuros estudiantes, también podrían aprender sobre la aplicación de la Ingeniería Civil en una compañía eléctrica.

3.3 IMPORTANCIA DEL PROYECTO PARA LOS ESTUDIANTES

Esta pasantía permitió de manera concreta aplicar y evaluar el conocimiento teórico adquirido durante la carrera, pues fue indispensable fundamentar las bases sobre información, apoyada en textos, además de las asesorías y distintas asignaturas en las que se profundizaron temas específicos del modelo. Es un aporte importante al conocimiento propio, y una oportunidad para en el futuro en las diferentes empresas o inclusive en iniciativas de emprendimiento personal.

4 MARCO TEÓRICO

4.1 CENTRAL HIDROELECTRICA DE INZA

Para la valoración del activo de generación Planta Inza fue necesario obtener datos técnicos sobre la planta de generación hidráulica que CEDELCA SA ESP tiene en localizada al oriente de Popayán, a 110 Kms en el Municipio de Inzá. Hasta llegar a casa maquinas a unos 6Kms, desviándose a mano derecha sobre carretera hacia Belalcázar. Puesta en servicio en el año 1971, con una capacidad inicial de 375 KW, con captación de aguas del río Ullucos; se encuentra interconectada al sistema eléctrico de ELECTROHUILA SA ESP en tensión de 13.2 KV en el circuito INZA- subestación Guadualejo. En el año 1994 fue repotenciada para una capacidad de 750 KW; en el año 1994 a raíz de la avalancha del Río Páez, quedo por fuera de servicio, la bocatoma. En el 2004 al momento de la visita técnica esta en recuperación, el canal bocatoma, y mantenimiento general la planta.

DATOS GENERALES

Bocatoma Y Captacion Lateral

Se Construye nueva a mediados del año 2004, ya que fue destruida por la avalancha del río Páez se encuentra localizada sobre la margen del río Ollucos, es una presa tipo vertedero de 34 mts de longitud con unos 605 m³ en concreto reforzado, con dos compuertas de 0,8 mts x 0,8 mts y dos rejillas de 03, x 0,8, en buen estado. Presenta buena disponibilidad de caudales en la bocatoma. Sus compuertas son de operación manual.

Conducción: Comprende un canal de captación abierto, construido lateralmente a la presa de derivación, en concreto de sección rectangular de 1.30 m de ancho, x 0.78 m alto, 0.15 m de espesor. Su longitud es 2.545 m. Contiene a lo largo del canal de conducción tapas de losas prefabricadas de concreto. Existen estructuras de concreto que resistieron la avalancha, y que con las nuevas obras realizadas en junio del 2004 se reconstruyeron nuevos más de 500 m-l de canal, además fueron reforzados el canal con gaviones a lo largo de 15mts.

Un desarenador, estructura asimétrica en concreto reforzado y ciclópeo pegado al tanque de carga, reparado en concretos simples en 10 m³ y ciclópeo en 40 m³.

Tubería de Presión: tubería metálica, construida en lámina de acero de espesor de 22 mm, ubicada sobre apoyos de concreto reforzado con una longitud 73.50 m x 0.60 m de diámetro, su caudal de diseño es de 1.3 m³/s. Se encuentra en perfecto estado.

Casa Máquinas: Obra construida en concreto reforzado y ladrillo, de 125 m² de área, en buen estado, aloja una unidades Turbina – generador de 750 KW; dispone de un puente grúa, de 10 toneladas, el canal de descarga o fuga es un túnel de concreto de 1.52 m x 15 m de longitud y se une en la parte final con aguas del río Ullucos.

Equipos de Generación: Una turbina – generador de eje horizontal y un generador asincrónicos construidos por la casa WESTINGHOSUSE. Características electromecánicas:

- ❖ Turbinas: Francis de eje horizontal construidas por la casa HANZHOU ELECTRICAL, de frecuencia 60 Hz. Velocidad de rotación 720 Rpm. Potencia 850 HP. Factor de potencia, tecnología manual, se encuentran sin servicio al momento de la vista técnica.
- ❖ Generador: sincrónico de eje horizontal tipo SFW 1750-1180 cuya capacidad es de 850 KW, 4160V, 130 Amp. construidos por la casa HANZHOU ELECTICAL, Serie 93166- aislamiento clase B, factor de potencia 0.8, En perfecto estado.
- ❖ Excitatrices: rotativa acoplada al eje del generador de 400 w, 220V. 131 amp. Aislamiento clase B.
- ❖ Subestación: se tiene una subestación elevadora de 4160 V a 13.2KV, es un SBA No 7259 0101-transformador 1000 KVA, en buen estado, que interconectan con el sistema eléctrico de CEDELCA SA ESP - ELECTRO HUILA mediante un circuito 13.2 kW sobre postes 10x 510 Kg una longitud aproximada de 20.8 Km en cable ACSR 1/0 que va desde la Planta Inzá-Subestación-Guadualejo. Y el circuito de 13.2 Kv al casco urbano de Inzá.

4.2 GESTIÓN HUMANA

En palabras de Margaret Butteris en su libro “*reinventando recursos humanos*” el área de GH tiene unas funciones específicas que son:

- ❖ Ayudar y prestar servicios a la organización, a sus dirigentes, gerentes y empleados
- ❖ Describir las responsabilidades que se definen para cada puesto laboral y las cualidades que deben tener las personas que ocupen o aspiren a ocupar estos cargos.

- ❖ Reevaluar el desempeño del personal promocionando el desarrollo del liderazgo.
- ❖ Reclutar el personal idóneo para cada puesto.
- ❖ Capacitar y desarrollar programas, cursos y toda actividad que vaya en función del mejoramiento de los conocimientos del personal.
- ❖ Brindar ayuda psicológica a sus empleados en función de mantener la armonía entre estos, además buscar solución a los problemas que se desatan entre ellos.
- ❖ Distribuir políticas y procedimientos de recursos humanos, nuevos o revisados, a todos los empleados mediante boletines, reuniones, memorandos o contactos personales.
- ❖ Supervisar la administración de los programas de prueba.
- ❖ Desarrollar un marco personal basado en competencias.
- ❖ Identificar y desarrollar las competencias claves necesarias para respaldar el negocio.
- ❖ Desarrollar el talento ejecutivo
- ❖ Desarrollar iniciativas de formación y desarrollo para respaldar la cultura, los valores y los principios operativos comunes.
- ❖ Desarrollar modelos para la evaluación y retribución de los empleados.
- ❖ Desarrollar e implementar políticas y programas y programas de gestión de la actuación y la retribución para utilizarse en todas las compañías operativas.
- ❖ Llevar el control de beneficios de los empleados.

De acuerdo con lo anterior y con las recomendaciones dadas en este componente y plan de intervención, se utilizará como referencia estas funciones que se supone deben tener un área de recursos humanos, como recurso de apoyo para desarrollar la pasantía en la empresa y llevarlo a un estadio.

4.3 LOGÍSTICA

La definición de la logística ha evolucionado y adquiere matices diferentes, tan numerosos como el número de autores que ha abordado esta temática; el Consejo de Profesionales en Administración de la Cadena de Suministros (CSCMP) por sus siglas en inglés, define la administración logística como *“la parte de la administración de la cadena de suministros que planea, implementa y controla la eficiencia y efectividad del flujo, flujo de retorno y almacenamiento de bienes y servicios, y la información relacionada, entre el punto de origen y el punto de consumo, con el propósito de satisfacer los requerimientos del consumidor”*.

Según esta definición lo que se pretende es organizar y dar mayor importancia a unas actividades que a otras en esta pasantía en la empresa para tener mayor cumplimiento de informes y tiempos de ejecución, finalmente ello se verá reflejado en satisfacción del cliente final (casa, edificio, empresa).

4.4 INNOVACIÓN Y CONOCIMIENTO

Se define el concepto de *innovación* como *“la aplicación de nuevas ideas, conceptos, productos, servicios y prácticas, con el propósito de incrementar la productividad y obtener una utilidad económica”*, por tanto, un elemento esencial de la innovación es su aplicación exitosa de forma adecuada. La innovación incluye además del cambio tecnológico y las aplicaciones económicas de las ciencias duras, el cambio institucional y organizacional.

La innovación parte del conocimiento, se dice que innova el que tiene conocimientos y se mantiene actualizado, además quien tiene actitud de aprendizaje continuo. El que quiere evolucionar día a día y conocer qué ocurre en el mundo, su evolución y tendencias; y por tanto la aplicación rápida a esos cambios a esas transformaciones para obtener el beneficio en su carrera y no estar parados, aunque sea a veces más confortable.

La innovación, por supuesto, no está solo en lo que hacemos. Se innova en estrategia, en organización, en relaciones laborales.

5 MARCO METODOLÓGICO

En la realización del trabajo de grado, se utilizó un modelo de acompañamiento, el cual permitió obtener una visión como auxiliar de ingeniería de la compañía, lo anterior fué el análisis de diferentes componentes que evaluaron por medio de informes, planos y visitas, estas últimas dadas directamente por las personas encargadas.

En el control de obra, trabajo en campo y oficina, realizado por profesionales o funcionarios de la empresa, se hizo acompañamiento a las siguientes actividades:

- ❖ Control de avance.
- ❖ Control de calidad de materiales, maquinaria y equipos.
- ❖ Participación y registro en la solución a problemas que surgían al interior de la obra.
- ❖ Verificación del cumplimiento de las especificaciones, normas y diseños.
- ❖ Recolección y análisis de información obtenida en el avance de obra.
- ❖ Elaboración de informes para el control de la obra para la UNIÓN DE TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA ENERGÉTICA NACIONAL (UTEN) SUBDIRECTIVA POPAYÁN

De esta manera se identificó la situación actual de la empresa con una visión integral, tomando en cuenta el nivel de desarrollo de cada uno de los elementos competitivos (estrategia, recursos humanos, finanzas, etc.).

6 RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo fué desarrollado y aplicado para la UNIÓN DE TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA ENERGÉTICA NACIONAL (UTEN) SUBDIRECTIVA POPAYÁN, Cauca, Colombia. En su contenido abarca los siguientes componentes: “visita obras, presentación de informes”; de acuerdo con las actividades de Ingeniería Civil en situación de mejora para la empresa.

Este desarrollo argumentativo es el resultado de la labor mediante diagnóstico e intervención, y se presenta en forma de propuestas para el mejoramiento de procesos en áreas como:

- ❖ **Visita a obras:** implementar un plan de acompañamiento a los funcionarios, tomar fotografías y realizar informes.
- ❖ **Presentación de informes:** definir la misión, visión, objetivos estratégicos claros, y la implementación de conocimientos adquiridos en la carrera de Ingeniería Civil.

De acuerdo con los planteamientos anteriores, se pretende que la empresa realice sus actividades, utilizando adecuadamente los recursos existentes

7 GENERALIDADES EMPRESA

7.1 LA UNIÓN DE TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA ENERGÉTICA Y DE SERVICIOS PÚBLICOS UTEN.

Asume el compromiso de implementar y mejorar continuamente su Sistema Integrado de Gestión cumpliendo con la legislación vigente y otros requisitos aplicables a su actividad industrial, con el propósito de lograr la satisfacción de nuestros clientes y de más partes interesadas, en términos de calidad, eficacia y eficiencia, contando con una infraestructura adecuada, con personal calificado, motivado y comprometido, propiciando la prevención, control y minimización de impactos ambientales y protegiendo la salud e integridad de nuestro personal.

7.2 VISIÓN EMPRESARIAL

Consolidarnos en el mediano plazo como la mejor alternativa organizativa de los trabajadores de las empresas de la industria energética nacional y de los servicios públicos, aportando al crecimiento de las tasas de sindicalización en Colombia.

7.3 MISIÓN EMPRESARIAL

Somos una organización que presta los servicios de ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a las Empresas de la Industria Energética Nacional y de los servicios Públicos, practicando un sindicalismo propositivo y proactivo con personal altamente calificado y competitivo, orientado a la recuperación y creación de empleo digno, confianza inversionista y fortalecimiento empresarial.

7.4 CARTA DE LA EMPRESA

Por medio escrito el señor Iván Alberto López Ordóñez, Director de Gestión Talento Humano de la Uten Subdirectiva Popayán. Ver anexo A (carta de autorización de la empresa).

8 DESARROLLO DE LA PASANTÍA

Una Central Hidroeléctrica consta de una presa construida sobre un río para así formar un embalse y aprovechando el agua en su caída entre dos niveles del cauce se hace pasar por una turbina la cual transmite la energía a un generador donde se transforma en energía eléctrica. De esta manera según reglamentación de la Universidad del Cauca y la Facultad de Ingeniería Civil se escogió la modalidad de Pasantía, para desarrollarse en la UNIÓN DE TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA ENERGÉTICA NACIONAL (UTEN) SUBDIRECTIVA POPAYÁN.

El tiempo establecido para la modalidad de pasantía es de 640 horas, las cuales se desarrollaron en seis (6) meses de trabajo en campo y oficina.

Las actividades que se realizaron durante el período de pasantía fueron de acompañamiento a funcionarios de la empresa que estuvieron a cargo del control de obra y otras actividades que tuvieran relación con el seguimiento a las desarrolladas en la empresa.

8.1 TIEMPO DE LA PASANTÍA

De acuerdo con la resolución No. 281 del 10 de junio del 2005, la PASANTIA o Práctica Empresarial tuvo una duración de 640 horas, a lo largo de seis meses, las actividades se realizaron en 21 semanas ver la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

Tabla 1. Cronograma de actividades

MES	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	TOTAL
SEMANA	Horas	Horas	Horas	Horas	Horas	Horas	Horas	Horas
1	X	36	X	28	28	28	20	140
2	X	28	36	28	28	28	32	180
3	X	36	44	28	28	28	X	164
4	36	X	44	28	20	28	X	156
TOTAL	36	100	124	112	104	112	52	640

Fuente: El Autor

INDUCCION TECNICA

Actividad proporcionada por la empresa mediante la cual se dieron a conocer las políticas de la empresa y sus actividades.

La inducción se desarrolló en las instalaciones de la empresa a cargo del Ingeniero Numar Cano, director de Gestión Ambiental.

La inducción constó de una charla que trataba de la forma de trabajo en la empresa, responsabilidad, integridad y respeto entre los trabajadores y su adecuado comportamiento. Se informó de los riesgos que podrían ocurrir en las actividades de trabajo que se irían a realizar y sobre los implementos de trabajo que se deberían utilizar para prevenir accidentes, como guantes, casco, botas con puntera, botas de caucho. Los implementos fueron entregados con mi dotación.

Se habló también de los tiempos de ejecución de los trabajos y entrega de los resultados óptimos para cumplir con las expectativas de la empresa. Actividades que se fortalecerían día a día.

8.2 ACTIVIDADES

8.2.1 Auxiliar del Director de Proyectos - FAER

Cargo: auxiliar de Ingeniería.

Actividad a cargo del Ingeniero JIMMY ALEXARDER CRIOLLO, Director de Proyectos FAER, se empezó con una familiarización con los planos de redes eléctricas, control de materiales y revisión de usuarios beneficiados con el servicio de energía eléctrica, en los municipios de Páez, Inzá y Sotará.

Adecuación de planos: actividad desarrollada en la oficina en la cual se daba a revisar los planos eléctricos de veredas y municipios del departamento del Cauca, Páez, Inzá y Sotará., planos que a simple vista fueron desarrollados por trabajadores sin experiencia. Así pues con el conocimiento en Topografía y AutoCAD y los mismos Cálculos se replantearon y adecuaron de una manera más adecuada.

Los planos contenían la siguiente información:

- ❖ Redes existentes.
- ❖ Redes a futuro.

- ❖ Estructuras para energía eléctrica (transformadores, retenidas, aisladores, tipo y tamaño de poste, Dps, entre otras).
- ❖ Puntos y nodos de referencia.
- ❖ Usuarios existentes y a futuro.
- ❖ Vías de acceso (carreteras, servidumbres)

Con esta información y documentos de apoyo en Excel, Word y PDF, proporcionados por la empresa, se revisaron y actualizaron los planos, verificando que se llevara a cabo el trabajo asignado en los plazos adecuados.

Como ejemplo está la Figura 1.

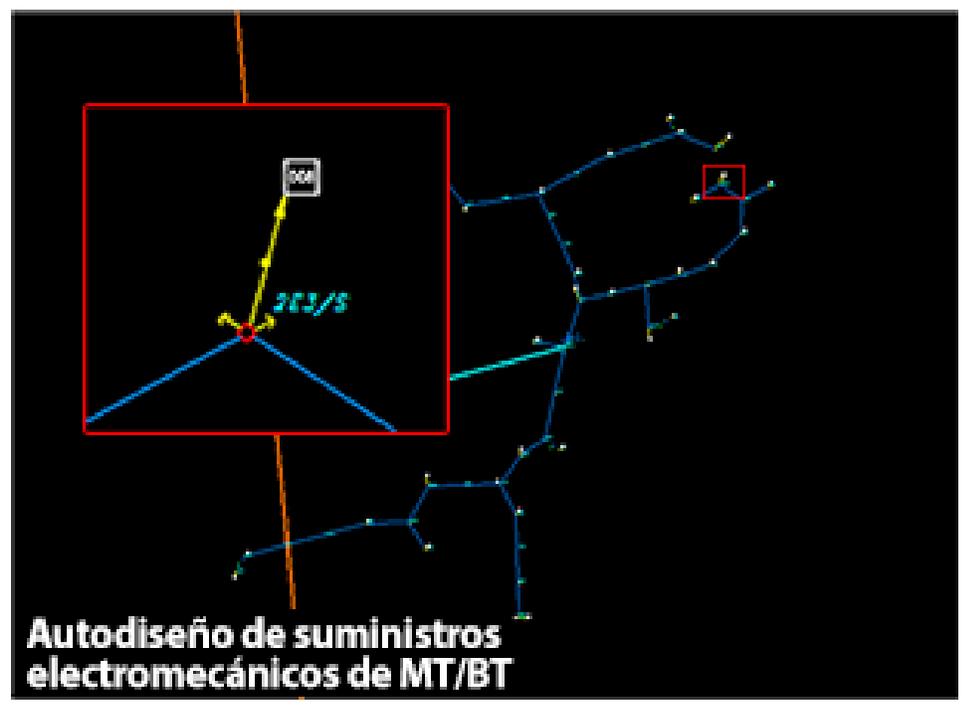
En un punto con número de poste y referencia de nodo, se tienen:

Poste de fibra de vidrio de 12x510, quiere decir poste de 12 metros que pesa 510 kg.

2 RTD 1, significa dos retenidas de baja tensión

1 RTD 2, significa una retenida de media tensión

Figura 1. Red de energía



Una vez terminada la revisión y adecuación del plano se pasaba a la visita de campo respectiva para cada vereda o municipio.

Estas son las veredas y los municipios en los cuales se realizó esta actividad:

MUNICIPIO DE INZÁ

- ❖ Vereda Belén.
- ❖ Vereda El Cauchito.
- ❖ Vereda La Venta.
- ❖ Vereda Palmichal.
- ❖ Vereda San Antonio.
- ❖ Vereda San Isidro.
- ❖ Vereda San José.

MUNICIPIO DE SOTARÁ

- ❖ Abejón loma.
- ❖ Piedragrande.
- ❖ El Arado.
- ❖ El Manzano.
- ❖ Las Tunas.
- ❖ El Pantano.
- ❖ El Sauce.
- ❖ El Flautal.
- ❖ Mambiloma.
- ❖ La Patena.
- ❖ Monterredondo.

- ❖ El Ranchito.
- ❖ Avenida 20 de Mayo.
- ❖ La Arboleda.
- ❖ Puchate.

MUNICIPIO DE PÁEZ

- ❖ Vereda Chicaquiú.
- ❖ Vereda Guaquiyo.

Veredas y Municipios con redes existentes y redes nuevas o a futuro.
De esta manera para cada plano se hacia la revisión respectiva de los usuarios.
Adjunto el ANEXO B en donde se muestra una lista de usuarios y la descripción del trabajo.

Control de materiales: actividad controlada mediante facturas y archivadores, compras de material realizadas desde que se inicia un proyecto y se lleva a un programa de Excel para su control. El material que entra o que se compra se ingresa al sistema y el material que se va despachando a los municipios de Páez, Inzá y Sotará se controla y se lleva la cantidad de material existente. Ver Tabla 2.

Tabla 2. Lista de materiales para construcción de estructuras eléctricas

Ingreso de Materiales y Herramientas										
  Ajustar Columna  Ir a Resumen 										
Nombre del Proyecto	Material o Herramienta	Fecha de Ingreso	Unidad de Medida	Cantidad Ingresada	Encargado	Valor Unitario	Valor Total	Factura	Proveedor	Transportado por
FAER	CONECTOR AMOVIBLE EMERGENCIA PARA ALUMINIO P 2-4/0 D 2-2/0	05/12/2014	UND	35	UTEN			0107	INGEMARCA	
FAER	ABRAZADERA DOS SALIDAS 140 mm	06/01/2015	UND	50	UTEN			0119	INGEMARCA	
FAER	ABRAZADERA DOS SALIDAS 160 mm	06/01/2015	UND	100	UTEN			0119	INGEMARCA	
FAER	CONECTOR AMOVIBLE EMERGENCIA PARA ALUMINIO P 2-4/0 D 2-2/0	06/01/2015	UND	80	UTEN			0119	INGEMARCA	
FAER	CONECTOR CUÑA CON ESTRIBO 4/0 AWG	06/01/2015	UND	80	UTEN			0119	INGEMARCA	
FAER	ZAPATA DE 35X25X12 cm	04/02/2015	UND	200	UTEN			0119	INGEMARCA	
FAER	AISLADOR PORCELANA TIPO TENSOR ANSI 54-2	25/02/2015	UND	200	UTEN			0163	INGEMARCA	
FAER	AISLADOR POLIMERICO TIPO SUSPENSION ANSI DS 15	25/02/2015	UND	85	UTEN			0163	INGEMARCA	
FAER	AISLADOR PORCELANA TIPO CARRETE ANSI 53-3	25/02/2015	UND	132	UTEN			0163	INGEMARCA	
FAER	AISLADOR PORCELANA TIPO LINE POST ANSI 57-1	25/02/2015	UND	100	UTEN			0163	INGEMARCA	
FAER	CONECTOR DE PERFORACION UNA SALIDA (1/0-4/0 / 1/0-4/0) AWG	25/02/2015	UND	194	UTEN			0163	INGEMARCA	
FAER	CONECTOR CUÑA 1/0 AWG 1/0 AWG	25/02/2015	UND	80	UTEN			0163	INGEMARCA	
FAER	TAPON SELLADOR DE CABLE TRENZADO 2-4/0 AWG	25/02/2015	UND	200	UTEN			0163	INGEMARCA	
FAER	ALAMBRE GALVANIZADO No. 12	25/02/2015	Kg	150	UTEN			0163	INGEMARCA	
FAER	ZAPATA DE 35X25X12 cm	25/02/2015	UND	200	UTEN			0163	INGEMARCA	
FAER	CONECTOR AMOVIBLE EMERGENCIA PARA ALUMINIO P 2-4/0 D 2-2/0	25/02/2015	UND	122	UTEN			0163	INGEMARCA	
FAER	ARANDELA CUADRADA CURVA 2¼" X 2¼" X 3/16" H 11/16"	25/02/2015	UND	80	UTEN			0163	INGEMARCA	
FAER	AMORTIGUADOR STOCKBRIDGE ACSR 1/0 AWG	25/02/2015	UND	50	UTEN			0163	INGEMARCA	
FAER	VARILLA DE ACERO COBRIZADO 5/8" X 2400 mm	25/02/2015	UND	40	UTEN			0163	INGEMARCA	
FAER	PERCHA DE 1 PUESTO	25/02/2015	UND	100	UTEN			0163	INGEMARCA	
FAER	GRAPA PRENSA 3 PERNOS ACERO GALVANIZADO PARA RETENIDA 3/8"	25/02/2015	UND	200	UTEN			0163	INGEMARCA	

Fuente: El Autor

En la Tabla 2 se ve una lista de los materiales, la fecha de ingreso, la cantidad, la factura y el proveedor.

Tabla 3. Uso de los materiales para construcción de estructuras

Uso de los Materiales y Herramientas								
  Ajustar Columna  Ir a Resumen 								
Nombre del Proyecto	Material o Herramienta	Fecha de Uso	Unidad de Medida	Cantidad Usada	Encargado	Destino	Solicitado Por	Orden No.
FAER	CONECTOR AMOVIBLE EMERGENCIA PARA ALUMINIO P 2-4/0 D 2-2/0	26/02/2015	UND	52	UTEN	INZA	ING JHON JAIRO	0006
FAER	CONECTOR DE PERFORACION UNA SALIDA (1/0-4/0 / 1/0-4/0) AWG	26/02/2015	UND	38	UTEN	INZA	ING JHON JAIRO	0006
FAER	AISLADOR PORCELANA TIPO TENSOR ANSI 54-2	26/02/2015	UND	82	UTEN	INZA	ING JHON JAIRO	0006
FAER	CONECTOR AMOVIBLE EMERGENCIA PARA ALUMINIO P 2-4/0 D 2-2/0	26/02/2015	UND	130	UTEN	INZA	ING JHON JAIRO	0006
FAER	ALAMBRE GALVANIZADO No. 12	26/02/2015	Kg	150	UTEN	INZA	ING JHON JAIRO	0006
FAER	ARANDELA CUADRADA PLANA 4"x4" X1/4 H 11/16"	26/02/2015	UND	200	UTEN	INZA	ING JHON JAIRO	0006
FAER	ARANDELA REDONDA PLANA PARA PERNO 5/8"	26/02/2015	UND	100	UTEN	INZA	ING JHON JAIRO	0006
FAER	CORTACIRCUITO MONOPOLAR 15 KV 100 A CON LOADBUSTER	26/02/2015	UND	30	UTEN	INZA	ING JHON JAIRO	0006
FAER	ESPARRAGO ROSCADO 4 TUERCAS 5/8" X 10" - GALVANIZADO	26/02/2015	UND	60	UTEN	INZA	ING JHON JAIRO	0006
FAER	ESPARRAGO ROSCADO 4 TUERCAS 5/8" X 12" - GALVANIZADO	26/02/2015	UND	30	UTEN	INZA	ING JHON JAIRO	0006
FAER	PERNO OJO 2 TUERCAS 5/8" X 10"	26/02/2015	UND	90	UTEN	INZA	ING JHON JAIRO	0006
FAER	SOPORTE LATERAL PARA AISLADOR TIPO POSTE	26/02/2015	UND	3	UTEN	INZA	ING JHON JAIRO	0006
FAER	TAPON SELLADOR DE CABLE TRENZADO 2-4/0 AWG	26/02/2015	UND	100	UTEN	INZA	ING JHON JAIRO	0006
FAER	ZAPATA DE 35X25X12 cm	26/02/2015	UND	100	UTEN	INZA	ING JHON JAIRO	0006
FAER	CRUCETA METALICA CENTRO 76.2X76.2X7.94X2.400 mm	26/02/2015	UND	9	UTEN	INZA	ING JHON JAIRO	0006
FAER	CRUCETA METALICA CENTRO 76.2X76.2X7.94X2.000 mm	26/02/2015	UND	27	UTEN	INZA	ING JHON JAIRO	0006
FAER	CRUCETA METALICA 76.2X76.2X6.35X4.000 mm	26/02/2015	UND	53	UTEN	INZA	ING JHON JAIRO	0006
FAER	POSTE 12 m x 510 kg PRFV	26/02/2015	UND	30	UTEN	INZA	ING JHON JAIRO	0006
FAER	CRUCETA METALICA 76.2X76.2X6.35X4.000 mm	27/02/2015	UND	6	UTEN	INZA	ING JHON JAIRO	0007
FAER	CRUCETA METALICA 76.2X76.2X6.35X6.000 mm	27/02/2015	UND	6	UTEN	INZA	ING JHON JAIRO	0007
FAER	ALAMBRE GALVANIZADO No. 12	28/02/2015	Kg	400	UTEN	SOTARÁ	HENRY CRUZ	0003
FAER	ARANDELA REDONDA PLANA PARA PERNO 5/8"	28/02/2015	UND	100	UTEN	SOTARÁ	HENRY CRUZ	0003
FAER	CORTACIRCUITO MONOPOLAR 15 KV 100 A CON LOADBUSTER	28/02/2015	UND	30	UTEN	SOTARÁ	HENRY CRUZ	0003
FAER	ESPARRAGO ROSCADO 4 TUERCAS 5/8" X 12" - GALVANIZADO	28/02/2015	UND	30	UTEN	SOTARÁ	HENRY CRUZ	0003
FAER	PERNO OJO 2 TUERCAS 5/8" X 10"	28/02/2015	UND	90	UTEN	SOTARÁ	HENRY CRUZ	0003
FAER	SOPORTE LATERAL PARA AISLADOR TIPO POSTE	28/02/2015	UND	25	UTEN	SOTARÁ	HENRY CRUZ	0003
FAER	GRAPA PRENSA 3 PERNOS ACERO GALVANIZADO PARA RETENIDA 3/8"	28/02/2015	UND	400	UTEN	SOTARÁ	HENRY CRUZ	0003
FAER	TAPON SELLADOR DE CABLE TRENZADO 2-4/0 AWG	28/02/2015	UND	300	UTEN	SOTARÁ	HENRY CRUZ	0003
FAER	AISLADOR PORCELANA TIPO LINE POST ANSI 57-1	28/02/2015	UND	100	UTEN	SOTARÁ	HENRY CRUZ	0003
FAER	CONECTOR AMOVIBLE EMERGENCIA PARA ALUMINIO P 2-4/0 D 2-2/0	28/02/2015	UND	52	UTEN	SOTARÁ	HENRY CRUZ	0003
FAER	AISLADOR PORCELANA TIPO TENSOR ANSI 54-2	28/02/2015	UND	100	UTEN	SOTARÁ	HENRY CRUZ	0003
FAER	AISLADOR POLIMERICO TIPO SUSPENSION ANSI DS 15	28/02/2015	UND	25	UTEN	SOTARÁ	HENRY CRUZ	0003
FAER	AISLADOR PORCELANA TIPO CARRETE ANSI 53-3	28/02/2015	UND	40	UTEN	SOTARÁ	HENRY CRUZ	0003
FAER	CONECTOR CUÑA 1/0 AWG 1/0 AWG	28/02/2015	UND	35	UTEN	SOTARÁ	HENRY CRUZ	0003
FAER	CONECTOR DE PERFORACION UNA SALIDA (1/0-4/0 / 1/0-4/0) AWG	28/02/2015	UND	35	UTEN	SOTARÁ	HENRY CRUZ	0003
FAER	ARANDELA CUADRADA CURVA 2 1/4" X 2 1/4" X 3/16" H 11/16"	28/02/2015	UND	80	UTEN	SOTARÁ	HENRY CRUZ	0003

Fuente: El Autor

En la Tabla 3 se ve la lista de los materiales utilizados, la fecha y el destino.

8.2.2 Auxiliar del Técnico Electricista y Topógrafo.

Cargo: auxiliar topografía.

Actividad de campo a cargo del Electricista y Topógrafo Antonio Gutierrez, se realizó el acompañamiento a revisión de estructuras existentes y futuras, únicamente al municipio de Páez, se llevó el plano eléctrico, formato de trabajo y GPS.

Actividad de campo que realizaba una vez al mes y que consistió en hacer visitas a las estructuras eléctricas en las veredas de Guaquiyó y Chicaquiú en el municipio de Páez, se contó con la camioneta de la empresa.

La actividad constó de:

- ❖ Manejo de plano eléctrico.
- ❖ Formato para llevar el control de cada estructura eléctrica.
- ❖ Lista de las No conformidades provistas por la contraloría en las cuales se marca que falta o que se instaló mal en cada estructura.
- ❖ A medida que se recorría el terreno se iba geo referenciando con el GPS.
- ❖ Cámara fotográfica para tener constancia que se visitó cada estructura.

La actividad se realizaba en tempranas horas de la mañana y no se tenía horario ya que no se disponía del tiempo, ni la capacidad física para subir a la montaña, bajar a almorzar y volver a subir montaña, así que se seguía hasta completar el recorrido de cada una de las estructuras en el plano.

Se tomaba el punto de arranque en el plano y se revisaba cada estructura, que contenga todo lo especificado en el plano, si no había algún equipo instalado o que no existiera se llenaba un formato donde se anotaba dicha no conformidad y a la vez se revisaba el listado otorgado por la contraloría. Paso a paso, nodo por nodo, se iba cumpliendo con lo especificado en el trabajo hasta completar la jornada. Luego se llegaba al sitio de dormida que era una casa alquilada por la misma empresa. La actividad por lo general duraba entre dos y cuatro días.

A continuación se muestran algunas imágenes del trabajo realizado.

Imágenes del trabajo realizado durante las visitas de campo

Figura 2. Poste mal empotrado



Fuente: El Autor

Se observa que el poste está mal empotrado, se debe enterrar hasta tapar la franja roja.

Figura 3. Transformadores



Fuente: El Autor

Transformadores también llamados tarros, para su posterior instalación.

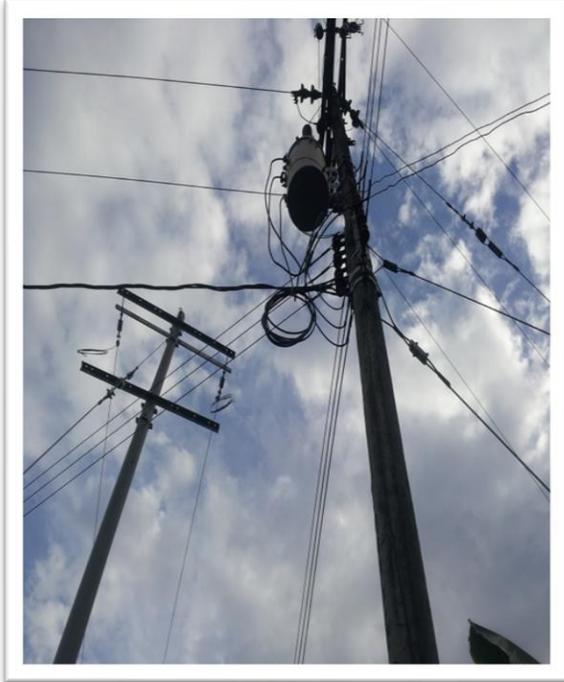
Figura 4. Estructura terminal BT03, terminal (03) de baja tensión.



Fuente: El Autor

Estructura terminal, una BT03, es decir terminal (03) de baja tensión, se observa retenida destemplada lo que se debe anotar en el formato.

Figura 5. Poste de media tensión en concreto



Fuente: El Autor

Poste de media tensión en concreto, con un transformador para dar baja tensión a los usuarios.

Figura 6. Fotos de las visitas de campo



Fuente: El Autor

Se observa la revisión del plano, la cámara fotográfica, la camioneta o transporte, y una casa de un futuro usuario de la empresa. Además del cansancio, esta fotografía es tomada en un punto alto de la montaña.

Este es el proceso para cada punto y nodo que llegábamos, revisar plano, tomar fotografías, hacer anotaciones y tomar lecturas con el GPS.

Ya una vez terminada la revisión, se anotó lo pertinente y se regresa a la oficina para nuevamente actualizar los planos y hacer la entrega respectiva.

8.2.3 Auxiliar de construcción

REFERENCIA: CONTRATO OBRAS CIVILES REQUERIDAS PARA AMPLIAR LA CAPTACION DE AGUAS Y OTRAS OBRAS EN LA PCH INZA.

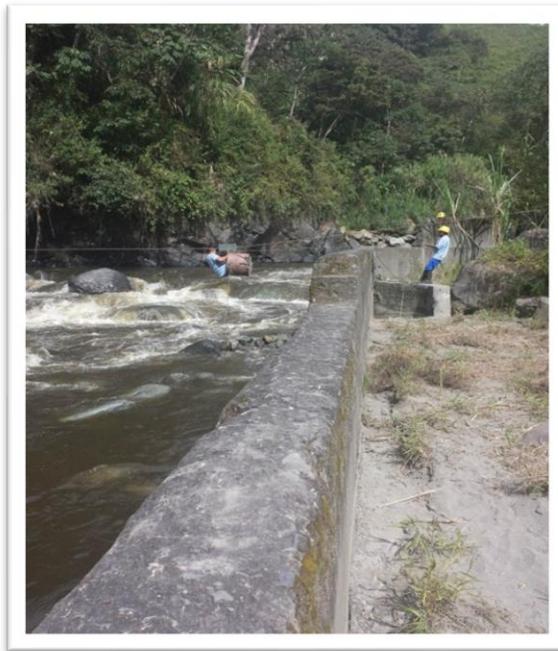
a) Desviación del río Ollucos – Inzá

La actividad de campo estuvo a cargo del Ingeniero Civil ALEXANDER ORTIZ MUÑOZ, actividad en la cual el trabajo fué solo de acompañamiento y observación. No se me permitió estar cerca de la obra, solo se tomaron algunas fotografías. Trabajo que presentó inconvenientes con la creciente del río y se perdió el trabajo que se había adelantado en captación y desviación del río.

En la Figura 7, se muestran las imágenes referentes a este trabajo.

Trabajo de captación y desviación del Río Ullucos

Figura 7. Trabajos de construcción de Ataguías para desviación de río ollucos sector bocatoma PCH Inza



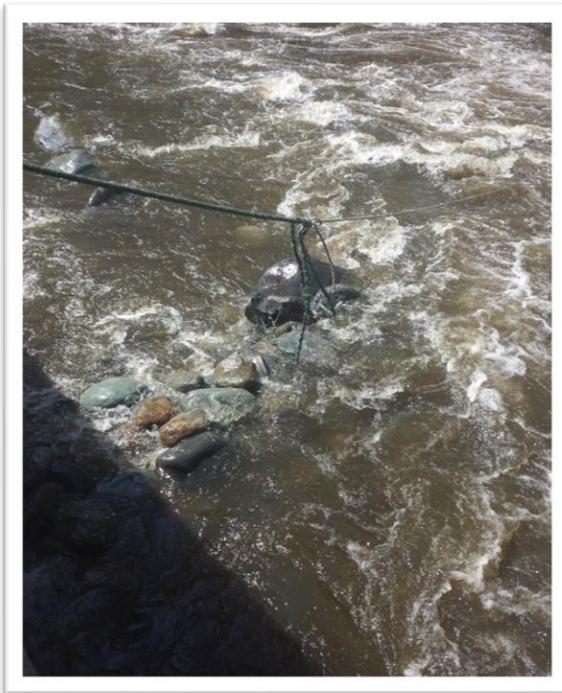
Fuente: El Autor

Figura 8. Inicio instalaciones y adecuaciones para construcción de ataguías para desviación del río para trabajos en bocatoma PCH Inza.



Fuente: El Autor

Figura 9. Acopio de materiales y adecuación del lecho del río para colocación de Ataguías bocatoma PCH Inza.



Fuente: El Autor

Figura 10. Acopio de materiales y adecuación del lecho del río para colocación de Ataguías bocatoma PCH Inza



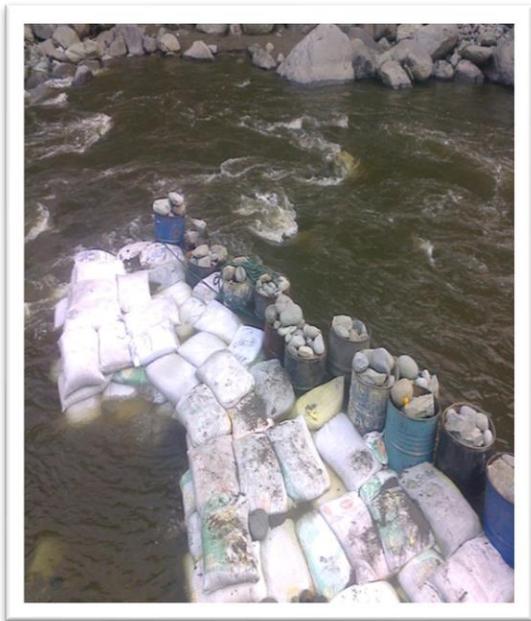
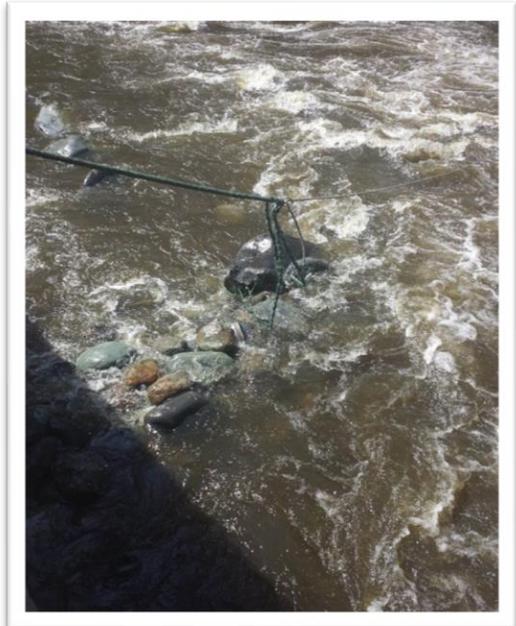
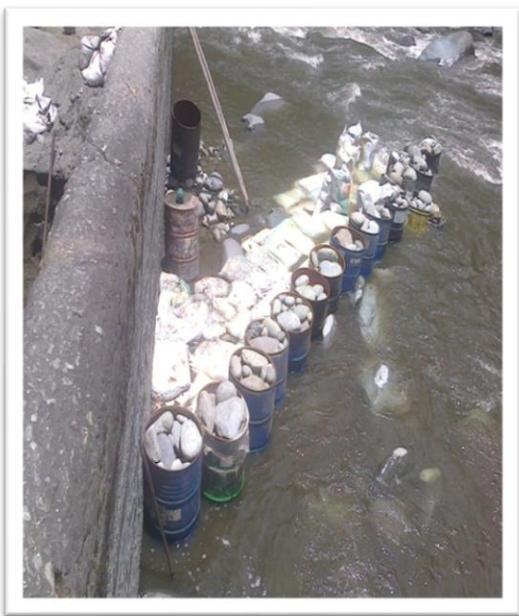
Fuente: El Autor

Figura 11. Desviación del curso del río con canecas metalicas de 55 galones llenas de arena y piedra y con tulas o estopas llenas de arena PCH Inza



Fuente: El Autor

Figura 12. Continúa desviación del curso del río con canecas metalicas de 55 galones llenas de arena y piedra y con tulas o estopas llenas de arena PCH Inza.



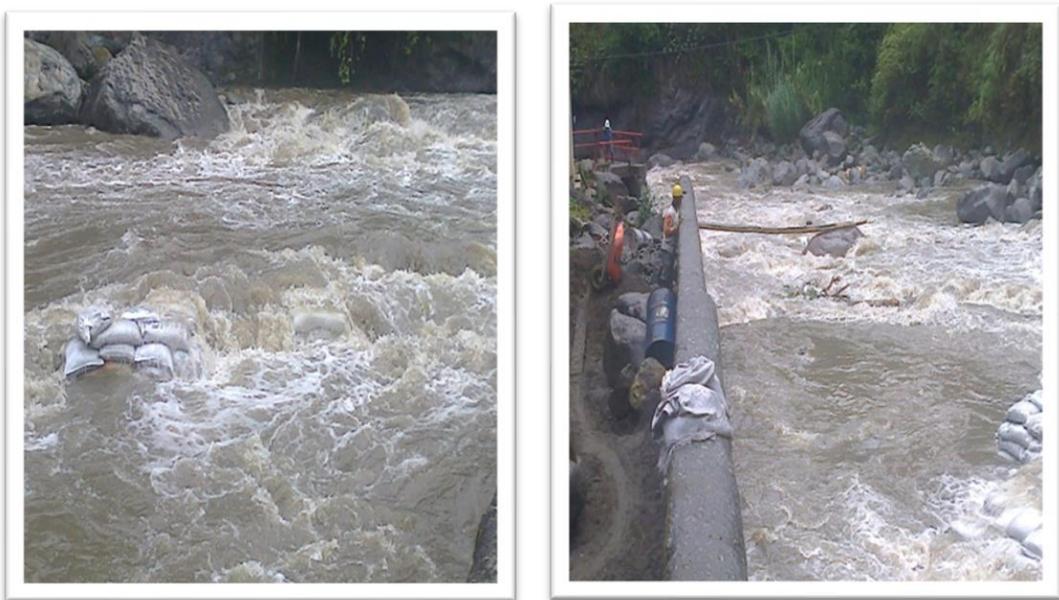
Fuente: El Autor

Figura 13. Empieza a subir el nivel del rio la creciente pasa por encima de las Ataguías y luego las arrastra



Fuente: El Autor

Figura 14. Empieza a subir el nivel del rio la creciente pasa por encima de las Ataguías y luego las arrastra



Fuente: El Autor

Figura 15. La creciente en toda su magnitud arrastra todas las taguias construidas con canecas y tulas llenas de arena y piedra



La construcción lamentablemente se aplazó hasta nueva orden y .todo el trabajo se perdió.

b) Gaviones

Cargo: auxiliar de ingeniería, se tomaron fotografías. Por seguridad se mantuvo una distancia prudente durante la ejecución de las obras, ya que el terreno debido a las intensas lluvias era muy inestable y complicaba la operación de los equipos.

Actividad de campo a cargo del Ingeniero Civil ALVARO GENTIL MUÑOZ CHILITO, representante legal Proyectos Energéticos S.A.S.

Trabajo realizado en la planta PCH de Inzá en donde por el invierno se perdió parte de la obra existente y hubo que volver a construir los gaviones. También se erosionó el terreno por donde pasaba la tubería de conducción del agua captaba en la bocatoma. Lo mismo que en la bocatoma.

El sitio de obra era poco accesible por lo que se utilizaron caballos y otros medios de carga.

En la obra se llevó a cabo lo siguiente:

- ❖ Excavaciones en conglomerado para la construcción de muros en gavión
- ❖ Remoción de derrumbes
- ❖ Construcción de solado de limpieza para muros en gavión
- ❖ Demolición de muros en gavión en mal estado
- ❖ Reparación de muros en gavión
- ❖ Construcción de muros en gavión
- ❖ Construcción de muros de revestimiento en concreto ciclópeo para muros en gavión
- ❖ Construcción de caseta y baño con pozo séptico
- ❖ Transporte interno de materiales en el tramo

Todo lo anterior se puede apreciar en la Figura 16.

La construcción de los gaviones

Figura 16. Movimiento de materiales en el tramo



Fuente: El Autor

Figura 17. Transporte de materiales en el tramo



Fuente: El Autor

Figura 18. Excavaciones en conglomerado y remosion de derrumbes



Fuente: El Autor

Figura 19. Excavaciones en conglomerado y remosion de derrumbes



Fuente: El Autor

Figura 20. Muros en gavión construidos



Fuente: El Autor

Figura 21. Concreto simple arreglo pedestal columna viaducto



Fuente: El Autor

Figura 22. Muros concreto ciclópeo de revestimiento construidos



Fuente: El Autor

Figura 23. Muros concreto ciclópeo de revestimiento construido



Fuente: El Autor

9 CONCLUSIONES

No se tuvo problemas para la elaboración del trabajo asignado. Se pudo observar la seguridad social es de primordial importancia en este tipo de trabajo. Todos los trabajadores están a merced del tiempo y el estado del terreno en épocas de fuerte invierno.

Estas son algunas limitaciones que se observaron:

- ❖ Ausencia de estructura básica documental: Organigrama, perfiles de cargo, manual de funciones, manual de procedimientos, manual de convivencia.
- ❖ Ausencia de reuniones o comités para la coordinación de las actividades: La comunicación parte de la gerencia general hacia todas las áreas pero se carece del espacio temporal para que las áreas puedan comunicarse entre sí de una manera diferente al de las actividades diarias; es así como la gerencia general debe coordinar por sí sola (y con un limitado panorama de la realidad de cada área) las actividades de todos los miembros de la Compañía. Esto provoca dificultades en la operatividad de cada área, ya que en repetidas ocasiones se ven obligados a realizar tareas que, coordinadas de otra manera, serían más efectivas para las áreas implicadas.

Como por ejemplo: Exigencia de los superiores antes las actividades delegadas a trabajadores, actividades a realizar en muy poco tiempo y zonas de recorrido muy extensas, malas condiciones del tiempo y muy poca y a veces errada información en los planos, planos desactualizados. Todo esto se presentaba y en ocasiones a falta de información buscar soluciones prácticas en el campo y plasmarlas en ideas útiles y con soluciones, aún así los superiores pedían resultados de obras que ni ellos tienen la mínima idea del recorrido que tocaba hacer ni por donde se llega a esa vereda para realizar el trabajo, un trabajo prácticamente a ciegas. Se presenta bodegas regadas por todo el municipio, materiales.

Como ganancia en este trabajo se obtuvo:

- ❖ Las habilidades sociales del grupo de trabajo y el buen ambiente que se mantiene en la Organización, favorece el establecimiento de guías de trabajo y de la implantación de comités de mejoramiento de la actividad laboral.
- ❖ Buenas relaciones con los proveedores, los transportadores, las autoridades, y la comunidad: Facilitan la gestión y permiten el mantenimiento de los vínculos

luego del cambio interno que se proponga, teniendo en cuenta que este último tendrá impacto en la interacción con estas personas e instituciones.

Como fortalezas en la empresa se observaron:

- ❖ Adecuados servicios de telecomunicaciones y de conferencia vía Internet, en virtud a una importante infraestructura de sistemas, página web, telefonía fija y telefonía celular.
- ❖ Grupo humano unido y con capacidad para trabajar en equipo.
- ❖ Interés de la alta gerencia por mejorar los procesos administrativos, productivos y comerciales de la Organización.
- ❖ Instalaciones de producción propias, lo que permite un razonable empleo de los recursos y brinda seguridad.
- ❖ Personal con experiencia en sus actividades diarias.

Los principales inconvenientes que se detectaron durante la pasantía fueron:

La inclemencia del tiempo, el transporte de materiales, el estado de la carretera y el conflicto armado intimada de cierta forma la realización de algunas de las labores, exigiéndose a los trabajadores cautela y la presentación en uniforme y su debida identificación como funcionario de la empresa.

- ❖ Precaria infraestructura y capacidad de las vías en Colombia.
- ❖ Alto riesgo de derrumbes.
- ❖ Situaciones de extorsión por parte de entes fuera de la ley, al ser una compañía que ingresa a terreno donde actúan grupos armados.

Como conclusiones generales se tiene:

- ❖ Por medio del desempeño de cada trabajador en cada una de las áreas, al tener un análisis se tiene una conclusión independiente:
 - Direccionamiento Estratégico: En este componente se concluye que la implantación de entorno agradable no solamente va a dar una buena imagen de la compañía en el sector y al público, sino que une todas las áreas de la compañía.

- Gestión humana: De acuerdo a las recomendaciones planteadas, los empleados van a estar en una labor acorde con sus capacidades, conocimiento y habilidades, con un salario acorde a la responsabilidad y con una evaluación integral de su trabajo.
- ❖ Asociatividad: Se concluye que existen formas de generar alianzas con los proveedores y que estas colaboran a tener una reducción significativa en los costos.
- ❖ Logística: En este componente se desarrollaron diferentes alternativas, entre estas una propuesta para la adquisición de un vehículo de carga que permitirá generar mayor cumplimiento a las obras y a los clientes. También la aplicación de una banda transportadora que evite las demoras y las lesiones a cada uno de los trabajadores involucrados en esta área.

Como recomendación adicionales a las ya planteadas anteriormente se sugiere lo siguiente:

- ❖ Que la empresa considere mayor tiempo para la ejecución de algunos trabajos. En un futuro se podría considerar tener un departamento de desarrollo y conocimiento donde la empresa pueda explotar aún más las ideas de sus empleados y puedan llegar a ser líderes en calidad de sus productos.

BIBLIOGRAFÍA

BUTTERIS, M. (s.f.). Reinventando Recursos Humanos.

CENTRALES HIDROELÉCTRICAS DE COLOMBIA. Fluidos EIA.

UNIVERSIDAD DEL CAUCA. Disponible en: <http://www.unicauca.edu.co/versionP/>

UNIÓN DE TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA ENERGÉTICA NACIONAL - UTEN. Informe trimestral – Subdirectiva. 2015. Popayán.

UNIÓN DE TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA ENERGÉTICA NACIONAL-UTEN – Subdirectiva, 2015. Popayán. Disponible en: <http://www.utencolombia.com/portal2/>

GUIA ACADEMICA. Colombia. 2015 Disponible en: <http://www.guiaacademica.com/>

REGLAMENTO TÉCNICO DE INTALACIONES ELÉCTRICAS - RETIE 2013. Ley 19 de 1990 – 1264 de 2008. Consejo Nacional de Técnicos Electricistas CONTE.

ANEXOS

Anexo A. Carta de autorización empresa UTEN



**UNIÓN DE TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA ENERGÉTICA NACIONAL
Y DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS - UTEN**
REGISTRO SINDICAL No. 002375 NIT. 900262482-5



Popayán 5 de noviembre de 2014

Señores
UNIVERSIDAD DEL CAUCA
Facultad de Ingeniería Civil
JOSE FERNANDO PEREZ RESTREPO
Secretario General
E. S. M.

Asunto: Autorización pasantía.

Cordial saludo,

De acuerdo a la solicitud contenida en el oficio de la referencia, previa aprobación del Representante Legal de la Unión de Trabajadores de la Industria Energética Nacional y de Servicios Públicos Domiciliarios UTEN Subdirectiva Popayán, me permito indicarle que si es posible que el estudiante RODRIGO ANDRES BASTIDAS FERNANDEZ, quien se identifica con la cédula de ciudadanía No. 1.061.716.560, pueda hacer sus prácticas universitarias, pasantías.

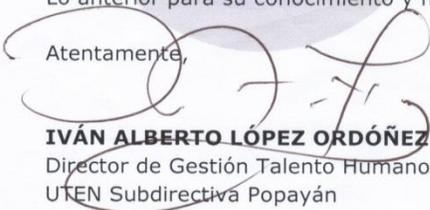
Dado lo anterior quedo atento a recibir de usted la aprobación del proyecto debidamente avalado por el comité de investigaciones del programa a su cargo, con el fin de dar trámite a la vinculación del estudiante arriba mencionado, de igual manera solicito indicar la intensidad de horas requerida para la misma.

Para los trámites que sean necesarios, me permito remitir los documentos que a continuación relaciono:

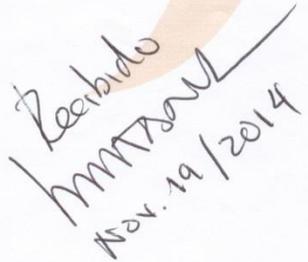
- Certificado de Existencia de la UTEN.
- Copia simple de la cédula de ciudadanía del representante legal.

Lo anterior para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,



IVÁN ALBERTO LÓPEZ ORDÓÑEZ
Director de Gestión Talento Humano
UTEN Subdirectiva Popayán



Calle 3 Norte N° 10 A 08 - Barrio Modelo - Popayán
Teléfono: 837 3360 - Celular: 321 765 3611
www.utencolombia.com

Fuente: Unión de Trabajadores de la Industria Energética Nacional- UTEN

Anexo B. Usuarios potenciales

MUNICIPIO DE INZA VEREDA LA VENTA 19 USUARIOS	
ITEM	NOMBRE USUARIO
1	Jesus Elecer Zambrano
2	Carlos Medina
3	Romulo Sancho
4	Jairo Ramirez
5	Flor Maria Oidor
6	Jesus Maria Castilla
7	Pedro Ramirez
8	Benito Gutierrez
9	Luciano Cunacue
10	Joaquin Iquines
11	Silvio Oidor
12	David Chaguendo
13	Leandro Oidor
14	Sami Ultengo
15	Leonor Cunacue
16	Luis Hernesto Pechene
17	Yameli Sancho
18	Jorge Enrique Medina
19	Jhon Deiver Medina

Fuente: Unión de Trabajadores de la Industria Energética Nacional- UTEN