

**Propuesta Técnica para la Certificación de Competencias con Alcance a Inspectores y  
Directores Técnicos de Organismos de Inspección de Instalaciones Eléctricas**

**Jhan Carlo Díaz Navarro, Francisco Javier Camargo Rivera**

**Trabajo de grado para optar al título de ingenieros electricistas**

**Director**

**Oscar Arnulfo Quiroga Quiroga**

**Doctor en Tecnología**

**Codirector**

**José David Esparza**

**Msc Sistemas Energeticos**

**Universidad Industrial de Santander**

**Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas**

**Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y de Telecomunicaciones**

**Bucaramanga**

**2020**

**Dedicatoria (Jhan Carlo Díaz Navarro)**

Dedico este trabajo producto de mis esfuerzos durante mi formación académica principalmente a mis padres Jaime Luis Díaz Rueda y Esperanza Navarro Alvarez, quienes por medio de su educación me permitieron formarme con valores y principios de ética.

Por otro lado agradezco a mis hermanos Jaime Luis Díaz Navarro y José Luis Díaz Navarro quienes me dieron el ejemplo para alcanzar mis metas y proyectarme hacia el futuro.

A mi abuela Ana Ilce Alvarez quien me brindó su apoyo en condiciones difíciles durante mi infancia y a quien tengo como ejemplo para resistir ante las condiciones difíciles.

A mi abuelo Alirio Alfonso Navarro, que si bien no pudo verme como profesional en vida, representa mi gran ejemplo de superación personal.

A mis primos con quienes crecí y que me ayudaron a formar como persona.

A mi novia Carolina Ahumada quien me brindó apoyo y estuvo a mi lado en momentos difíciles sin importar las condiciones.

Dedico este logro a aquellas personas que creyeron en lo que podía lograr y en que sin importar las circunstancias cuando se tiene un objetivo no hay nada que pueda detenerte.

**Dedicatoria (Francisco Javier Camargo Rivera)**

A mis padres Doris Rivera y Autberto Camargo, mi ejemplo y el motor principal que día a día me impulsan a superar obstáculos para realizar mis objetivos, por su gran apoyo incondicional, por su esfuerzo y su ejemplo de lucha constante, porque sin ellos todo este proceso no habría sido posible.

A mis hermanos, Carlos Alberto, Andrea Melissa y Maria Fernanda, que siempre me estuvieron conmigo en los momentos más difíciles de este proceso, con palabras de apoyo y de confianza que me impulsan a seguir adelante.

A mis primos Andrea del Pilar, Kattiuskav Fernanda y Jesús Andrés, por sus consejos y apoyo durante mi proceso de formación académica.

A mis tía Carmen Cecilia y Matilde Rivera, por tener siempre ese apoyo incondicional y esa creencia en que se podía lograr, porque siempre estuvieron presentes acompañándome en este proceso, y me apoyaron en los momentos más difíciles de mi carrera.

A mis abuelos que me formaron con ética y buenos principios, basados en el respeto y son ejemplo de gran lucha y de crecimiento constante.

Y a todos y cada una de las personas que estuvieron presentes durante este proceso, de cada una de esas personas me llevo los mejores recuerdos y las mejores enseñanzas.

### **Agradecimientos**

Queremos agradecer principalmente al profesor Oscar Arnulfo Quiroga por su dirección en la elaboración del proyecto de grado, así como en la orientación de la temática.

Agradecemos a los evaluadores por las indicaciones dadas para presentar un mejor trabajo de grado.

Agradecemos a la ingeniera Leidy Katherine Hernandez encargada de la división de educación continuada de la E3T, quien nos orientó frente a los lineamientos a tener en cuenta durante el proceso de certificación de competencias.

Finalmente, este trabajo de grado es producto del esfuerzo personal que hemos realizado para desarrollar los objetivos propuestos.

## Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	15
1     Objetivos	19
1.1   Objetivo General	19
1.2   Objetivos Específicos	19
2     Identificación y caracterización de recursos y requisitos, siguiendo el marco reglamentario.	20
2.1   Análisis reglamentario.	20
2.1.1 Legislación actual. ....	21
2.2   Requisitos según la norma NTC 17024	22
2.2.1 Responsabilidad en materia de decisión de certificación y gestión de imparcialidad. ....	25
2.2.2 Estructura organizacional requerida. ....	36
2.2.3 Recursos relacionados con el proceso de certificación. ....	38
2.2.4 Esquemas de certificación. ....	39
2.2.5 Proceso de certificación. ....	42
2.2.6 Sistema de gestión. ....	47
2.3   Recursos necesarios para la certificación de competencias por parte de la Universidad.	49
2.3.1 Estructura Organizacional. ....	50
2.3.2 Documentación. ....	54
2.3.3 Divulgación de la información. ....	56
2.3.4 Recursos referentes a la infraestructura y equipos involucrados en el proceso de evaluación práctica. ....	57
3     Condiciones Económicas	62
3.1   Estudio del mercado objetivo.	62
3.1.1 Situación actual del sector. ....	62
3.1.2 Contexto actual. ....	66
3.2   Marco reglamentario.	69
3.3   Presupuesto.	70
4     Propuesta técnica para la certificación de competencias de inspección de instalaciones Eléctricas.	78
4.1   Contenido de la propuesta técnica.	81
4.1.1 Título. ....	82
4.1.2. ....	Objetivos. 82
4.1.3 Unidad Académica o Administrativa responsable. ....	82
4.1.4 Identificación del equipo responsable. ....	82

4.1.5	Identificación de los requisitos legales y reglamentarios exigibles a la iniciativa. ....	83
4.1.6	Talento humano. Se debe relacionar el perfil y experiencia acreditada del equipo del proyecto en la ejecución de las actividades por contratar. ....	89
4.1.7	Recursos físicos de la Universidad a utilizar. ....	90
4.1.8	Esquema de certificación. ....	90
4.1.9	Presupuesto desglosado de la propuesta preparado para la entidad interesada en la iniciativa de extensión (Presupuesto Externo). ....	94
5	Conclusiones.	101
6	Recomendaciones	103
	Referencias bibliográficas.	104

**Lista de tablas**

Tabla 1 Políticas y procedimientos de imparcialidad.....	28
Tabla 2 Políticas y procedimientos de confidencialidad.....	30
Tabla 3 Políticas y procedimientos de gestión documental. ....	33
Tabla 4 Descripción del proceso de evaluación.....	45
Tabla 5 Procedimientos gestión documental.....	46
Tabla 6 Infraestructura requerida según el alcance de la competencia a evaluar. ....	58
Tabla 7 Descripción de los equipos de medición utilizados en los procesos de inspección....	60
Tabla 8 Costos fijos de funcionamiento.....	70
Tabla 9 Costos fijos instrumentos generación .....	72
Tabla 10 Costos fijos instrumentos transmisión .....	72
Tabla 11 Costos fijos instrumentos distribución.....	73
Tabla 12 Costos fijos instrumentos Uso final .....	73
Tabla 13 Costos fijos totales por alcance.....	74
Tabla 14 Punto de equilibrio Generación.....	76
Tabla 15 Punto de equilibrio Transmisión .....	76
Tabla 16 Punto de equilibrio distribución.....	77
Tabla 17 Punto de equilibrio uso final .....	77
Tabla 18 Contenido de propuesta.....	80
Tabla 19 Esquema de certificación .....	91
Tabla 20 Perfil profesional y costos.....	96
Tabla 21 Equipos de medición.....	99

**Lista de Ilustraciones**

Ilustración 1 Ciclo de certificación de competencias. ....	24
Ilustración 2 Proceso de certificación. ....	44
Ilustración 3 Estructura organizacional .....	54
Ilustración 4 Profesionales certificados en inspección de instalaciones eléctricas por universidad. .....	66
Ilustración 5 Estudiantes matriculados en el programa de ingeniería eléctrica e ingeniería electromecánica en el año 2018 a nivel nacional.....	67
Ilustración 6 Estudiantes graduados del programa de ingeniería eléctrica e Ingeniería electromecánica en el año 2018 a nivel nacional.....	67
Ilustración 7 Organismos de certificación de instalaciones eléctricas acreditados por el ONAC a nivel nacional.....	68
Ilustración 8 Procedimiento para presentación de propuestas. ....	79

### **Lista de Apéndices**

**(Los apéndices están adjuntos en el CD y puede visualizarlos en base de datos de la biblioteca UIS)**

Apéndice A. Estimación del punto de equilibrio.

Apéndice B. Propuesta académico financiera para la certificación de competencias.

Apéndice C. Memoria técnica certificado inspectores.

Apéndice D. Acuerdo de confidencialidad con el candidato.

Apéndice E. Acuerdo de confidencialidad con el evaluador.

Apéndice F. Declaración de cumplimiento de requisitos.

Apéndice G. Formato de declaración de conflicto de intereses.

Apéndice H. Formato de solicitud del candidato.

Apéndice I. Matriz de riesgos a imparcialidad.

Apéndice J. Cotización procedente de la división de publicaciones.

Apéndice K. Solicitud de divulgación de información de certificados.

Apéndice L. Registro de candidatos y certificados.

### Glosario

**Acreditación:** Reconocimiento que se da a un organismo de certificación para poder entrar en funcionamiento.

**Certificación:** Reconocimiento que se da a una persona u objeto debido al cumplimiento de sus competencias.

**Evaluación:** Valoración de conocimientos de una persona para desempeñar determinado oficio.

**Examen:** Observación atenta y cuidadosa de alguien con el fin de identificar sus competencias.

**IEC:** International Electrotechnical Commission.

**ISO:** International Organization for Standardization.

**NTC:** Norma Técnica Colombiana.

**OCP:** Organismo Certificador de personas.

**ONAC:** Organismo Nacional de Acreditación.

**RETIE:** Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.

**Viabilidad:** Posibilidad de que el proyecto pueda progresar, garantizando su rentabilidad económica.

**VIE:** Vicerrectoría de Investigación y Extensión.

**SMLV:** Salario Mínimo Legal Vigente.

**Punto de equilibrio:** Es el punto en el cual un proyecto puede funcionar sin presentar pérdidas, autofinanciando su funcionamiento.

## Resumen

### Título:

Propuesta técnica para la certificación de competencias con alcance a inspectores y directores técnicos de organismos de inspección de instalaciones eléctricas.\*

### Autores:

Jhan Carlo Díaz Navarro, Francisco Javier Camargo Rivera\*\*

### Palabras claves:

Organismo certificador de personas, RETIE, Acreditado, Certificación, Examen de competencias.

### Descripción:

Desde la creación del reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE), las instalaciones eléctricas deben recibir la certificación, por parte de un inspector, por lo que debe existir el personal calificado y certificado para emitir las conformidades y no conformidades que pueda tener dicha instalación. Todo ingeniero electricista que desee obtener la certificación como inspector de instalaciones eléctricas, deberá recibir la certificación que proporcione constancia de sus competencias; para tal fin, debe existir un organismo de certificación de personas para los inspectores de instalaciones eléctricas, el cual deberá a su vez estar acreditado ante el Organismo Nacional de Acreditación (ONAC) para su funcionamiento. Dicho organismo debe contar con una estructura organizacional, basada en la norma NTC 17024, la cual, en su contenido, indica los aspectos que debe tener en cuenta dicho organismo para el cumplimiento de sus funciones. Los Organismos de Certificación de Personas (OCP), permiten validar la formación que ha recibido el profesional en áreas como la generación de energía eléctrica, la transmisión, la distribución y el uso final. Sin embargo, en la actualidad no ha sido posible la acreditación de al menos un organismo ante el ONAC, por lo que el Ministerio de Minas y Energía mediante resolución del RETIE, tomó la decisión de que las universidades con programa de Ingeniería Eléctrica podrán adelantar esta labor hasta que se cumpla con el requisito de tener al menos un (1) OCP.

La finalidad del presente trabajo de grado, es determinar el presupuesto que debería invertir la Universidad Industrial de Santander para recibir el aval del Ministerio de Minas y Energía como certificador de inspectores RETIE y así determinar su viabilidad. Para esto se pretende establecer el punto de equilibrio de funcionamiento y preparar la propuesta técnica a ser presentada ante la Vicerrectoría de Investigación y Extensión de la UIS.

---

\*Trabajo de Grado

\*\*Facultad: ingenierías fisicomecánicas. Director: Oscar Arnulfo Quiroga, Doctor en tecnología. Codirector: José David Esparza, Msc en sistemas energéticos.

### Abstract

**Title:**

Technical proposal for the certification of competencies with scope to inspectors and technical directors of inspection bodies of electrical installations.\*

**Author:**

Jhan Carlo Díaz Navarro, Francisco Javier Camargo Rivera\*\*

**Keywords:**

Certification body of people, RETIE, Accredited, Certification, Examination of competences.

**Description:**

Since the creation of the technical regulation of electrical installations (RETIE), electrical installations must be certified by an inspector, so there must be qualified and certified personnel to issue the conformities and nonconformities that such installation may have. Every electrical engineer who wishes to obtain certification as an inspector of electrical installations must receive the certification that provides proof of his or her competencies; For this purpose, there must be a certification body of persons for inspectors of electrical installations, which in turn must be accredited before the National Accreditation Body (ONAC) for its operation. Said body must have an organizational structure, based on the NTC 17024 standard, which, in its content, indicates the aspects that said body must take into account for the fulfillment of its functions. The People Certification Bodies (OCP), allow to validate the training that the professional has received in areas such as electric power generation, transmission, distribution and final use. However, at present it has not been possible to accredit at least one agency to the ONAC, so the Ministry of Mines and Energy, through a resolution of the RETIE, made the decision that universities with an Electrical Engineering program may advance this work until the requirement of having at least one (1) OCP is met.

The purpose of this degree work is to determine the budget that the Industrial University of Santander should invest to receive the endorsement of the Ministry of Mines and Energy as a certifier of RETIE inspectors and thus determine its viability. For this, it is intended to establish the operating balance point and prepare the technical proposal to be submitted to the Office of the Vice President for Research and Extension of the UIS.

---

\*Bachelor Thesis

\*\*Facultad: ingenierías fisicomecánicas. Director: Oscar Arnulfo Quiroga, Doctor en tecnología. Codirector: José David Esparza, Msc en sistemas energéticos.

### **Introducción**

Con el fin de certificar la figura del inspector RETIE como personal capacitado para realizar las inspecciones e identificar conformidades o desviaciones para garantizar el buen estado y la seguridad de la instalación, resulta importante evaluar el conocimiento del inspector y certificar su competencia como sello de garantía que el inspector está capacitado para realizar un dictamen de conformidad o no en su instalación.

Desde el momento en el que el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas estableció, que todo el personal que ejerza labores como inspector de instalaciones eléctricas debe estar previamente certificado por un Organismo de Certificación de Personas, surgió la necesidad de tener en el país dichos entes acreditados. Sin embargo, en la actualidad no ha sido posible la acreditación de al menos un organismo ante el ONAC, por lo que el Ministerio de Minas y Energía mediante resolución del RETIE, tomó la decisión de que las universidades podrán adelantar esta labor hasta que se cumpla con el requisito de tener al menos un (1) OCP.

Para el Ministerio de Minas y Energía ajustar este tipo de procesos a un referente, uniendo las diferentes etapas de una manera universal con el cual se garantice el buen uso, gestión y calidad del proceso, identificando la estructura, requisitos y recursos que se deben llevar a cabo para certificar una persona surge la necesidad de adoptar un estándar para garantizar que se realice el proceso de la mejor manera, por lo que establece la NTC 17024 como el referente estándar para llevar a cabo la certificación de competencias laborales en este caso específico para inspectores RETIE.

La norma busca que los organismos de certificación de personas sean aceptados nacional e internacionalmente, así como sus esquemas de certificación, garantizando un trabajo confiable, que permita establecer unos lineamientos con los que se aseguran integridad en el organismo, en el evaluador y en los actores que intervienen en el proceso. Como consecuencia se asegura que el candidato cumpla con los requerimientos exigidos y con la exigencia que se requiere para certificar su competencia en este caso inspector de instalaciones eléctricas.

Teniendo en cuenta lo planteado anteriormente, la Universidad Industrial de Santander al contar con el programa de Ingeniería Eléctrica cumple con el requisito del Ministerio de Minas para adelantar el servicio de certificación de inspectores y directores técnicos RETIE. Teniendo en cuenta el requerimiento del Ministerio de Minas de acogerse al estándar NTC 17024 para realizar esta labor, la UIS debe adelantar el estudio que permita apreciar la factibilidad del proyecto lo cual ha retrasado su implementación teniendo como consecuencia que en el oriente colombiano no se cuente con un OCP para inspectores y directores técnicos.

El presente trabajo de grado tiene como objetivo llevar a cabo el estudio de viabilidad técnica para la implementación del servicio de certificación en la UIS como modalidad de extensión y a su vez realizar la propuesta técnica requerida por la Vicerrectoría de Investigación y Extensión para que puedan ser gestionados los recursos necesarios para la implementación del proyecto.

Cabe mencionar que en la actualidad, hay instituciones que realizan el examen para certificar inspectores RETIE, por lo cual los Ingenieros interesados en certificarse deben desplazarse hacia estas instituciones; por ello que surge la necesidad que la Universidad Industrial de Santander al ser referente académico en el oriente colombiano la cual tiene una alta población de ingenieros y

organismos de inspección de instalaciones eléctricas resulta pertinente realizar la gestión en cuanto a la certificación de competencias con el fin de ir en línea con las necesidades que exige el mercado laboral.

La investigación se realiza identificando el marco reglamentario por el que se rige la ONAC para acreditar un organismo certificador de personas, al identificar el marco reglamentario se pueden establecer los recursos y requisitos necesarios para llevar a cabo el proceso, una vez identificados estas etapas se puede identificar con cuales de estos recursos y requisitos cuenta la Universidad Industrial de Santander al ser una institución ya establecida con una estructura organizacional que permite facilitar la asignación de labores para llevar a cabo este proceso dentro del marco reglamentario identificado, además se identifican los recursos con los que se cuenta y que son exigidos por la normatividad para el buen desarrollo del proceso de certificación. Además, la certificación de personas en la de la Universidad se rige dentro de la figura de programa de extensión por lo cual debe ir en conformidad con el acuerdo 103 de 2010 del Consejo Superior a partir del cual especifican los lineamientos para la presentación de proyectos de extensión y educación continuada en la Universidad Industrial Santander.

Teniendo en cuenta la identificación del marco reglamentario exigido por la ONAC realizado en el capítulo 4 se elabora la propuesta técnica bajo el acuerdo 103 de 2010, identificando las necesidades del acuerdo, así como los recursos con los que se cuenta y los gastos que surgen con la necesidad de seguir los lineamientos de la norma NTC 17024, teniendo en cuenta que el Ministerio de Minas estableció un costo de inscripción para los candidatos de 3 SMMLV, se encuentra así un punto de equilibrio, integrando los costos de personal, infraestructura

herramientas y demás en conformidad con el marco reglamentario exigido y los ingresos representados por los candidatos interesados.

## **1 Objetivos**

La presentación de los objetivos se hará de manera general y específica.

### **1.1 Objetivo General**

Desarrollar una propuesta técnica para adelantar en la UIS la certificación de competencias a inspectores y directores técnicos de organismos de certificación de instalaciones eléctricas.

### **1.2 Objetivos Específicos**

El cumplimiento del objetivo general del trabajo de grado comprende:

- Identificar el marco reglamentario, los requisitos y recursos requeridos para que la UIS desarrolle la certificación de inspectores y directores técnicos de organismos de certificación de instalaciones eléctricas.
- Elaborar la propuesta técnica para adelantar en la UIS la certificación de competencias a inspectores y directores técnicos de organismos de certificación de instalaciones eléctricas siguiendo los lineamientos del acuerdo 103 de 2010 exigido por la VIE.
- Establecer las condiciones financieras requeridas para la implementación de la propuesta.

## **2 Identificación y Caracterización de Recursos y Requisitos, siguiendo el Marco Reglamentario**

En este capítulo, presentaremos el marco reglamentario sobre el cual se propone el siguiente proyecto, identificando los recursos y requisitos, de tal forma que se pueda dar cumplimiento a lo que exigen las normas. La forma en que se trabajará el siguiente capítulo, será mencionando en primer lugar, la norma que se debe cumplir, seguido de la identificación de los recursos relacionados con esta y finalizando con la validación del recurso mediante el análisis de la competencia a evaluar.

Se debe tener presente que la evaluación de competencias es “un proceso de recolección de evidencias con el propósito de formarse un juicio sobre su competencia a partir de un referente estandarizado [sic]” (OIT, 2003), tendiente a obtener un reconocimiento público o certificar la competencia para desempeñarse en una actividad laboral. En la evaluación de competencias se verifica la capacidad del candidato para alcanzar el desempeño requerido de acuerdo con el estándar de competencia establecido (norma de competencia laboral, NCL, o empleo tipo). El resultado de la evaluación es un juicio sobre si el candidato es “competente” o aún “no competente”, juicio absoluto que se emite en caso de una certificación y que puede admitirse también como apreciación de un determinado nivel de logro. Cuando la evaluación se enfoca a establecer las disfunciones o los desempeños faltantes para alcanzar la competencia y que se deben suplir a través de un plan de formación, el juicio que se emite es el de “competencia en proceso de desarrollo”, que por lo general va acompañado de un informe de resultados en el que se indica con precisión el porcentaje alcanzado y demostrado, y lo que faltaría por lograr.

### **2.1 Análisis reglamentario.**

Para la realización de la evaluación de certificación de personas con alcance RETIE el ministerio requiere del cumplimiento de ciertas normas y reglamentos. Por otro lado, respecto al tema de inspectores y directores técnicos en instalaciones eléctricas, el RETIE es quien establece las reglas que se deben cumplir en una instalación eléctrica, lo cual nos permite conocer las competencias que se deben evaluar. (NTC 17024, 2013).

**2.1.1 Legislación actual.** El 29 de marzo de 2017, mediante la resolución 40259, el párrafo transitorio en el numeral 32.1.3.1, del Anexo General del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, dio el aval para que aquellas universidades que tengan aprobado el programa de ingeniería eléctrica, pudieran presentar sus propuestas para conformar un organismo de certificación de inspectores y directores técnicos; esto debido a que hasta la fecha no se cuenta con al menos un (1) organismos acreditado para la certificación de competencias como inspectores y directores técnicos de inspección en instalaciones eléctricas.

Sin embargo, recientemente el Ministerio de Minas y Energía (MINMINAS), publicó la resolución 41291 del 21 de diciembre de 2018, en la cual se amplía la vigencia de los certificados de competencias expedidos de acuerdo al numeral 32.1.3 del Anexo General del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas. Esto debido a que la Asociación Colombiana de Inspectores RETIE y RETILAP-ACIIR, ha sugerido dar mayor valor agregado a la evaluación de competencias de inspectores y directores técnicos de organismos.

En vista de esta solicitud, el Ministerio de Minas y Energía, con el fin de verificar el procedimiento transitorio mediante el cual las universidades realizan el proceso de certificación de personas, el Ministerio ha enviado las comunicaciones a las universidades acreditadas,

identificándose en las respuestas recibidas, diferencias en la forma de implementación del procedimiento. (MINMINAS, 2017)

## **2.2 Requisitos según la norma NTC 17024**

El marco normativo sobre el cual se deben regir aquellas Universidades que quieran realizar la evaluación para certificar personas, es la norma NTC-IEC-ISO 17024:2013, por lo cual debe realizarse un análisis detallado de cada uno de sus capítulos.

La manera en como estudiaremos la norma, será desglosando cada uno de sus capítulos, identificando las obligaciones del organismo de certificación de personas y dando a conocer la manera en que se da cumplimiento al respectivo aspecto de la norma; esto basándonos en el trabajo realizado por la Escuela de Ingeniería Julio Garavito, titulado “Diseño de una guía para implementar los requisitos generales para los organismos que realizan certificación de personas bajo la NTC-ISO/IEC 17024”.

El proceso de certificación de personal se caracteriza por realizarse mediante un examen que se basa en los criterios y conocimientos que tiene el personal para la competencia especificada, esto puede ocasionar sin duda un conflicto de intereses por lo cual es uno de los objetivos de la norma reducir este riesgo; de allí la importancia de establecer una normatividad global, siendo la norma internacional un marco de referencia para las organizaciones que realizan la certificación de personal, con el fin de promover un proceso adecuado que garantice la imparcialidad y la confianza en un buen esquema de certificación, la norma internacional establece los requisitos que aseguran que estos organismos operen de forma adecuada. (Prieto y Soto, 2015).

**Descripción del proceso de certificación.** Para la planificación del proceso de certificación, se deben revisar las políticas y procedimientos para mantener la imparcialidad y confidencialidad, para ello se establecen los responsables principales de mantener cada etapa de los procedimientos y políticas establecidas, así como la documentación y la forma de registro para asegurar una trazabilidad y soporte que permita mantener, sustentar, y garantizar la transparencias en las decisiones de certificación y resultados del proceso de certificación, una vez establecida estas políticas y procedimientos se consolida la estructura organizacional y los recursos necesarios para llevar a cabo el proceso y se establece el esquema de certificación con el cual se darán los lineamientos del proceso de evaluación, establecidas estas etapas se garantiza que al pasar a la etapa de decisión de certificación se haga de manera transparente y objetiva basada únicamente en las evidencias recolectadas y garantizando que el proceso evaluativo se realice con la metodología establecida en el esquema de certificación, esto se sustenta con todo el registro y control de los documentos e información, para mantener dicho proceso es necesario que se realice un seguimiento al proceso, garantizando que se realice el cumplimiento de las políticas y procedimientos, y el marco normativo exigible, para tal fin la Universidad tiene establecido en su sistema de gestión integral un procedimiento de auditoria interna, el cual permite verificar el proceso y tomar acciones en pro de la mejora continua del sistema establecido

**7. ACCIONES**

Se realiza la documentación de auditorías y retroalimentación de PQRS para la toma de acciones que contribuyan a la mejora del proceso

**6. AUDITORIAS**

El procedimiento de control interno de la Universidad garantiza el seguimiento de la confiabilidad, transparencia y mejoría del proceso.

**5. DECISIÓN DE CERTIFICACION**

Establece los responsables de emitir el certificado, por medio de recolección de las evidencias recibidas del proceso de evaluación verificando el cumplimiento del esquema por alcance

**4. ESQUEMA DE CERTIFICACION**

Se establecen los lineamientos del proceso de certificación, la metodología costos, tiempos para realizar el proceso de evaluación.

**2. IMPARCIALIDAD**

Se establecen políticas y procedimientos para asegurar la imparcialidad del proceso mediante firma de acuerdos y formatos establecidos, así como de análisis de riesgos de la imparcialidad para mitigar sus amenazas

**1. CONFIDENCIALIDAD**

Firma de acuerdos para garantizar la confidencialidad del proceso, divulgación de información y demás amenazas al proceso

**3. RECURSOS**

Establece el personal y estructura necesaria para garantizar el correcto funcionamiento del proceso de certificación según alcance establecido



**Ilustración 1 Ciclo de certificación de competencias.**

**2.2.1 Responsabilidad en materia de decisión de certificación y gestión de imparcialidad.**

El capítulo 4 de la norma NTC-17024, establece que “El organismo de certificación debe ser responsable de las decisiones de certificación y debe conservar su poder de decisión, que no debe ser delegado, incluyendo otorgar, mantener, renovar, ampliar y reducir el alcance, suspender o retirar la certificación.” (NTC, 17024, p, 3)

Para cumplir este requerimiento, la Universidad debe definir las políticas para el otorgamiento o no de la certificación. A continuación, se hace aclaración de las condiciones a cumplir sobre este aspecto:

- **Decisión de certificación.** La decisión de otorgar o no el certificado, deberá ser tomada única y exclusivamente de las evidencias recolectadas; para ello la Universidad tendrá que recolectar las evidencias que sean necesarias para dicho fin y la decisión de certificar corresponderá solo al organismo.
  - Si el candidato cumple con todos los requisitos del esquema de certificación al cual concursa, la Universidad tendrá que emitir un certificado que demuestre el cumplimiento de estas competencias; además el candidato al momento de la entrega, debe leer, comprender y firmar el código de ética y conducta donde se compromete a cumplir lo mencionado en este documento.
- **Suspender, retirar o reducir el alcance de la certificación.** La Universidad podrá suspender, retirar o reducir el alcance del certificado si:

- a. Se comprueba fraude.
- b. Hay uso inadecuado de la certificación.
- c. Hay fraude en el alcance de la certificación otorgada.
- d. Presta el certificado para fines de falsificación.

Nota: La Universidad tendrá que notificar la decisión de retiro a la persona involucrada, la cual a su vez debe devolver su certificado a la Universidad.

- Renovación del certificado
  - Para realizar la renovación del certificado, la Universidad debe verificar que el candidato cuenta aún con las competencias requeridas para el correspondiente esquema de certificación.
  - Por otro lado, la Universidad debe tener en cuenta aspectos como, la normatividad legal vigente, cambios en el esquema de certificación, cambios tecnológicos, entre otros (Prieto, Soto, 2015).
- **Imparcialidad.** El numeral 4.3, nos habla acerca de la imparcialidad, la cual es uno de los aspectos más importantes que debe ser tenido en cuenta por la Universidad a la hora de realizar el proceso de certificación, ya que el proceso de evaluación y la decisión tomada, no deben verse involucrados en ningún conflicto de intereses.

Es este caso, la Universidad debe asegurarse de que todos los involucrados en el proceso de certificación lean, comprendan y respeten las políticas internas de imparcialidad; para esto la alta dirección debe realizar frecuentemente la evaluación de las amenazas que existan y que no permitan un proceso imparcial.

La Universidad debe ser equitativo durante todo el proceso de certificación, sin distinguir entre ninguno de sus candidatos. Algunos puntos importantes en aras de garantizar la equidad son:

- Se atenderá toda solicitud sin distinción, sin importar el credo, nacionalidad, raza o condición social.
- La decisión final del proceso de certificación, será tomada única y exclusivamente de las evidencias reunidas durante el proceso de evaluación.

El solicitante que se encuentre vinculado de forma laboral o personal con el organismo deberá ser tratado de forma objetiva evaluando solo las evidencias recolectadas (NTC 17024, 2013).

La Universidad debe establecer políticas para salvaguardar la imparcialidad en todos los procesos que realice tanto de sus actividades como del personal involucrado.

Las actividades que debe realizar la universidad en su sistema de gestión de calidad para garantizar la imparcialidad son presentadas a continuación en la Tabla 1:

**Tabla 1 Políticas y procedimientos de imparcialidad**

<b>POLITICAS DE IMPARCIALIDAD</b>			
<p>La Universidad deberá realizar evaluaciones periódicas en sus procesos en busca de amenazas a la imparcialidad del proceso mediante matriz de riesgos. Ver apéndice I.</p> <p>El personal deberá informar cualquier conflicto de interés que pueda llegar a tener durante el proceso.</p> <p>No hacer recepción de dinero por parte del solicitante por fuera de lo contratado</p> <p>Comunicar a la Universidad cualquier tipo de chantaje comercial o financiero por parte del solicitante.</p> <p>La Universidad garantiza la imparcialidad e integridad del personal que actúa dentro del proceso por medio de la firma de la declaración de conflicto de intereses. Ver apéndice G.</p> <p>La Universidad no desarrollará por medio de terceros, actividades de formación, capacitación o consultoría fuera de la establecida por el esquema de certificación que sirva como ayuda al proceso de certificación de competencias.</p>			
<b>PROCEDIMIENTO DE IMPARCIALIDAD</b>			
<b>ETAPA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>DOCUMENTO</b>
<b>Documentación</b>	La documentación que se obtenga producto de las evaluaciones de imparcialidad, debe ser archivada para generar trazabilidad al momento de las auditorías.	Coordinador académico. Profesional administrativo.	

<b>Divulgación</b>	<p>Para dar garantía a la imparcialidad, todo personal involucrado en el proceso debe estar completamente informado de las políticas de imparcialidad establecidas por la Universidad.</p>	<p>Coordinador académico.</p>	
<b>Compromiso</b>	<p>Es indispensable que, al momento al integrarse al equipo involucrado en el proceso de evaluación, todo personal debe diligenciar y firmar el formato donde manifiesta que no posee ningún conflicto de intereses en el proceso.</p>	<p>Coordinador académico.</p>	Apéndice G
<b>Implementación</b>	<p>Las políticas de imparcialidad establecidas por la Universidad, deben ser implementadas en todas las actividades el proceso de certificación de inspectores.</p>	<p>Coordinador académico.</p>	
<b>Identificación de amenazas</b>	<p>Por medio de una matriz de riesgos y del diligenciamiento del formato de amenazas a la imparcialidad, la Universidad debe identificar cualquier posible conflicto de iteres que pueda existir durante el proceso de evaluación.</p>	<p>Coordinador académico.</p>	Apéndice I
<b>Retroalimentación</b>	<p>La Universidad debe establecer un plan de ejecución que permita corregir los puntos débiles del sistema de gestión con el fin de garantizar la imparcialidad.</p>	<p>Coordinador académico.</p>	

**Responsable:** Alta dirección en cabeza del coordinador académico.

- **Confidencialidad.** La confidencialidad es un aspecto clave cuando se manipulan datos personales y comerciales como los que pueden existir durante el proceso de evaluación.

Para dar cumplimiento a la confidencialidad del proceso se deben establecer ciertas políticas que permitan garantizar dicho fin. Actualmente la Universidad cuenta con el “Manual de procedimiento administrativo para el tratamiento de datos personales” que fue aprobado por la resolución No. 1227 de agosto 22 de 2013, el cual permite conocer los mecanismos con los que se trabaja actualmente para garantizar la protección de datos personales. Sin embargo, a continuación, se hace la propuesta de unas políticas cuya idea es salvaguardar el criterio de imparcialidad. Las políticas y procedimientos para garantizar confiabilidad se muestran en la Tabla 2.

**Tabla 2 Políticas y procedimientos de confidencialidad.**

---

**POLITICAS DE CONFIDENCIALIDAD**

---

Los candidatos que soliciten la certificación deberán firmar un acuerdo de confidencialidad al momento de ser aceptados. Ver apéndice D

Los evaluadores que participan en el proceso deberán firmar un acuerdo de imparcialidad. Ver apéndice E

Toda información del interesado es considerada privada y se rige bajo los lineamientos de seguridad de la información establecidos.

Los integrantes del proceso de certificación de la Universidad deben mantener la

---

---

confidencialidad de toda la información que sea obtenida.

El integrante del proceso de certificación no debe dar a conocer la información relacionada con el esquema de certificación, solicitantes, candidatos y la organización salvo cuando la ley así lo requiera.

El solicitante deberá realizar la declaración de cumplimiento de los requisitos exigidos por la Universidad. Ver apéndice F.

---

#### **PROCEDIMIENTO DE CONFIDENCIALIDAD**

<b>ETAPA</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>DOCUMENTO</b>
<b>Documentación</b>	Todas las políticas de confidencialidad deben quedar documentadas, así como sus acuerdos celebrados por cada parte involucrada y los formatos establecidos.	Director	
<b>Divulgación</b>	Todas las personas pertenecientes al organismo deben conocer los procedimientos y políticas de confidencialidad, así como su importancia y acciones legales para el mantenimiento de las mismas.	Director	
<b>Compromiso</b>	Todas las partes deberán firmar un acuerdo para el aseguramiento de la confidencialidad	Director	Apéndice D Apéndice E
<b>Implementación</b>	Se debe asegurar la implementación de las políticas de confidencialidad establecidas.	Director	
<b>Análisis y mejora</b>	Se identifican fallas y se da tratamiento	Director	

---

---

mediante plan de acción	Coordinador
	académico

---

- Registro de la información. El capítulo 7 de la norma NTC-17024, establece que el organismo de certificación tiene la obligación de llevar todo registro de certificación de sus candidatos, de tal forma que se tenga disponibilidad de consulta de información relacionada a los certificados por parte de ellos; esto con la previa autorización del aspirante involucrado.
  - Disponer de las herramientas necesarias para que al momento de que sea solicitada la información correspondiente a certificación o renovación, el solicitante pueda acceder a ella, con información detallada del alcance de la certificación, renovación, la validez y la vigencia del mismo (Casas, Murillo y Perdomo, 2015).
  - Para realizar solicitud de consulta de la vigencia y alcance de una certificación cuando el individuo lo solicite se propone diligenciar el formato en el **apéndice H**, dicho formato cuando sea aceptado se debe incluir según el procedimiento para actualización de registros de la Universidad.

Para que la decisión de certificación tenga criterios con base únicamente en las evidencias recolectadas se debe garantizar una trazabilidad y una gestión documental que permita consultar y evidenciar que el proceso y la decisión se han realizado de una forma objetiva.

- La Universidad tiene establecido el sistema de gestión documental que garantiza el cumplimiento del numeral 7 de la NTC 17050, desarrollando un procedimiento bajo el

estándar de calidad NTC ISO 9001:2015 así como la ley general de archivos, Ley 594 de 2000, que tiene como objetivo establecer las actividades necesarias para la identificación, almacenamiento, protección, recuperación, tiempo de retención y la disposición de los registros.

A continuación, se presenta las etapas identificadas en el procedimiento de control de registros **PGD.02 versión 07** donde se verifica el aseguramiento de la gestión documental, para asegurar su trazabilidad, mantenimiento, protección, confidencialidad, identificación, almacenamiento, tiempos de retención, y responsables del cumplimiento de cada etapa.

Se conoce como registros a toda la documentación que evidencie los procesos ejecutados dentro del proceso de certificación.

Las políticas de seguridad de la Universidad, deberán salvaguardar todo el proceso de certificación incluyendo el material necesario para la realización del examen las cuales se encuentran contenidas en la Tabla 3.

**Responsable:** Profesional administrativo.

**Tabla 3 Políticas y procedimientos de gestión documental.**

---

**POLITICAS DE GESTIÓN DOCUMENTAL**

---

La ubicación de los materiales (por ejemplo, transporte, entrega electrónica, disposición, almacenamiento, centro de examen)

---

---

La naturaleza de los materiales (por ejemplo, electrónicos, papel, equipos de ensayo)

Las etapas del proceso del examen (por ejemplo, desarrollo, administración, informe de resultados)

Las amenazas resultantes del uso repetido de los materiales del examen.

---

**PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE REGISTROS Y DOCUMENTOS**

---

<b>ETAPA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>DOCUMENTO</b>
<b>Control de información</b>	<p>Para el correcto control de los registros por parte del SGC, se requiere la elaboración de un formato que permita obtener información del proceso tal como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre del proceso</li> <li>• Código del proceso</li> <li>• Fecha del proceso</li> <li>• Lugar donde se realizó el proceso</li> <li>• Tipo de gestión (interna o externa)</li> <li>• Procedimiento ejecutado</li> <li>• Almacenamiento del registro</li> <li>• Protección de datos</li> <li>• Clasificación de la información contenida</li> <li>• Tiempo en que se almacenará la información</li> <li>• Disposición de la información</li> <li>• Responsable:</li> <li>• Coordinador de calidad</li> </ul>	<p>Coordinador académico. Profesional administrativo.</p>	<p>Manual para la elaboración y codificación de documentos, <b>ver guía CGD.01 Versión 10.</b></p>

---

- Almacenamiento de información

<b>Almacenamiento y acceso de la información</b>	<p>Para el almacenamiento de la información referente a los procesos de certificación se podrá disponer de medios tanto físicos como electrónicos.</p> <p>En el caso de la información por medio físico, se debe asegurar su plena identificación y lectura en donde el documento físico no podrá presentar tachones de ningún tipo que puedan prestarse a generar una información adulterada.</p> <p>En el caso de la información por medio electrónico se deben asegurar los backups de todos los documentos del registro de los procesos.</p>	Profesional administrativo	<p>Para el almacenamiento se tendrá en cuenta la Guía para la Organización de Archivos GGD. 03.</p>
<b>Recuperación de información:</b>	<p>Se debe establecer un mecanismo que permita la rápida recuperación de la información por medios como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Código consecutivo</li> <li>▪ Fecha</li> <li>▪ Nombre del candidato</li> <li>▪ Alcance</li> </ul>	Dirección de certificación y gestión documental	
<b>Tiempo de almacenamiento</b>	<p>Se establecen teniendo en cuenta la importancia del documento, por</p>	Profesional Administrativo	tablas de retención documental <b>TRD</b>

---

<b>de</b>	<b>la</b>	trazabilidad se recomienda que la	
<b>información:</b>		documentación se garantice en el lugar de almacenamiento mínimo un ciclo de duración de la certificación.	

---

<b>Definir</b>		Una vez finalice el tiempo de	Profesional
<b>disposición final</b>	<b>de</b>	retención de la información, se debe	Administrativo
<b>de</b>	<b>la</b>	establecer cuál será su disposición final,	
<b>información:</b>		ya sea eliminar, digitalizar u otro fin que tenga la universidad. Determina la disposición a aplicar a cada registro una vez haya culminado el periodo de retención del archivo, registrando esta información en el Listado Maestro de Registros.	

---

También se debe evitar toda intensión de fraude que pueda existir durante el proceso y de llegar a suceder, el organismo deberá sancionar a todo implicado en la acción fraudulenta (NTC 17024, 2013).

**2.2.2 Estructura organizacional requerida.** El capítulo 5 de la norma NTC-17024 hace referencia a la forma en que debe estructurarse un Organismo de Certificación de Personas. La forma en la que se estructure el organismo, debe salvaguardar la imparcialidad del mismo para así hacer cumplimiento a lo mencionado en el capítulo 4 de la norma. La norma NTC 17024, hace referencia a que el organismo debe identificar el personal encargado de los siguientes procesos:

- Las políticas y los procesos relativos a la operación del organismo de certificación.
- La implementación de políticas y procedimientos.
- Las finanzas del organismo de certificación.
- Los recursos para la actividad de certificación.
- El desarrollo y mantenimiento de los esquemas de certificación.
- Las actividades de evaluación.
- Las decisiones relativas a la certificación, incluido otorgar, mantener, renovar, ampliar, reducir, suspender o retirar la certificación.
- Los acuerdos contractuales.

Para ello, es necesario que la Universidad identifique las habilidades de su personal tales como, formación habilidad y experiencia, para así poder asignar las tareas mencionadas en este capítulo y lograr el correcto funcionamiento de la Universidad (Casas, Murillo y Perdomo, 2015).

**2.2.3 Recursos relacionados con el proceso de certificación.** El capítulo 6 de la norma NTC-17024, establece que el organismo de certificación debe garantizar que todo el personal que intervenga en el proceso de certificación, cuente con las competencias necesarias para desempeñar las labores que se le encomiendan. Uno de los recursos en cuanto a personal se refiere, son los examinadores, quienes se encargan de aprobar o no los exámenes presentados por los candidatos, para ello la Universidad debe asegurar que los examinadores:

- Comprenden el esquema de certificación pertinente.
- Sean capaces de aplicar los procedimientos relativos al examen.
- Tengan competencia sobre el campo en el que van a examinar.
- Tengan comunicación fluida, tanto escrita como oral en el idioma del examen. En caso de recurrir a un intérprete o a un traductor, la Universidad debe disponer de procedimientos para asegurarse de que esto no afecta a la validez del examen.
- Han identificado todo conflicto de intereses conocido para asegurarse de que se hacen juicios parciales.

Además, para temas de contratación externa la Universidad debe contar con un contrato legal que le permita salvaguardar su confidencialidad y donde el agente externo declare si existe o no

algún conflicto de intereses, esto es algo importante ya que el organismo se hace responsable por la ejecución del agente externo durante el proceso de certificación. (Guavita, 2014)

**2.2.4 Esquemas de certificación.** El capítulo 8 de la norma NTC-17024, establece que el organismo de certificación debe implementar un esquema de certificación para cada una de las categorías que desee certificar; en cada esquema debe identificarse con claridad el alcance del proceso de certificación, las competencias que son requeridas, las tareas y trabajos que se han de realizar durante el proceso, entre otras más que se especifican en la norma. (Casas, Murillo y Perdomo, 2015)

La norma hace referencia a tres (3) competencias que tiene el organismo de certificación como son: la certificación inicial, la renovación de la certificación, y la suspensión y retiro de la certificación; el organismo debe establecer los criterios para la ejecución de las actividades previamente mencionadas. (Cruz, 2009)

Para fines del proceso de revisión y toma de decisión en la certificación, el esquema debe ser claro y deberá tener la documentación donde se demuestre la participación activa de expertos durante el proceso, la alineación del mecanismo de evaluación con los requisitos de competencia, que exista equidad en la estructura para todas las partes interesadas en el proceso sin que predomine ningún interés particular. (NTC 17024, 2013)

- **Examen:** Certificación de competencias para inspectores RETIE

- **Requisitos de perfil del candidato:** Ser ingeniero electricista, eléctrico, electromecánicos, de distribución y redes.

*Nota:* Se debe adjuntar matrícula profesional en la solicitud

- **Información del examen:**

- Ubicación: Universidad Industrial de Santander sede central, Bucaramanga, Colombia
- Duración: La duración total del examen es de 8 horas, las cuales se dividen así:
  - ✓ horas teóricas
  - ✓ horas prácticas

- **Proceso de evaluación.** La descripción del proceso de evaluación es fundamental para dar cumplimiento al capítulo 8 de la NTC-17024 y se realiza con base en lo que establece el MINMINAS y en la manera en que operan las universidades que se encuentran avaladas actualmente.

- **Prueba teórica.**

Debe disponerse de todo el material documental a los candidatos, esto hace referencia a los documentos de registro de ingreso a las pruebas y los cuestionarios preparados por el Ministerio De Minas Y Energía.

Debe disponerse de personal encargado de la supervisión de las pruebas.

Debe disponerse de la infraestructura necesaria para la realización de las pruebas teóricas, como aulas con sus respectivos asientos y material audio visual con el fin de realizar la introducción a la metodología del esquema de certificación.

- **Prueba práctica.**

Se debe disponer de los equipos de medición necesarios para inspección de la instalación de acuerdo a lo que exige el RETIE.

Se necesitan inspectores certificados para el respectivo alcance, con el fin hacer acompañamiento a los candidatos durante la simulación en campo y hacer la toma de evidencias.

Es de vital importancia que la Universidad cuente con la infraestructura necesaria para la prueba en campo, la cual debe ser una instalación eléctrica que se encuentre previa a ser certificada o que busque la renovación por motivos de ampliaciones o vencimiento de certificado. (Institución Universitaria Pascual Bravo - IUPB, 2019)

- **Costo:** 3 SMMLV equivalente a \$ 2'633.409
- **Metodología de evaluación:** La Universidad realizará el examen de certificación de competencias basado en pruebas suministradas por el Ministerio de Minas y Energía, el cual

consiste en una prueba teórica y una prueba práctica en un ambiente real de inspección que tendrá como requisito de presentación, haber aprobado el 80% de la prueba teórica.

- **Entrega de resultados:** La entrega de resultados se debe realizar en al menos 3 días hábiles posteriores a la presentación del examen, esto según lo establecido por el MINMINAS en la resolución 40259 de 2017.

**2.2.5 Proceso de certificación.** El capítulo 9 de la norma NTC-17024, establece que, para la realización de la solicitud por parte del candidato, la Universidad debe poner a disposición del solicitante, la información general referente al esquema de certificación, como mínimo deberá incluir, el alcance de la certificación y los requisitos del examen. Además, deberá poder identificar al solicitante, para lo cual tendrá que exigir información como, nombre, dirección, teléfono, entre otras, dependiendo de lo que requiera el esquema de certificación. (Casas, Murillo y Perdomo, 2015).

Debe velar para que los esquemas utilizados en el proceso de evaluación, cumplan con las competencias que se quieren evaluar de manera objetiva, para el cumplimiento de esta tarea, se debe hacer revisión periódica de los esquemas en busca de fallas en el proceso de evaluación. Si llegase a requerir cambios en el proceso, se debe hacer públicos los cambios sin que hayan sido solicitados con anterioridad por las partes involucradas.

Durante la etapa de pruebas en campo, el organismo debe garantizar que los equipos utilizados en el proceso hayan sido previamente calibrados y cuenten con este certificado vigente al momento de la realización de las pruebas. (Prieto y Soto, 2015).

Las políticas de recepción, evaluación y respuesta de las PQRS que existan deben ser debidamente estructuradas, para garantizar la equidad y justicia. Toda la información necesaria para la realización de los procesos de apelación, petición, quejas y reclamos, debe estar disponible al público sin previa solicitud, de manera que exista claridad en el proceso.

El organismo está en la obligación de informar al solicitante las novedades que existan durante el proceso de apelación, incluyendo la finalización del mismo. (Guavita, 2014).

Durante la recepción de una queja, el organismo debe hacer toda verificación correspondiente basada en la documentación que se lleva del solicitante. A su vez el organismo deberá mantener sus requisitos de confidencialidad durante el proceso de la queja en lo que se refiere a la persona que la realiza y el motivo de dicha queja. (NTC 17024, 2013)

La Universidad al igual que las demás universidades tales como la Universidad Nacional y la Universidad del Norte, recibirá el contenido de las pruebas por parte del MINMINAS de un banco de preguntas alimentado por las universidades que participan en el proceso.

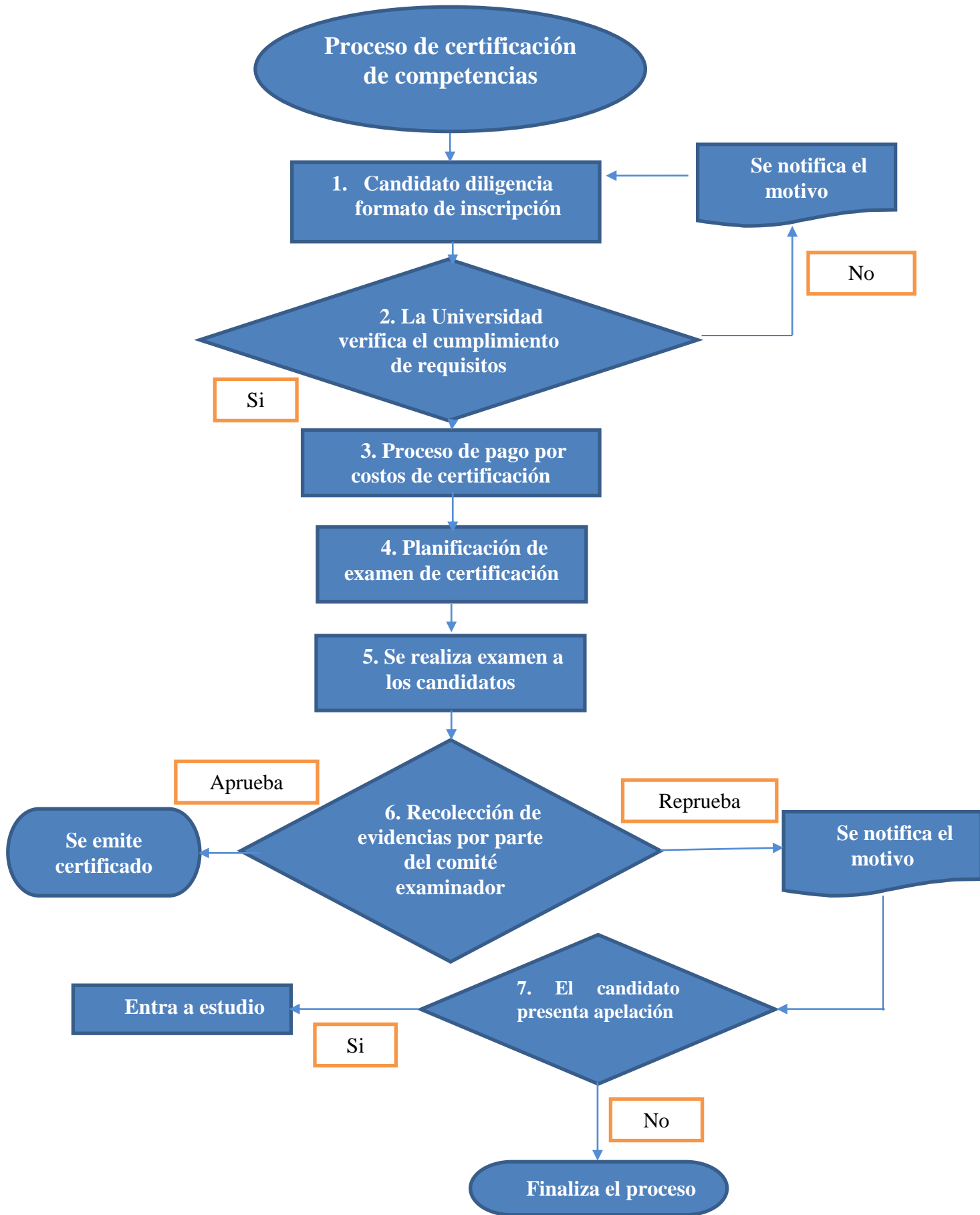


Ilustración 2 Proceso de certificación.

**Tabla 4 Descripción del proceso de evaluación**

ITEM	DESCRIPCIÓN	DOCUMENTACION	RESPONSABLE
1	La Universidad pone a disposición del público una descripción general del proceso de certificación, donde se muestra información clara del alcance, requisitos, una descripción del proceso de certificación, deberes de las personas certificadas y las tarifas, teniendo en cuenta el esquema de certificación.  El aspirante deberá llenar la solicitud establecida por la Universidad declarando el cumplimiento de los requisitos divulgados.	Esquema de certificación  Formato de solicitud del candidato  Declaración de cumplimiento de requisitos para la certificación de competencias	Universidad          Solicitante
2	La Universidad realiza el estudio de la solicitud verificando el cumplimiento de los requisitos establecidos en el esquema de certificación y realizando la validez de la información presentada		Universidad
3	Para la legalización de la solicitud, el candidato debe realizar el pago de las tarifas establecidas en el esquema de certificación por medio de los canales bancarios de la Universidad y presentar constancia de pago por medio de los canales electrónicos de la Universidad.		Solicitante
4	La Universidad establece los instrumentos de evaluación requeridos según el alcance a certificar, asegurando el cumplimiento de los requisitos generales del esquema de		Universidad

	certificación y la competencia ocupacional del certificado.			
5	Verificar los instrumentos de evaluación, calibración de los instrumentos a utilizar para garantizar los criterios de equidad, validez, fiabilidad y desempeño del examen.			Equipo responsable UAA
6	Recopila la información obtenida durante el proceso de certificación, verifica el cumplimiento de los requisitos de certificación, emite el certificado.			Equipo responsable UAA
7	Para la apelación de decisiones de certificación el cliente debe realizar el registro de quejas y reclamos en el link establecido para dicho proceso.  La Universidad realiza el tratamiento correspondiente a la Petición	Link  Quejas,  Denuncias,  Sugerencias  Felicitaciones  Procedimiento  Preguntas,  Reclamos, Denuncias,  Sugerencias  Felicitaciones	Preguntas,  Reclamos,  y  Control Interno,  Director UAA	Solicitante

*Nota:* Describe todo el proceso de certificación

**Tabla 5 Procedimientos gestión documental**

PROCEDIMIENTO	CÓDIGO	LINK
Procedimiento de control de documentos internos.	<b>PGD01 versión 09</b>	<a href="https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/gestion%20documental/PROCEDIMIENTOS/PGD.01.pdf">https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/gestion%20documental/PROCEDIMIENTOS/PGD.01.pdf</a>

---

Procedimiento de control de registros.	<b>PGD02 versión 07</b>	<a href="https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/gestion%20documental/PROCEDIMIENTOS/PGD.02.pdf">https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/gestion%20documental/PROCEDIMIENTOS/PGD.02.pdf</a>
Procedimiento de control de documentos internos especiales.	<b>PGD07 versión 07</b>	<a href="https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/gestion%20documental/PROCEDIMIENTOS/PGD.07.pdf">https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/gestion%20documental/PROCEDIMIENTOS/PGD.07.pdf</a>
Procedimiento de control de documentos externos.	<b>PGD09 versión 05</b>	<a href="https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/gestion%20documental/PROCEDIMIENTOS/PGD.09.pdf">https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/gestion%20documental/PROCEDIMIENTOS/PGD.09.pdf</a>

---

**2.2.6 Sistema de gestión.** El capítulo 10 de la norma NTC-17024, establece que el organismo de certificación debe documentar todo proceso. Para ello la alta dirección se encargará de planificar un sistema de gestión con políticas claras que sean entendidas por todo el personal involucrado en el proceso.

La alta dirección del organismo de certificación debe designar a un miembro director, quien tendrá entre otras de sus responsabilidades, la autoridad para:

- Asegurarse de que los procesos en el sistema de gestión, se establecen, se implementan y se mantienen.
- Informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión e informar sobre la necesidad de realizar cualquier mejora.

La Universidad tiene establecido los siguientes procedimientos para el control de documentos internos, externos, registros e internos especiales.

- **Revisión y sistema de seguimiento.** La Universidad deberá establecer mecanismos de revisión de las auditorías internas y externas incluyendo la retroalimentación por parte de los solicitantes, candidatos o cualquier persona involucrada en el proceso. Así como de la revisión de cumplimiento de las políticas y procedimientos establecidos y salvaguardar imparcialidad.
- **Auditorías Internas.** La Dirección de Control Interno y Evaluación de Gestión en el 2015 implementa el modelo de auditoría con integración de criterios de la Norma ISO 9001:2008, Norma Técnica Colombiana NTC GP 1000:2009 y el Modelo Estándar de Control MECI 1000:2014, con el propósito de optimizar sus actividades y dinamizar este proceso de evaluación.

Así mismo, realiza auditorías de carácter especial, solicitadas por las Unidades Académico Administrativas o por la Dirección de la Universidad, cuyo propósito es evaluar el desarrollo de actividades y/o procesos muy específicos, teniendo en cuenta la normatividad vigente aplicable interna y externa

Las auditorías internas se realizarán por lo menos una vez cada 12 meses con el fin de verificar el cumplimiento de la presente norma y detectar cualquier riesgo a la gestión de calidad del organismo. Además, el organismo deberá establecer políticas para tomar acciones tanto preventivas como correctivas y así detectar y eliminar las no conformidades con la presente norma. (NTC 17024, 2013)

El proceso de seguimiento institucional contempla el procedimiento de auditorías internas **PSE.09 versión 02** el cual tiene como objetivo Realizar el examen sistemático, objetivo e independiente de los procesos, actividades, operaciones y resultados de las diferentes unidades,

con el fin de determinar si los recursos se han utilizado con economía, eficacia, eficiencia y transparencia; si se han observado las normas internas y externas aplicables; si los mecanismos de comunicación públicas son confiables y medir el grado de cumplimiento de los objetivos, planes y programas trazados.

- **Responsabilidad de seguimiento.** El equipo responsable debe verificar los planes para el mejoramiento del proceso, teniendo en cuenta los hallazgos de las auditorías, así como las sugerencias recibidas por los integrantes, candidatos y todo individuo que participe en el proceso de certificación.
- **Peticiones, Quejas y Reclamos.** La universidad cuenta con un mecanismo establecido para Peticiones, Quejas y Reclamos **Procedimiento PSE 0.4 versión 06** el cual tiene como objetivo *“Establecer la metodología para el trámite de las preguntas, quejas, reclamos, denuncias, sugerencias y felicitaciones de manera oportuna, confidencial y objetiva, con el fin de garantizar la mejora en las actividades desarrolladas de acuerdo con la normativa vigente”* (PROCEDIMIENTO DE PREGUNTAS, QUEJAS, RECLAMOS, DENUNCIAS, SUGERENCIAS Y FELICITACIONES, 2007)

### **2.3 Recursos necesarios para la certificación de competencias por parte de la Universidad.**

El estudio de los recursos necesarios para la competencia de inspectores de instalaciones eléctricas, se realizará con base en los requisitos identificados según la normatividad vigente.

**2.3.1 Estructura Organizacional** Según lo exigido por la norma, se requiere un perfil laboral y de competencias para dar cumplimiento a la NTC-17024 aterrizado al RETIE. Teniendo en cuenta que la escuela de Ingeniería Eléctrica Electrónica y Telecomunicaciones actuaría como el Organismo Certificador de Personas, al ser una entidad ya legalmente conformada se tiene una estructura organizacional establecida, con lo cual se analizan los perfiles que tiene cada figura dentro de la estructura organizacional de la escuela en el documento *Estructura Organizacional, Manual de Funciones y Políticas de la Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y de Telecomunicaciones (E3T)*, identificando cuales de estas figuras cubren lo exigido por la norma, evidenciando también los cargos que deberían realizarse por contratación externa.

- **Gerente general:** Conforme al capítulo 5 de la NTC-17024, el gerente general será el encargado de liderar procesos estratégicos que permitan a la institución llevar a cabo las labores de certificación desarrollando planes de acción a corto, mediano y largo plazo.
  - **Cumplimiento:** Para cubrir el cargo la E3T define al Coordinador de certificación RETIE como la autoridad académica y administrativa de la misma
- **Secretaria:** Se debe encargar de las operaciones administrativas como registrar y archivar documentación relacionada al proceso de certificación, gestionar convenios con constructoras que permitan la realización de pruebas de campo.
  - **Cumplimiento:** Para cubrir el cargo de este perfil, la Universidad podrá apoyarse en el profesional administrativo de educación continuada de la escuela (E3T) encargada del proceso de certificación.

- **Director financiero:** Para garantizar el cumplimiento del numeral 4.4 de la NTC-17024, el director financiero debe mantener el estado financiero de Universidad.
  - **Cumplimiento:** Para cubrir el cargo de este perfil, la UIS podrá apoyarse con el área de coordinación financiera de la E3T bajo la figura del Coordinador financiero.
  
- **Director jurídico:** Para garantizar el cumplimiento del capítulo 9, el director jurídico debe hacer la recepción y gestión de todas las apelaciones que puedan surgir durante el proceso de certificación.
  - **Cumplimiento:** Para cubrir el cargo de este perfil, la UIS podrá apoyarse en el director de la oficina de control interno y disciplinario.
  
- **Director de calidad:** Para dar cumplimiento a los capítulos 4 y 10 de la NTC-17024, el director de calidad deberá desarrollar planes de mejoramiento y control de calidad del organismo con el fin de garantizar la transparencia en los procesos de certificación.
  - **Cumplimiento:** Para cubrir el cargo de este perfil, la E3T se apoya bajo la figura del Coordinador de calidad.
  
- **Director de gestión humana:** Para dar garantía al capítulo 6.1 de la norma, el director de gestión humana debe gestionar las actividades de selección, inducción y entrenamiento del personal.

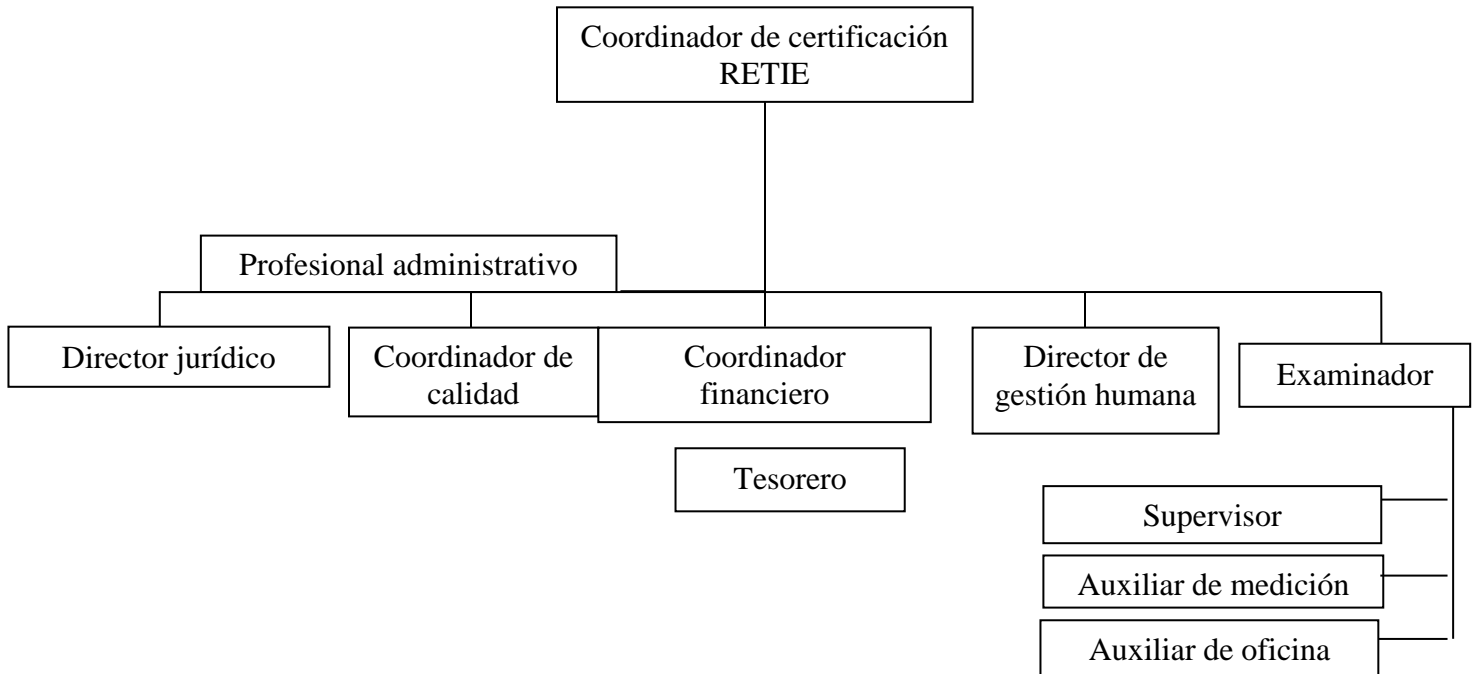
- **Cumplimiento:** Para cubrir el cargo de este perfil, la E3T se apoya en la división de recursos humanos de la UIS bajo la figura de director de recursos humanos.
- **Examinador:** Para dar cumplimiento al capítulo 9 de la norma, el examinador deberá estar capacitado en los diferentes alcances a certificar, además de que deberá garantizar la imparcialidad en los procesos.
  - **Cumplimiento:** Para cubrir el cargo de este perfil, la E3T deberá realizar la contratación de personal capacitado o bien, capacitar a su personal docente del área de ingeniería eléctrica en las diferentes áreas y alcances de inspección.
- **Tesorero:** En cumplimiento del numeral 4.4, la tesorería se encargará de las actividades de recaudo y pagos por funcionamiento de la UIS.
  - **Cumplimiento:** Para cubrir el cargo de este perfil, la UIS como institución tiene en su estructura la Jefatura de Tesorería responsable del recaudo de la Universidad, sin embargo, la escuela se apoyará en el profesional financiero, que tiene en sus funciones la de administrar los recursos adscritos a la Escuela que en este caso actúa como certificador de personas.

La secretaria administrativa dentro de su cargo se encuentra dar apoyo en los procesos que requiera el coordinador financiero.

- **Ejecutivo de Servicio al cliente:** Conforme a los capítulos 7 y 9, el ejecutivo de servicio al cliente realizara la recepción de los candidatos y el posterior registro de la información requerida en la inscripción.
  - **Cumplimiento:** Para cubrir el cargo de este perfil, la UIS podrá apoyarse en el personal del educación continuada de la E3T.
  
- **Supervisor:** Para garantizar el cumplimiento del capítulo 10, el supervisor deberá vigilar las actividades de los examinadores y los subordinados que intervienen en el proceso de examen.
  - **Cumplimiento:** Para cubrir el cargo de este perfil, la UIS podrá apoyarse en el personal docente capacitado en la supervisión de exámenes o contar con auxiliares que garanticen total transparencia en el proceso.

Además de lo mencionado anteriormente se deberán contratar dos auxiliares para oficina y medición en el caso de las pruebas prácticas.

El siguiente esquema ilustra la manera en que se conformará la estructura organizacional de la actividad de certificación.



**Ilustración 3 Estructura organizacional**

**2.3.2 Documentación.** Para dar cumplimiento al capítulo 7 de la NTC-17024, la universidad deberá contar con diferentes formatos y documentos que permitan llevar el registro de las actividades de la Universidad.

- **Formato de solicitud de certificación:** La universidad contará con un formato único de solicitud de certificación, donde el candidato podrá especificar toda la información necesaria y así conocer en que alcance desea el candidato certificarse. Ver Apéndice H
- **Registro de candidatos y personal certificado:** En este formato la universidad podrá llevar seguimiento del estado de sus candidatos como aprobado, no aprobado o que porcentaje del

proceso tiene el candidato, todo esto referenciado por el nombre del candidato, documento de identificación, alcance, etc. Ver Apéndice L.

- **Registro de consentimiento para la divulgación de la información de certificados:** Este formato de registro deberá ser diligenciado por quien desee conocer el estado de los certificados emitidos por parte de la universidad. Ver Apéndice K.
- **Conformación del comité certificador:** Este formato servirá como acta de conformación para la creación del comité que se encargará de llevar a cabo la decisión de certificación, suspensión o renovación del alcance.
- **Contrato:** La universidad debe contar con un formato único para realizar la contratación del personal involucrado en el proceso de certificación. Formato FEX.06 SOLICITUD DE SUSCRIPCIÓN DE CONTRATOS, CONVENIOS, ACTAS, OTROSÍ
- **Formato de PQRS - apelaciones:** Para el cumplimiento del capítulo 10 de la norma, la universidad contará con un formato de recepción de peticiones, quejas, reclamos, sugerencias y apelaciones. Formato FSE.06 RECEPCIÓN DE QUEJAS, SUGERENCIAS Y RECLAMOS.
- **Acuerdo legal de confidencialidad:** Tener un formato de confidencialidad, le permitirá a la universidad cumplir con el capítulo 4 de la norma, el cual hace referencia a la imparcialidad que deben tener todos los involucrados en el proceso de certificación. Ver Apéndice D y Apéndice E

- **Amenazas a la imparcialidad, confidencialidad, seguridad de la información o conflicto de intereses:** Es indispensable contar con este formato, que permitirá registrar si el personal involucrado en el proceso de certificación presenta algún impedimento debido a algún tipo de conflicto de intereses. Ver Apéndice G y Apéndice I
- **Plan de auditorías:** Este formato permitirá realizar una agenda de las auditorias necesarias para realizar el control de calidad del proceso de certificación de manera periódica. Procedimiento PSE.08

**2.3.3 Divulgación de la información.** De acuerdo con el numeral 7.2 de la NTC 17024 (2013), el organismo de certificación de personas debe disponer de un medio de comunicación adecuado que permita al solicitante, obtener toda la información relacionada al examen, para dar cumplimiento a este aspecto, se realizará la respectiva actualización a la plataforma virtual de E3T, este proceso es administrado por la escuela de ingeniería de sistemas la cual se encuentra al servicio sin costo ([e3t.uis.edu.co](http://e3t.uis.edu.co)).

- **Cronograma:** La Universidad Industrial de Santander, dará a conocer de manera pública y sin previa solicitud, las fechas y horarios en los que realizará el examen de acuerdo con las fechas asignadas por el MINMINAS.

- **Alcance:** La Universidad dará a conocer los alcances de los cuales realizará los exámenes de certificación de manera clara y sin cabida a mal entendidos, para tal fin se basará en los alcances de certificación actuales como lo son:
  - Generación
  - Transmisión
  - Distribución
  - Uso final
  
- **Requisitos:** La universidad dará información relativa a los requisitos previos a la presentación del examen, como documentación, conocimientos previos, instrumentos de medición en caso de ser necesario, etc.
  
- **Costo:** La publicación referente al costo de la certificación es esencial para los candidatos, por lo que la universidad debe dar a conocer de manera pública los costos de certificación que estandariza el MINMINAS los cuales corresponden a 3 SMMLV.

**2.3.4 Recursos referentes a la infraestructura y equipos involucrados en el proceso de evaluación práctica.** Durante la prueba de campo se debe observar el desempeño del postulante ante situaciones reales con infraestructuras que reflejen el objetivo del alcance según la competencia a ser evaluada.

Para esto la Universidad deberá contar con la infraestructura necesaria al momento de realizar la prueba de desempeño en campo, así como los respectivos instrumentos de medición que el postulante debe saber manejar en la prueba de campo, para poder emitir un concepto favorable o

desfavorable de mayor calidad al momento de la recolección y evaluación de evidencias por parte del comité evaluador (Cruz, 2009).

Con el fin de ampliar la influencia de la Universidad Industrial de Santander en la industria regional, el presente proyecto propone a la institución crear convenios con algunas de las empresas constructoras locales de la siguiente manera:

La Universidad Industrial de Santander, como organismo certificador de inspectores de instalaciones eléctricas, tendrá la competencia para ofrecer un pre-dictamen sobre las instalaciones eléctricas que se encuentren previas a certificación RETIE; obteniendo por parte de la industria de la construcción regional, la prestación de dichas locaciones con el fin de que sus candidatos a inspectores de instalaciones eléctricas puedan ser evaluados en campo.

La infraestructura según la competencia a ser evaluada se presenta en la Tabla 6. Para mayor detalle, se recomienda ver el Apéndice A en donde aparece el presupuesto en Excel.

**Tabla 6 Infraestructura requerida según el alcance de la competencia a evaluar.**

Competencia a ser evaluada	Infraestructura
Generación	Planta generadora de energía eléctrica en ejecución de obras incluyendo dispositivos de protección, previa a ser certificada.

---

Transmisión	Líneas de transmisión incluyendo dispositivos de protección y corte preferiblemente previas a ser certificadas.
-------------	---

---

Distribución	<p>En la competencia de Distribución, se incluyen las subestaciones, por lo que se requiere de una subestación eléctrica de nivel de distribución preferiblemente previa a ser certificada.</p> <p>También se precisa de líneas de distribución con sus respectivos equipos.</p>
--------------	--

---

Uso Final (Básicas o generales incluyendo ambientes especiales).	Instalaciones de uso final como residencias, preferiblemente previas a recibir certificación.
--	---

---

Uso Final (Ambientes clasificados peligrosos y Minas).	Estaciones de servicio, plantas de almacenamiento de combustible, minas preferiblemente previas a ser certificadas.
--	---

---

---

Uso Final (Asistencia Médica).	Infraestructura de asistencia médica (Hospitales, Clínicas, ente otros centros de asistencia médica) preferiblemente previa a ser certificada.
--------------------------------	--

---

En la Tabla 7 Se describen los equipos de medición requeridos en las pruebas de desempeño en campo para las competencias previamente mencionadas. (RETIE, 2013)

**Tabla 7 Descripción de los equipos de medición utilizados en los procesos de inspección.**

Nombre del Equipo	Descripción
Medidor de campo magnético	Como su nombre lo indica, se usa para determinar el campo eléctrico emitido ya sea por conductores u otros equipos por los que circula la corriente eléctrica, y así determinar las zonas seguras de trabajo.
Telurómetro	Este equipo nos permite realizar la medición correcta de los sistemas de puesta a tierra, así como medición de continuidad de los diferentes circuitos o el aislamiento entre las diferentes fases.  Actualmente la Universidad cuenta con este equipo.
Telurómetro de alta frecuencia	Permite realizar la medición de los sistemas de puesta a tierra en torres de transmisión a frecuencias altas que permitan aislar las torres para no afectar la medición.

---

Luxómetro	Este equipo, permite medir de manera rápida la iluminancia del ambiente, esto es de gran importancia ya que el RETILAP tiene unas exigencias en luxes de acuerdo a algunos tipos de ambientes.  Actualmente la Universidad cuenta con este equipo.
Flexómetro	El flexómetro, permite tomar la medida de las distancias de seguridad exigidas por el RETIE.
Decámetro	El decámetro, permite tomar la medida de las distancias grandes de seguridad exigidas por el RETIE.
Drone con operador	Permite realizar una inspección visual en torres de energía cuyo tamaño no permite tener una visualización directa.  Actualmente la Universidad cuenta con este equipo.

*Nota:* los costos por concepto de alquiler de los equipos mencionados, se describen en el Apéndice A.

Para facilitar el presupuesto desglosado según el área de la certificación, se ha decidido tomar el formato de dictamen de inspección y verificación del reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE), como base para la elaboración de un presupuesto.

### 3 Condiciones Económicas

Para determinar la viabilidad de un proyecto, es preciso establecer unas bases presupuestales por conceptos de funcionamiento para poder identificar el punto de equilibrio que debe ser alcanzado.

#### 3.1 Estudio del mercado objetivo.

Con el objetivo de brindar justificación a la propuesta técnica, el objetivo principal del estudio de mercado es conocer la demanda actual de ingenieros electricistas y organismos de certificación de instalaciones eléctricas.

Como objetivos secundarios, se plantean conocer los siguientes aspectos:

- Analizar la oferta que existe actualmente para ingenieros certificados en la región oriental.
- Analizar la demanda actual de ingenieros electricistas en la zona.

**3.1.1 Situación actual del sector.** En la actualidad aún no se cuenta con un (1) organismo acreditado por el Ministerio de Minas y Energía para realizar certificación de personas con alcance a inspectores y directores de organismos de inspección de instalaciones eléctricas.

Actualmente, este proceso es adelantado por las universidades listadas a continuación:

- **Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá**

Alcance de la certificación:

- Instalaciones eléctricas de distribución.
- Instalaciones eléctricas en áreas clasificadas como peligrosas y en minas.
- Instalaciones eléctricas básicas de uso final.

- **Universidad Nacional de Colombia sede Manizales**

No registra alcance de la certificación, pero si publicita un “diplomado para la formación de inspectores en RETIE 2013”.

- **Universidad Distrital Francisco José de Caldas**

Alcance de la certificación:

- Instalaciones eléctricas de distribución.
- Instalaciones eléctricas de uso final especiales en áreas clasificadas como peligrosas y en minas.
- Instalaciones eléctricas básicas de uso final.
- Instalaciones eléctricas de uso final especiales en instituciones de asistencia médica.

- **Universidad Tecnológica de Bolívar**

Alcance de la certificación:

- Instalaciones eléctricas de distribución.
- Instalaciones eléctricas básicas de uso final.

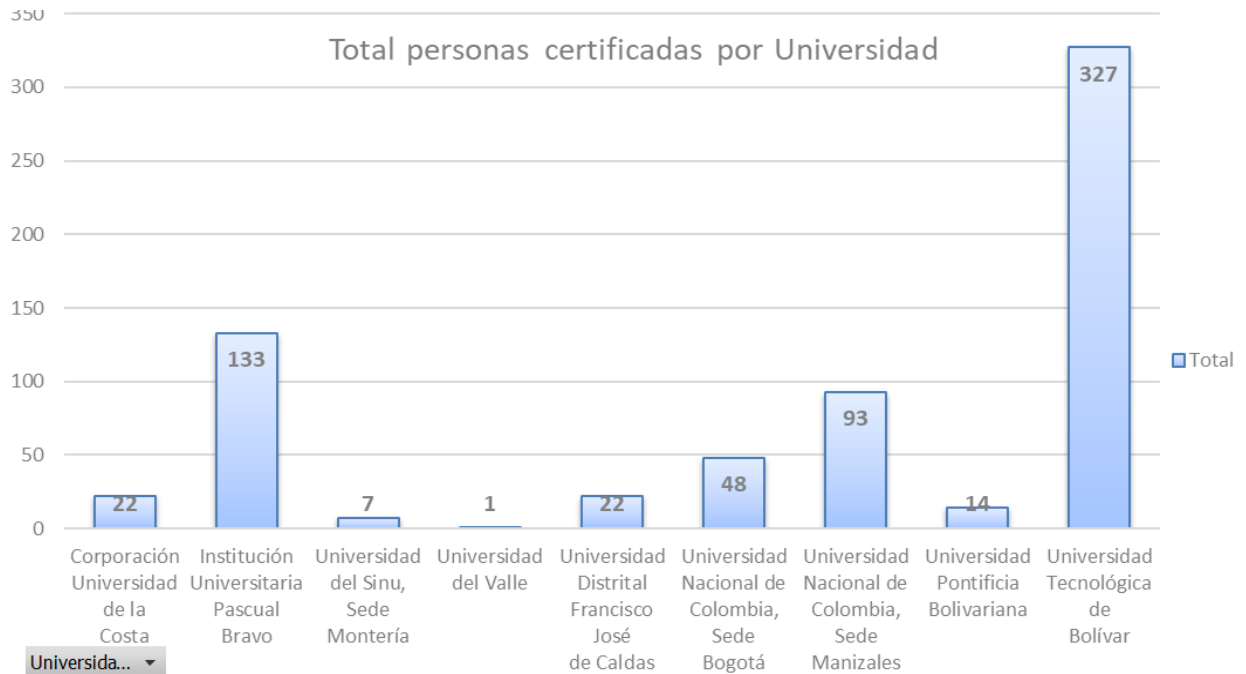
- Instalaciones eléctricas de uso final especiales en áreas clasificadas como peligrosas y en minas.
  - Instalaciones eléctricas de uso final especiales en instituciones de asistencia médica.
  - Transmisión.
  - Generación.
- 
- **Universidad Pontificia Bolivariana**  
No posee información actualmente.
- 
- **Institución Universitaria Pascual Bravo**  
Alcance de la certificación:
    - Instalaciones eléctricas básicas de uso final.
    - Instalaciones eléctricas de uso final especiales en instituciones de asistencia médica.
    - Instalaciones eléctricas de distribución.
    - Transmisión.
- 
- **Universidad de la Costa**  
No posee información actualmente.
- 
- **Universidad del Norte**  
Diplomado en infraestructura eléctrica según lineamientos normativos: RETIE, RETILAP, y NTC 2050.

- **Universidad del Sinú**

No posee información actualmente.

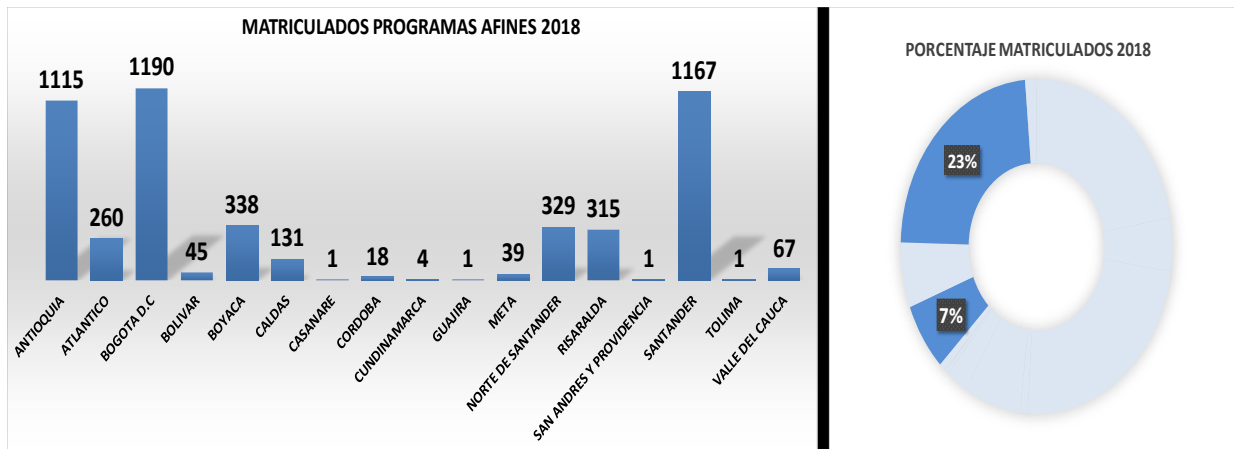
Según este reporte en el Oriente Colombiano actualmente no existe una oferta para realizar la certificación, aun cuando en la zona se encuentran dos instituciones acreditadas que cuentan dentro de su oferta con el programa de Ingeniería Eléctrica, requisito exigido por el MINMINAS para adelantar el proceso de certificación inspectores y directores técnicos de organismos de inspección de instalaciones eléctricas.

Según el último reporte del MINMINAS el listado de los ingenieros e ingenieras que a la fecha están certificados por competencias para desempeñarse como inspectores o directores técnicos de organismos de inspección se encuentra distribuido según la Institución en donde recibieron la certificación de la siguiente manera:



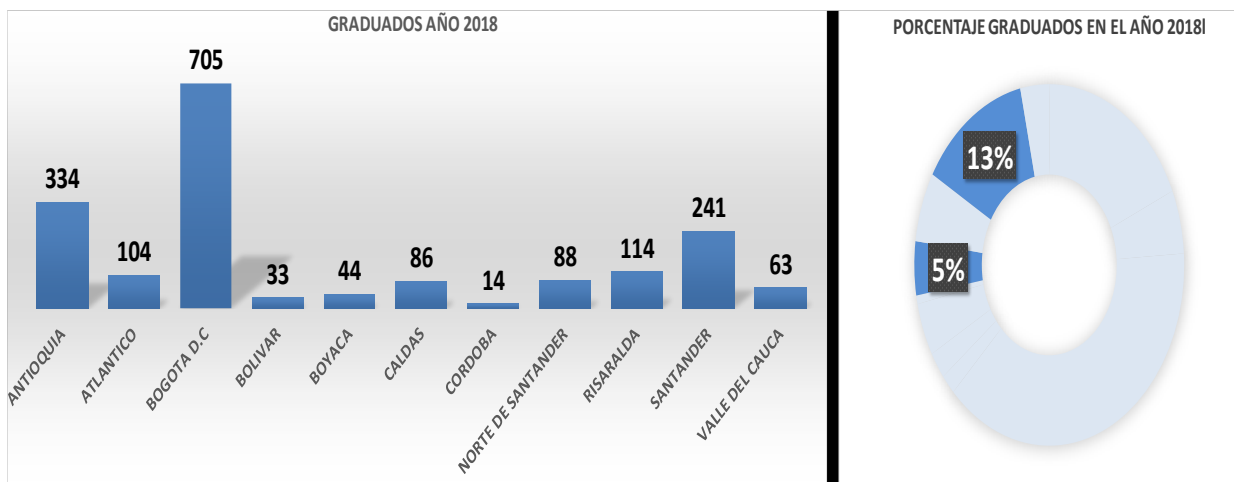
**Ilustración 4 Profesionales certificados en inspección de instalaciones eléctricas por universidad.**

**3.1.2 Contexto actual.** Según el reporte del ministerio de educación por medio de las estadísticas de la educación superior en Colombia, se observa que cerca del 30% de la población actual de estudiantes matriculados en el programa de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electromecánica se encuentran concentrados en los departamentos de Santander (23%) y Norte de Santander (7%).



**Ilustración 5** Estudiantes matriculados en el programa de ingeniería eléctrica e ingeniería electromecánica en el año 2018 a nivel nacional.

Analizando la población por graduados en el último año estadístico (2018), observamos un comportamiento similar, cerca del 18% de los graduados en este año en los programas de ingeniería eléctrica e Ingeniería electromecánica se concentran en los departamentos de Santander y Norte de Santander.



**Ilustración 6** Estudiantes graduados del programa de ingeniería eléctrica e Ingeniería electromecánica en el año 2018 a nivel nacional.

Teniendo en cuenta que las personas que saldrán certificadas en su mayoría serán enviadas por los organismos certificadores de instalaciones eléctricas o al menos intentarán ingresar a uno de ellos, es importante analizar el número de organismos existentes en el oriente colombiano (Santander y Norte de Santander) demostrando así, que no solo existe un alto porcentaje de ingenieros electricistas o electromecánicos en la zona sino que además, un porcentaje considerable de organismos de inspección se encuentran dentro ubicados en el oriente colombiano, los cuales se beneficiaran de tener una institución funcionando como OCP como la UIS cerca para poder enviar a sus profesionales en entrenamiento a recibir la certificación.



**Ilustración 7 Organismos de certificación de instalaciones eléctricas acreditados por el ONAC a nivel nacional.**

Para demostrar esto, se analizan los organismos distribuidos por departamento mostrados en la figura 8, en la cual se observa que cerca del 13% de los organismos se encuentran ubicados en los departamentos de Santander (11%) y Norte de Santander (2%).

La información detallada relacionada a la propuesta técnica, se podrá encontrar en los apéndices A y B.

### **3.2 Marco reglamentario.**

El proyecto de certificación de inspectores RETIE, deberá ser autofinanciado y además generar ingresos adicionales para poder contribuir económicamente a la universidad y a la escuela encargada, tal y como lo estipula el acuerdo 103 de 2010. Explícitamente, el proyecto de extensión deberá realizar una contribución del once por ciento (11%) de los ingresos recibidos de su actividad y del siete por ciento (7%) para la escuela encargada la cual en este caso es la E3T. En caso de que los ingresos que genere la actividad de certificación sobrepasen los 50 SMMLV, estos deberán ser administrados en el fondo especial de la unidad, o en el centro de costo abierto para tal fin.

Lo anteriormente mencionado se tiene en cuenta para el proceso financiero en cuanto a la distribución de los recursos, la administración de los mismos y los deberes de la unidad gestora en la financiación y distribución. Principalmente para el desarrollo de este trabajo y con el fin de dar cumplimiento al objetivo, se toma como base el artículo 13 que nos determina las utilidades mínimas que debe tener la Universidad y la unidad gestora en este caso (E3T).

En este artículo se establecen las utilidades mínimas que se deben tener sobre la totalidad del monto del proyecto.

### 3.3 Presupuesto.

Teniendo en cuenta que el MINMINAS ha establecido un costo estándar para los exámenes de certificación de competencias para inspectores y directores técnicos de instalaciones eléctricas equivalente a tres (3) SMMLV, con lo que se obtiene un total de ingresos y así facilitar el cálculo del punto de equilibrio.

El análisis del punto de equilibrio, requiere de estudiar los diferentes alcances de manera individual para de esta manera determinar cuál es la cantidad de candidatos con la que se podrá iniciar el examen sin presentar pérdidas.

- **Costos fijos:** En los costos fijos encontramos el personal involucrado en el funcionamiento de la Universidad, ya que independientemente del alcance de certificación, se debe cumplir con un personal en planta a los cuales se les han asignado ciertos costos por concepto de honorarios que deben ser tenidos en cuenta en el presupuesto; dichos costos son presentados a continuación en la Tabla 4 con base al perfil profesional y teniendo en cuenta el costo por convocatoria:

**Tabla 8 Costos fijos de funcionamiento.**

<b>Perfil profesional</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Salario por convocatoria</b>
Coordinador de certificación RETIE	GLOBAL	\$1'755.706

Profesional de administración	GLOBAL	\$1'755.706
Coordinador financiero	GLOBAL	\$1'755.706
Director jurídico	GLOBAL	\$1'755.706
Coordinador de calidad	GLOBAL	\$1'755.706
Director de gestión humana	GLOBAL	\$1'755.706
Profesional de servicio al cliente	GLOBAL	\$1'755.706
Tesorero	GLOBAL	\$1'755.706
Examinador	GLOBAL	\$2'733.609
Supervisor	GLOBAL	\$877.706
Auxiliar de medición	GLOBAL	\$58.520
Auxiliar general	GLOBAL	\$58.520
Avisos impresos	GLOBAL	\$209.000
Correo nacional (200 correos a \$300)	GLOBAL	\$600.000
Refrigerios docente y auxiliares	GLOBAL	\$24.000
Equipos de medición	GLOBAL	Depende de alcance

*Nota:* Los costos fijos forman parte del presupuesto total en el apéndice A.

Se contemplan los costos fijos de personal iguales para todos los alcances, sin embargo, para los instrumentos de medición se debe realizar una separación para costos dependiendo del alcance.

Tabla 9 Costos fijos instrumentos generación

<b>PRESUPUESTO POR CONVOCATORIA PARA CERTIFICACIÓN DE GENERACIÓN</b>				
<b>CERTIFICADO DE INSPECTORES RETIE</b>				
<b>1. COSTOS FIJOS</b>				
<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Subtotal</b>
<b>1.1. ALQUILER EQUIPOS DE MEDICION ALCANCE GENERACION</b>				
Telurómetro	DÍA	\$ 900.000,00	0	\$ -
Luxómetro	DÍA	\$ 700.000,00	0	\$ -
Medidor de campo magnético	DÍA	\$ 450.000,00	1	\$ 450.000,00
Flexómetro	DÍA	\$ 90.000,00	1	\$ 90.000,00
Flexómetro	DÍA	\$ 90.000,00	1	\$ 90.000,00
<b>SUBTOTAL</b>				<b>\$ 630.000,00</b>

Tabla 10 Costos fijos instrumentos transmisión

<b>PRESUPUESTO POR CONVOCATORIA PARA CERTIFICACIÓN DE TRANSMISIÓN</b>				
<b>CERTIFICADO DE INSPECTORES RETIE</b>				
<b>1. COSTOS FIJOS</b>				
<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Subtotal</b>
<b>1.1. ALQUILER EQUIPOS DE MEDICION ALCANCE TRANSMISION</b>				
Telurómetro de alta frecuencia	DÍA	\$ 650.000	1	\$ 650.000

Luxómetro	DÍA	\$	700.000	0	\$	0
Medidor de campo magnético	DÍA	\$	450.000	1	\$	450.000
Drone con operador	DÍA	\$	250.850	0	\$	0
Medidor de paso y contacto	DÍA	\$	650.000	1	\$	650.000
Decámetro	DÍA	\$	98.000	1	\$	98.000
Flexómetro	DÍA	\$	90.000	1	\$	90.000
<b>SUBTOTAL</b>					<b>\$</b>	<b>1.938.000</b>

Tabla 11 Costos fijos instrumentos distribución

<b>PRESUPUESTO POR CONVOCATORIA PARA CERTIFICACIÓN DE DISTRIBUCIÓN</b>						
<b>CERTIFICADO DE INSPECTORES RETIE</b>						
<b>1. COSTOS FIJOS</b>						
<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Subtotal</b>		
<b>1.1 ALQUILER EQUIPOS DE MEDICION ALCANCE DISTRIBUCIÓN</b>						
Telurómetro	DÍA	\$	900.000	0	\$	0
Luxómetro	DÍA	\$	700.000	0	\$	0
Medidor de campo magnético	DÍA	\$	450.000	1	\$	450.000
Flexómetro	DÍA	\$	90.000	1	\$	90.000
Medidor de paso y contacto	DÍA	\$	650.000	1	\$	650.000
<b>SUBTOTAL</b>					<b>\$</b>	<b>1.190.000</b>

Tabla 12 Costos fijos instrumentos Uso final

<b>PRESUPUESTO POR CONVOCATORIA PARA CERTIFICACIÓN DE USO FINAL</b>					
---	--	--	--	--	--

**CERTIFICADO DE INSPECTORES RETIE****1. COSTOS FIJOS**

<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Subtotal</b>
<b>1.1 ALQUILER EQUIPOS DE MEDICION ALCANCE USO FINAL</b>				
Telurómetro	DÍA	\$ 900.000	0	\$ 0
Probador GFCI	DÍA	\$ 130.000	1	\$ 130.000
Medidor de campo magnético	DÍA	\$ 450.000	1	\$ 450.000
Luxómetro	DÍA	\$ 700.000	0	\$ 0
Flexómetro	DÍA	\$ 90.000	1	\$ 90.000
<b>SUBTOTAL</b>				<b>\$ 670.000</b>

Teniendo en cuenta los costos fijos por personal y los costos fijos por alcance, se establecen los costos totales fijos por alcance y se muestran en la Tabla 13.

**Tabla 13 Costos fijos totales por alcance**

<b>Generación</b>	<b>\$</b>	<b>21.053.069,00</b>
<b>Transmisión</b>	<b>\$</b>	<b>22.361.069,00</b>
<b>Distribución</b>	<b>\$</b>	<b>15.468.448,00</b>
<b>Uso final</b>	<b>\$</b>	<b>14.948.448,00</b>

- **Costos variables:** Los costos variables contemplan gastos de certificación, impresión, memorias técnicas, normas técnicas, refrigerios, fotocopias. Las cuales son relevantes al momento de calcular el presupuesto del presente proyecto. Estos gastos son detallados en el apéndice A.
- **Punto de equilibrio.** Para la presentación del punto de equilibrio, se tiene en cuenta los ingresos por la cantidad de candidatos inscritos teniendo en cuenta que el costo de inscripción ya se encuentra estandarizado por el ministerio de minas (3MMLV), de estos ingresos se deben deducir dos retenciones, una retención por funcionamiento UIS que es del 11% y una retención por utilidad de la UAA en este caso la E3t del 7%, se reducen también los costos fijos así como los costos variables por alcance que se estudiaron anteriormente, una vez se deducen estos costos de funcionamiento se verifica que con los ingresos obtenidos por el total de estudiantes inscritos se alcance a cubrir los costos y retenciones por funcionamiento y es allí donde se obtiene el punto de equilibrio por alcance, el cual se presenta a continuación:

Tabla 14 Punto de equilibrio Generación

<b>VALIDACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO PARA CERTIFICACIÓN DE GENERACIÓN</b>				
<b>CONCEPTO</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>CANTIDAD</b>		<b>TOTAL</b>
		<b>DE INSCRITOS</b>		
<b>INGRESOS POR MATRÍCULA</b>	\$ 2.633.409,00	<b>10</b>		\$ 26.334.090,00
RETENCIÓN POR FUNCIONAMIENTO UIS (11%)				\$ 2.896.749,90
RETENCIÓN POR UTILIDAD E3T (7%)				\$ 1.843.386,30
COSTOS FIJOS				\$ 21.053.069,00
COSTOS VARIABLES				\$ 357.340,00
<b>UTILIDAD NETA</b>				<b>\$ 183.544,80</b>

Tabla 15 Punto de equilibrio Transmisión

<b>VALIDACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO PARA CERTIFICACIÓN TRANSMISIÓN</b>				
<b>CONCEPTO</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>CANTIDAD</b>		<b>TOTAL</b>
		<b>DE INSCRITOS</b>		
<b>INGRESOS POR MATRÍCULA</b>	<b>2.633.409</b>	<b>11</b>		\$ 28.967.499,00
RETENCIÓN POR FUNCIONAMIENTO UIS (11%)				\$ 3.186.424,89
RETENCIÓN POR UTILIDAD E3T (7%)				\$ 2.027.724,93
COSTOS FIJOS				\$ 22.361.069,00
COSTOS VARIABLES				\$ 377.074,00
<b>UTILIDAD NETA</b>				<b>\$ 1.015.206,18</b>

Tabla 16 Punto de equilibrio distribución

<b>VALIDACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO PARA CERTIFICACIÓN DE DISTRIBUCIÓN</b>				
<b>CONCEPTO</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>CANTIDAD</b>		
		<b>DE INSCRITOS</b>	<b>TOTAL</b>	
<b>INGRESOS POR MATRÍCULA</b>	<b>\$ 2.633.409,00</b>	<b>8</b>	\$	21.067.272,00
RETENCIÓN POR FUNCIONAMIENTO UIS (11%)			\$	2.317.399,92
RETENCIÓN POR UTILIDAD E3T (7%)			\$	1.474.709,04
COSTOS FIJOS			\$	15.468.448,00
COSTOS VARIABLES			\$	317.872,00
<b>UTILIDAD NETA</b>			\$	1.488.843,04

Tabla 17 Punto de equilibrio uso final

<b>VALIDACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO PARA CERTIFICACIÓN DE USO FINAL</b>				
<b>CONCEPTO</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>CANTIDAD</b>		
		<b>DE INSCRITOS</b>	<b>TOTAL</b>	
<b>INGRESOS POR MATRÍCULA</b>	<b>\$ 2.633.409</b>	<b>8</b>	\$	21.067.272,00
RETENCIÓN POR FUNCIONAMIENTO UIS (11%)			\$	2.317.399,92
RETENCIÓN POR UTILIDAD E3T (7%)			\$	1.474.709,04
COSTOS FIJOS			\$	14.948.448,00
COSTOS VARIABLES			\$	317.872,00
<b>UTILIDAD NETA</b>			\$	2.008.843,04

En las tablas Tabla 14, Tabla 15, Tabla 16 y Tabla 17 en la celda verde se indica la cantidad de inscritos que debe tener el proceso de certificación para alcanzar el punto de equilibrio por cada alcance.

#### **4 Propuesta técnica para la certificación de competencias de inspección de instalaciones eléctricas.**

La elaboración de la propuesta técnica para realizar la certificación de competencias de inspección de instalaciones eléctricas, tanto para inspectores como para directores de organismos de inspección de instalaciones eléctricas, se realiza siguiendo los lineamientos establecidos en el acuerdo del Consejo Superior 103 de 2010 “a partir del cual especifican los lineamientos para la presentación de proyectos de extensión y educación continuada en la Universidad Industrial de Santander”.

A continuación, se muestra el ciclo que tiene la Universidad establecido para realizar este tipo de propuestas.

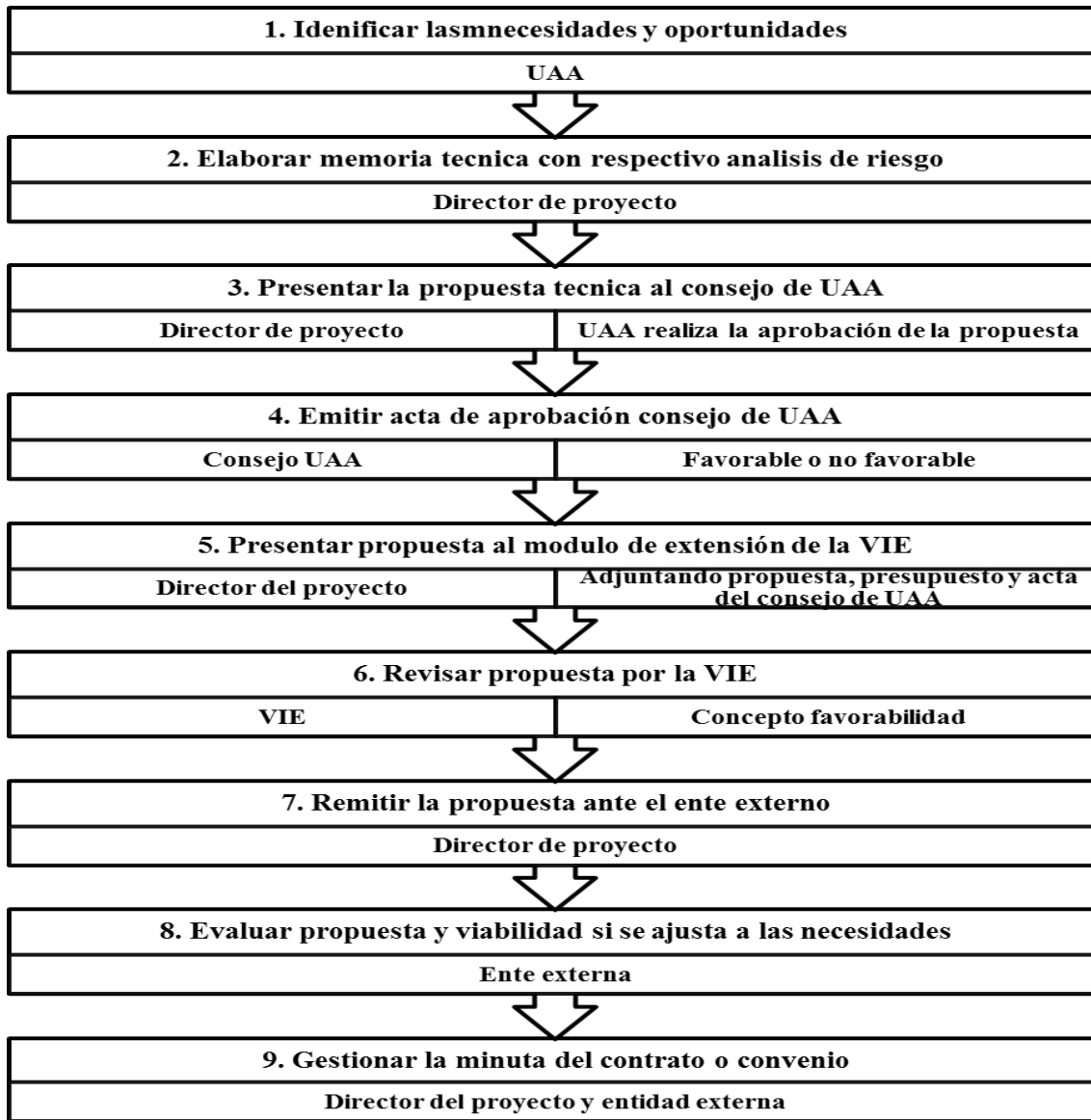


Ilustración 8 Procedimiento para presentación de propuestas.

El procedimiento PEX.03 establece que:

1. En la Etapa 4. *Acta de aprobación del consejo de UAA* en caso que el concepto sea no favorable se debe reevaluar la propuesta y retornar a la etapa 3 de la formulación de la propuesta considerando las observaciones del acta del consejo.
2. En la etapa 6, si el concepto es no favorable se debe revisar y realizar ajustes teniendo en cuenta las consideraciones y presenta de nuevo la solicitud de aval a la VIE.

Para la realización de la propuesta se realiza considerando los lineamientos establecidos en el acuerdo 103 de 2010.

El cual en el ARTÍCULO 14. De la Formulación de Propuestas. Contempla que Las propuestas de Extensión por presentar deben contener como mínimo lo siguiente

**Tabla 18 Contenido de propuesta.**

1. TITULO
2. OBJETIVOS
3. Unidad Académica o Administrativa interesada
4. Identificación del equipo responsable
5. Talento Humano
6. Productos protegibles
7. Recursos físicos de la Universidad a utilizar

---

8. Presupuesto desglosado

---

9. Firma de la propuesta y la memoria técnica por parte del director del proyecto

---

El Parágrafo transitorio del numeral 32.1.3 del Anexo General del RETIE modificado por la resolución 40259 de marzo 29 de 2017, el Ministerio de Minas y Energía le permite a las universidades que posean el programa de ingeniería eléctrica, llevar a cabo las funciones de organismo certificador de inspectores RETIE hasta que no se tenga en el país, al menos un (1) organismo acreditado por el ONAC.

La necesidad de inspectores radica en las exigencias que tiene la Norma Técnica Colombiana (NTC) para las instalaciones eléctricas.

El artículo 14 para la elaboración de la propuesta establece el contenido que debe ser diligenciado.

De manera particular se requiere de un desglose de la propuesta, con el fin de crear un contenido que permita abarcar todos los puntos a los que hace referencia el artículo 103 de 2010 para la presentación de propuestas de extensión y así servir como material de apoyo al momento de la presentación del proyecto ante la VIE.

#### **4.1 Contenido de la propuesta técnica.**

El contenido de la propuesta técnica, nos permite tener una guía en la ejecución del proyecto para que pueda ser presentado posteriormente a la vicerrectoría de investigación y extensión.

**4.1.1 Título.** El presente proyecto será presentado ante la VIE con el nombre de “Certificación de competencias para inspectores RETIE”.

**4.1.2 Objetivos.**

1. Diversificar la oferta de organismos de certificación de competencias para inspectores de instalaciones eléctricas.
2. Contribuir a la autofinanciación de la Universidad Industrial de Santander mediante la oferta de servicios de extensión.
3. Construir soluciones a problemas propios y del entorno, atendiendo al carácter misional de la universidad, ya que actualmente no se cuenta con un organismo de certificación de competencias para inspectores de instalaciones eléctricas en el oriente colombiano.

**4.1.3 Unidad Académica o Administrativa responsable.** La escuela de ingeniería, eléctrica, electrónica y de telecomunicaciones (E3T) por medio de su programa de ingeniería eléctrica, será la encargada en desempeñar dichas actividades debido a la competencia que posee para dicho fin.

**4.1.4 Identificación del equipo responsable.** Con el fin de dar cumplimiento a la norma NTC 17024 para la realización de la evaluación para certificar inspectores y directores técnicos RETIE debe ser conformada una junta directiva la cual tomará las decisiones adecuadas para el correcto funcionamiento del organismo.

Por otro lado, es fundamental la conformación de un comité evaluador el cual debe actuar con total imparcialidad y mediante firma de documento deberá notificar que no existe ningún conflicto de interés durante el proceso, así como firmar un contrato de confidencialidad.

El proceso de certificación requiere de un grupo de auxiliares encargados de la ejecución y supervisión de las actividades de evaluación, así como de la logística y custodia adecuada de los materiales de examen.

La ejecución del proyecto será respaldada en este caso por el grupo GISEL, quien prestará el apoyo para la gestión de las actividades de evaluación y certificación de competencias, así como en la comunicación directa con la directiva de la universidad.

**4.1.5 Identificación de los requisitos legales y reglamentarios exigibles a la iniciativa.** Se establecen políticas y procedimientos para dar cumplimiento a los criterios fundamentales de la norma base de la propuesta.

- **Auditorias** La Universidad debe asegurar el seguimiento del proceso mediante auditorías que deben ser realizadas mediante el procedimiento de auditorías internas **PSE.09 versión 02.**
- La Universidad debe asegurar la retroalimentación y el recibimiento de las peticiones, quejas y reclamos lo cual se establece en el procedimiento Peticiones, Quejas y Reclamos **PSE 0.4 versión 06**

- **Registro de la información** Las políticas de seguridad de la Universidad, deberán salvaguardar todo el proceso de certificación incluyendo el material necesario para la realización del examen en aspectos como:
  - **Cumplimiento** El sistema de gestión documental de la Universidad Industrial de Santander, garantiza el correcto control de los registros y la información derivada del proceso de certificación, garantizando transparencia y trazabilidad acorde al procedimiento de control de registros PGD.02 Versión 07.
  - La universidad tiene establecidos los procedimientos para salvaguardar la información, establecer tiempos de retención los cuales para la certificación deben mantenerse mínimo el tiempo de vigencia de la certificación (Tablas de retención documental **TRD**), el almacenamiento de la información ver Guía para la Organización de Archivos GGD.03 acceso y disposición de la información.
  
- **Confidencialidad**
  - **Políticas de confidencialidad**
    - ✓ Los candidatos que soliciten la certificación deberán firmar un acuerdo de confidencialidad al momento de ser aceptados. Ver apéndice D
    - ✓ Los evaluadores que participan en el proceso deberán firmar un acuerdo de imparcialidad. Ver apéndice E

- ✓ Toda información del interesado es considerada privada y se rige bajo los lineamientos de seguridad de la información establecidos.
  - ✓ Los integrantes del proceso de certificación de la Universidad deben mantener la confidencialidad de toda la información que sea obtenida.
  - ✓ El integrante del proceso de certificación no debe dar a conocer la información relacionada con el esquema de certificación, solicitantes, candidatos y la organización salvo cuando la ley así lo requiera.
  - ✓ El solicitante deberá realizar la declaración de cumplimiento de los requisitos exigidos por la Universidad. Ver apéndice F.
- **Imparcialidad**
    - **Políticas de imparcialidad**
      - ✓ La Universidad deberá realizar evaluaciones periódicas en sus procesos en busca de amenazas a la imparcialidad del proceso. Ver apéndice I.
      - ✓ El personal deberá informar cualquier conflicto de interés que pueda llegar a tener durante el proceso.
      - ✓ No hacer recepción de dinero por parte del solicitante por fuera de lo contratado.
      - ✓ Comunicar a la Universidad cualquier tipo de chantaje comercial o financiero por parte del solicitante.
      - ✓ La universidad garantiza la imparcialidad e integridad del personal que actúa dentro del proceso por medio de la firma de la declaración de conflicto de intereses. Ver apéndice G.

- ✓ La Universidad no desarrollará por medio de terceros, actividades de formación, capacitación o consultoría fuera de la establecida por el esquema de certificación que sirva como ayuda al proceso de certificación de competencias.
  
- **Responsabilidades**
  - **De la unidad académica responsable y la universidad**
    - ✓ Mantener el esquema de certificación acorde al Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE, Normatividad NTC 17024 y lo dispuesto por el MINMINAS
    - ✓ Establecer las sanciones cuando correspondan a los individuos que actúan en el proceso de certificación tanto como al certificado
    - ✓ Administrar los procedimientos de evaluación, actividades propias de cada esquema y evaluar acorde a un sistema de seguimiento al personal externo como examinadores.
    - ✓ Emitir, mantener, ampliar, reducir, renovar, suspender o retirar los certificados, y mantener actualizados los registros de las personas certificadas.
    - ✓ Notificar al consejo cualquier cambio en los requisitos para la certificación y una vez estos sean aprobados, informar a las partes interesadas y a las personas certificadas.
    - ✓ Verificar el cumplimiento de las políticas establecidas para asegurar las normativas que rigen el proceso de certificación

- **Del equipo de UAA responsable**

- ✓ Definir y establecer las políticas y procedimientos para desarrollar y mantener los procesos de Certificación de Personas.
- ✓ Aprobar, revisar, actualizar y validar los esquemas de certificación: alcance, prerequisites, trabajos, tareas, criterios de aprobación, vigilancia, renovación acorde a normatividad legal vigente y normas de competencia laboral.
- ✓ Aprobar los instrumentos de evaluación para conocimiento, desempeño y producto, dispuestos para cada alcance de certificación acorde a normatividad legal vigente y normas de competencia laboral.
- ✓ Establecer vigencia de la certificación, renovación o vigilancia

- **De los examinadores**

- ✓ Desarrollar proceso de evaluación acorde a los manuales y procedimientos establecidos.
- ✓ Declarar conflictos de interés conocidos con candidatos para de esta forma garantizar la imparcialidad a los procesos de evaluación asignados. Ver Apéndice G
- ✓ Realizar cargue de procesos de las evidencias de reconocimiento, desempeño y evaluación

- ✓ Asegurar la confidencialidad de los instrumentos de evaluación definidos por la Universidad, así como las respectivas evidencias de desempeño y producto de cada candidato. Ver Apéndice E
  
- **De los aspirantes**
  - ✓ Cumplir todos los prerrequisitos definidos por el esquema de certificación. Ver Apéndice F
  - ✓ Actualizar datos personales y presentar documentación legítima en prerrequisitos establecidos. Ver Apéndice H
  - ✓ Declarar conflictos de interés con el examinador asignado e informar condiciones especiales para su evaluación. Ver Apéndice G
  - ✓ Presentarse a las citaciones de vigilancia o renovación cuando aplique en los tiempos establecidos.
  - ✓ Informar a la Universidad todo tipo de quejas o denuncias que pudiere recibir en relación a su desempeño dentro del alcance de sus competencias laborales.
  - ✓ Asegurar la no divulgación de la información por parte del aspirante al momento de presentar el examen. Ver Apéndice D.
  
- **Normativa y documentos de referencia**
  - ✓ NORMA TÉCNICA NTC-ISO/IEC COLOMBIANA 17024 Evaluación de la conformidad. requisitos generales para los organismos que realizan certificación de personas

- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Parágrafo transitorio en el numeral 32.1.3.1, del Anexo General del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, resolución 40259.
- ✓ Matriz de riesgos a la imparcialidad en el proceso de evaluación de competencias RETIE Apéndice I
- ✓ Formato de solicitud por parte del candidato. Apéndice H.
- ✓ Formato declaración de conflictos de intereses. Apéndice G.
- ✓ Declaración de cumplimiento de requisitos. Apéndice F.
- ✓ Formato Acuerdo de confidencialidad con el evaluador. Apéndice E.
- ✓ Formato Acuerdo de confidencialidad con el candidato. Apéndice D.
- ✓ Manual para la elaboración codificación y registro de documentos CGD.01
- ✓ Guía para la Organización de Archivos GGD.03
- ✓ Tablas de retención documental TRD
- ✓ Manual de procedimiento administrativo para el tratamiento de datos personales.
- ✓ Procedimiento de control de documentos internos PGD.01 versión 09
- ✓ procedimiento de auditorías internas PSE.09 versión 02
- ✓ procedimiento Peticiones, Quejas y Reclamos PSE 0.4 versión 06

**4.1.6 Talento humano.** Se debe relacionar el perfil y experiencia acreditada del equipo del proyecto en la ejecución de las actividades por contratar. El personal involucrado en la certificación debe ser personal calificado que se nombrará por parte de la universidad al momento de la presentación de la propuesta. La estructura organizacional muestra a detalle las funciones y la forma en que se dará cumplimiento a las vacantes necesarias en el proyecto. Los cargos requeridos son los siguientes:

- Coordinador de certificación RETIE
- Profesional administrativo
- Coordinador financiero
- Director jurídico
- Coordinador de calidad
- Director de gestión humana
- Examinador
- Tesorero
- Supervisor
- Auxiliares

**4.1.7 Recursos físicos de la Universidad a utilizar.** Entre los recursos establecidos en el apéndice A para el cálculo del presupuesto se encuentran los siguientes:

- Aulas educativas con capacidad para la ejecución de los exámenes.
- Transporte adecuado para llevar a cabo las pruebas de campo.
- Video Beam para proyectar las instrucciones para realizar el examen.
- Infraestructura con instalación eléctrica requerida dependiendo del alcance.
- Telurómetro
- Drone

**4.1.8 Esquema de certificación.** El contenido del esquema de certificación se presenta en la Tabla 19.

Tabla 19 Esquema de certificación

Ítem	Descripción
Examen	Certificación de competencias con alcance a inspectores y directores técnicos RETIE
Requisitos de perfil del candidato	<p>Ser ingeniero electricista, eléctrico, electromecánicos, de distribución y redes.</p> <p><i>Nota:</i> Se debe adjuntar matrícula profesional en la solicitud</p>
Información del examen	<p><i>Ubicación:</i> Universidad Industrial de Santander sede central, Bucaramanga, Colombia</p> <p><i>Duración:</i> La duración total del examen es de 8 horas, las cuales se dividen así:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 horas teóricas</li> <li>• 4 horas prácticas</li> </ul>
Proceso de evaluación	La descripción del proceso de evaluación es fundamental para dar cumplimiento al capítulo 8 de la NTC-17024 y se realiza con base en lo que establece el MINMINAS y en la manera en que operan las universidades que se

---

encuentran avaladas actualmente.

### I. Prueba teórica.

Debe disponerse de todo el material documental a los candidatos, esto hace referencia a los documentos de registro de ingreso a las pruebas y los cuestionarios preparados por el Ministerio De Minas Y Energía.

Debe disponerse de personal encargado de la supervisión de las pruebas.

Debe disponerse de la infraestructura necesaria para la realización de las pruebas teóricas, como aulas con sus respectivos asientos y material audio visual con el fin de realizar la introducción a la metodología del esquema de certificación.

### II. Prueba práctica.

Se debe disponer de los equipos de medición necesarios para inspección de la instalación de

---

---

acuerdo a lo que exige el RETIE.

Se necesitan inspectores certificados para el respectivo alcance, con el fin hacer acompañamiento a los candidatos durante la simulación en campo y hacer la toma de evidencias.

Es de vital importancia que la Universidad cuente con la infraestructura necesaria para la prueba en campo, la cual debe ser una instalación eléctrica que se encuentre previa a ser certificada o que busque la renovación por motivos de ampliaciones o vencimiento de certificado. (Institución Universitaria Pascual Bravo - IUPB, 2019)

---

Costo:

3 SMMLV equivalente a \$ 2'633.409

---

Metodología de evaluación

La Universidad realizará el examen de certificación de competencias basado en pruebas suministradas por el Ministerio de Minas y Energía, el cual consiste en una prueba teórica y una prueba práctica en un ambiente real de inspección que tendrá como requisito de presentación, haber aprobado el

---

---

80% de la prueba teórica.

---

Entrega de resultados

La entrega de resultados se debe realizar en al menos 3 días hábiles posteriores a la presentación del examen, esto según lo establecido por el MINMINAS en la resolución 40259 de 2017.

---

*Nota:* Se describen los aspectos claves del esquema de certificación con la información necesaria.

**4.1.9 Presupuesto desglosado de la propuesta preparado para la entidad interesada en la iniciativa de extensión (Presupuesto Externo).** La realización del presupuesto requiere de la cotización de todos los gastos involucrados durante el proceso de evaluación.

El análisis de los costos involucra aspectos como:

- ✓ Divulgación, emisión de certificado y demás apoyos impresos
  - ✓ Personal contratado
  - ✓ Equipos de medición usados en el proceso
- 
- **Divulgación, emisión de certificados y demás apoyos impresos:**

Actualmente, la administración de la página web de la E3T se encuentra a cargo de la Escuela de Sistemas, la cual se encuentra a disposición de lo que se solicite en materia de manejo de la plataforma por lo que no se ve generado un costo por concepto de creación y actualización de un espacio que permita publicar la información correspondiente al proceso.

Según la DSI (División de Servicios de Información), no se generan costos por concepto de publicación de información en la página web oficial de la UIS ni en ninguna de sus redes sociales, así como en sus emisoras de radio.

Por otro lado, consultando la oficina de publicaciones se solicitó la cotización por concepto de materiales impresos. Ver apéndice J

- **Personal contratado:**

Para el análisis de gastos por concepto de personal se obtuvo información por medio del estudio previo de presupuesto en el diplomado de actualización RETIE donde comparando el perfil profesional, se pudo obtener el costo asociado por bonificación salarial correspondiente para cada funcionario involucrado en el proceso de evaluación.

De allí se determinó la siguiente tabla de costos según la función a realizar en donde los costos se realizan por convocatoria:

Tabla 20 Perfil profesional y costos

NOMBRE DEL CARGO	PERFIL	COSTO POR BONIFICACIÓN SALARIAL POR CONVOCATORIA
Coordinador de certificación RETIE	Conforme al capítulo 5 de la NTC-17024, el gerente general será el encargado de liderar procesos estratégicos que permitan a la institución llevar a cabo las labores de certificación desarrollando planes de acción a corto, mediano y largo plazo.	\$ 1.755.706,00
Profesional de administración	Se debe encargar de las operaciones de administrativas como registrar y archivar documentación relacionada al proceso de certificación.	\$ 1.755.706,00
Coordinador financiero	Para garantizar el cumplimiento del numeral 4.4 de la NTC-17024, el director financiero debe mantener el estado financiero de la Universidad.	\$ 1.755.706,00
Director jurídico	Para garantizar el cumplimiento del capítulo 9, el director jurídico debe hacer la recepción y gestión de todas las apelaciones que puedan surgir durante el	\$ 1.755.706,00

	proceso de certificación.		
Coordinador de calidad	Para dar cumplimiento a los capítulos 4 y 10 de la NTC-17024, el director de calidad de deberá desarrollar planes de mejoramiento y control de calidad del organismo con el fin de garantizar la transparencia en los procesos de certificación.	\$	1.755.706,00
Director de gestión humana	Para dar garantía al capítulo 6.1 de la norma, el director de gestión humana debe gestionar las actividades de selección, inducción y entrenamiento del personal.	\$	1.755.706,00
Profesional de servicio al cliente	Para dar cumplimiento al capítulo 9 de la norma, el examinador deberá estar capacitado en los diferentes alcances a certificar, además de que deberá garantizar la imparcialidad en los procesos.	\$	1.755.706,00
Tesorero	En cumplimiento del numeral 4.4, la tesorería se encargará de las actividades de recaudo y pagos por funcionamiento de la UIS.	\$	1.755.706,00
Examinador	Conforme a los capítulos 7 y 9, el ejecutivo de servicio al cliente realizara la recepción	\$	2.733.609,00

	de los candidatos y el posterior registro de la información requerida en la inscripción.		
Supervisor	Para garantizar el cumplimiento del capítulo 10, el supervisor deberá vigilar las actividades de los examinadores y los subordinados que intervienen en el proceso de examen.	\$	877.803,00
Auxiliar de medición	de Presta asistencia técnica en campo para la toma de evidencias en campo	\$	58.520,00
Auxiliar general	Presta asistencia en labores de oficina y aulas donde debe velar por el alistamiento de la documentación requerida	\$	58.520,00

*Nota:* Perfil profesional y costos asociados del personal involucrado en el proceso de evaluación

### **Equipos de medición usados en el proceso:**

Los equipos de medición involucrados durante el proceso de evaluación deben ser tenidos en cuenta en la elaboración del presupuesto debido a que representan un valor muy significativo durante las evaluaciones prácticas.

En este caso de estudio se realizó una consulta a través de la división de inventarios a cerca de los equipos con los que cuenta la Universidad y se evidenció que existen algunos equipos

previamente adquiridos que, si bien no representarán gastos por alquiler, si se deberá asociar un costo por calibración debido a lo exigido por el RETIE al momento de realizar la inspección.

A continuación se observan los costos asociados a los equipos de medición basados en lo ofertado por la empresa ERASMUS en su página web con el link: <https://www.erasmus.com.co/index.php/es/alquiler-de-equipos/instrumentacion-de-medida-analisis-y-certificacion> (ERASMUS, 2020)

**Tabla 21 Equipos de medición.**

Equipo	Descripción	Recurso Uis	Costo Diario De Alquiler Y Transporte (Iva Incluido)	Ofertante	Ubicación	Modelo Ofertado
Telurómetro	Medición de resistencia de aislamiento con tensión DC, continuidad de los conductores y cambio de polaridad, tensión, resistencia de tierra (método de los 4 hilos, de una pinza o de dos pinzas), resistencia de tierra específica, corrientes de fuga y de cargas, comprobación de dispositivos de protección.	SI		ERASMUS	Bogotá, Colombia	METRE L MI 2088/50
Telurómetro de alta frecuencia	Medición de puesta a tierra en torres de transmisión, frecuencia de barrido de 55Hz15 kHz, método HF con 25 kHz, alcance de 0 a 300 $\Omega$	NO	\$ 650.000,00	ERASMUS	Bogotá, Colombia	MI 3290
Medidor de paso y contacto	Medida de resistencia a tierra con resolución de 1m $\Omega$ , resistividad de terreno, corriente de prueba de máximo 55A, voltaje de prueba de máximo 55V, frecuencia de prueba de 55Hz	NO	\$ 650.000,00	ERASMUS	Bogotá, Colombia	MI 3295
Luxómetro	Rango de medida de hasta 200.000 Lux, retención de máximos y mínimos.	SI		EXTECH	Bucaramanga, Colombia	Z326423
Medidor de campo magnético	Permite la medición de campo magnético en dispositivos o redes eléctrica con función de HOLD y retención.	NO	\$ 450.000,00	ERASMUS	Bogotá, Colombia	EMF-200

Decámetro	Cinta métrica de 30 m con manivela y cuerpo en fibra de vidrio calibrada	NO	\$ 98.000,00	Champion Sport	Bogotá, Colombia	R-100
Flexómetro	Cinta métrica de 3 m calibrada	NO	\$ 90.000,00	Tajima	Bogotá, Colombia	H6P3OD YL251Y BZ
Drone con operador	Drone phatom 4 (quadrotor dji phantom 4, incluye quadrotor phantom y gimbal estabilizador de camara de 3 ejes cara 12 mpixels res 4k video hasta 120fps fhd control remoto sistema dji lightbridge link fpv en hd inte grado	SI		PHANTON	Bucarama nga, Colombia	11805A- GL30015 10

## 5 Conclusiones.

Para la realización de la propuesta técnica se verificó primero la normatividad exigida por el ministerio de minas y energía para que la Universidad adelante el proceso de certificación de inspectores de instalaciones eléctricas, el Ministerio establece que todo organismo que realice la certificación debe dar cumplimiento a la norma NTC-17024, por lo cual se realiza de la siguiente manera:

1. Se identificaron los requisitos y recursos necesarios para que la UIS adelante el proceso para certificación de inspectores RETIE, según los análisis se puede detallar que la UIS cumple con gran parte de los recursos y requerimientos según la normatividad vigente, y se estableció como dar cumplimiento a los ítems restantes en cuanto a recursos y requisitos.

2. En los recursos en cuanto a infraestructura se evidenció la necesidad de realizar una búsqueda externa para la realización de las pruebas prácticas, se realizó la propuesta de dos escenarios en los cuales la Universidad establezca acuerdos con obras como una forma de beneficio bilateral en la que ofrece un diagnóstico previo, a las obras donde se realice el simulacro de inspección y de esta manera eliminar los costos por alquiler de obras. Se propuso un segundo escenario con aproximados del costo de alquiler por tipo de instalación.

3. Para la documentación requerida se incluyeron todos los formatos necesarios, incluidos, formatos para contratación externa con los que debe contar la Universidad para dar cumplimiento a la normatividad, según los requisitos de estos cargos ya analizados en el proyecto.

4. Se planteó el presupuesto para los dos escenarios posibles, con lo cual se identifica el punto de equilibrio para darle viabilidad a la certificación, incluyendo también los costos exigidos por el acuerdo 103 de 2010 “por el cual se establecen los requisitos y procedimientos administrativos para la gestión de proyectos de extensión y educación continuada en la Universidad Industrial de Santander”. El punto de equilibrio difiere por alcance, debido a los costos asociados a alquiler de equipos y alquiler de infraestructura, se identificó el punto de equilibrio para el escenario en el cual se tiene asociado costos de alquiler, para dar un panorama más real del estudio.

5. Se realizó la propuesta técnica según el requerimiento de la Vicerrectoría de investigación y extensión, cumpliendo con los requisitos para la elaboración de la misma, incluyendo todos los costos relacionados al proceso y tomando los costos de infraestructura en alquiler, con lo cual en este proyecto se cubrió la totalidad de la elaboración de la propuesta.

6. Se evidenció la necesidad que la Universidad Industrial de Santander actúe como Organismo Certificador de Inspectores RETIE, mediante la comparación del porcentaje de egresados y matriculados en Ingeniería Eléctrica que se encuentran actualmente en la región oriental vs el nacional, esto nos deja un panorama claro que en la región existe una alta población con posibilidad de realizar la certificación, además, teniendo en cuenta que son los organismos certificadores de instalaciones eléctricas las interesadas en contar con este personal competente, se demuestra de igual manera que existe una buena concentración de estos organismos en la región, garantizando no solo la población si no también la oferta para los futuros inspectores.

## 6 Recomendaciones

Para la continuidad e implementación de la presente propuesta y con el propósito de presentar una propuesta al Ministerio de Minas y Energía, se debe establecer un mecanismo de evaluación asegurando los lineamientos de la NTC 17024 para cada alcance definido, para ello se recomienda basarse en el trabajo de grado de maestría titulado “*COMPETENCIAS LABORALES: DISEÑO Y DESARROLLO DE INSTRUMENTOS PARA EL PROCESO DE EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS DEL INSPECTOR DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS SEGÚN LO ESTABLECIDO POR EL REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS-RETIE*” (Cruz, 2009). En el cual se proponen instrumentos para la realización de las pruebas con herramientas establecidas como listas de chequeo asegurando la correcta evaluación y documentación del proceso de evaluación tanto teórico como práctico con alcance a instalaciones de uso final.

Se debe validar el presupuesto establecido al momento de presentar la propuesta debido a los cambios que se puedan presentar en costos por presupuesto o alquiler de equipos por el periodo en el cual se pretenda implementar dicha propuesta.

**Referencias bibliográficas.**

Anaya, A. (2011). Competencias laborales: Estructuración de funciones productivas para procesos de inspección de instalaciones eléctricas residencial-comercial-industrial de acuerdo con el reglamento técnico de instalaciones eléctricas-RETIE (Tesis de maestría). Universidad Industrial de Santander.

Casas, A, Murillo, J y Perdomo D. (2015). Diseño de una guía para implementar los requisitos generales para los organismos que realizan certificación de personas bajo la NTC-ISO/IEC 17024. (Trabajo de pregrado). Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

Cruz, P. (2009). Competencias laborales: Diseño y desarrollo de instrumentos para el proceso de evaluación por competencias del inspector de instalaciones eléctricas según lo establecido por el reglamento técnico de instalaciones eléctricas-RETIE (Tesis de maestría). Universidad Industrial de Santander.

ERASMUS (2020). Instrumento de medida, análisis y certificación.

<https://www.erasmus.com.co/index.php/es/alquiler-de-equipos/instrumentacion-de-medida-analisis-y-certificacion>

Guavita, A. (2014). Documentación de los requisitos de la norma ISO/IEC 17024 necesarios para certificar competencias laborales de acuerdo al RETIE y RETILAP (Trabajo de pregrado). Universidad Tecnológica de Pereira.

Instituto de Estudios del Ministerio Público, (2014). Manual de procesos de certificación de personas instituto de estudios del ministerio público-procuraduría general de la nación.

Recuperado de

<https://www.procuraduria.gov.co/iemp/media/file/Manual%20del%20Proceso%20de%20Certificaci%C3%B3n.pdf>

IUPB, (2019). El 8 de septiembre, nuevos exámenes de certificación y recertificación en RETIE.

Recuperado de <http://pascualbravo.edu.co/index.php/novedades/noticias/3355-el-8-de-septiembre-nuevos-examenes-de-certificacion-y-recertificacion-en-retie>

Ministerio de Minas y Energía (Resolución No. 40259) (2017, maro, 29)

Ministerio de Minas y Energía, (2019). Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE. Recuperado de <https://www.minenergia.gov.co/retie>

NTC 2050, Norma Técnica Colombiana, Colombia, 25 de noviembre de 1998.

NTC 17024, Norma Técnica Colombiana, Colombia, 20 de febrero de 2013.

Prieto, N y Soto, L. (2015). Desarrollo de una lista de verificación de los requisitos legales establecidos en la norma NTC-ISO/IEC 17024:2013 (Trabajo de pregrado). Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

Resolución No. 90708, Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, Colombia, 30 de agosto de 2013.