



**MINISTERIO DE MINAS Y
ENERGÍA**

ESTUDIO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA EFICIENCIA Y SEGURIDAD EN LOS PRODUCTOS, SISTEMAS E INSTALACIONES QUE ESTÁN BAJO EL ALCANCE DE LOS REGLAMENTOS TÉCNICOS DEL SUBSECTOR DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Producto 1

Plan de trabajo detallado y metodología a implementar
15 de agosto de 2022



Consortio E.I. 2022
consorcio.ei2022@ingeplan.co

Resumen Ejecutivo

El Ministerio de Minas y Energía y el Consorcio E.I. 2022 suscribieron el Contrato de Consultoría No. GGC 616 de 2022, cuyo Objeto es *“Contratar los servicios para la realización de un estudio para el mejoramiento de la eficiencia y seguridad en los productos, sistemas e instalaciones que están bajo el alcance de los Reglamentos técnicos del subsector de energía eléctrica”*.

Este documento corresponde con el Producto 1 - Plan de trabajo detallado y metodología a implementar. Este Plan de Trabajo se relaciona con la visión actual del equipo de consultores, el cual podrá surtir modificaciones en función de los hallazgos y con la debida autorización por parte del Ministerio.

La consultoría se abordará por etapas, donde primero se realizará un “Diagnóstico, Análisis y Resultados de Primeros Productos”; segundo se realizará una “Construcción Colectiva” donde participarán diferentes entidades / instituciones de interés para el estudio, el Ministerio y el equipo de Consultores; y por último se tendrá la etapa de “Propuestas”.

Adicionalmente, para la implementación del Plan de Trabajo, el equipo del Consorcio E.I. 2022, elaboró un cronograma; en él se incluyen todas las actividades propuestas por el equipo de consultores para dar cumplimiento al alcance del estudio. Las actividades allí propuestas podrían modificarse durante la ejecución del estudio, con la aprobación del Ministerio. Es importante aclarar que, aunque eventualmente se podrá modificar de mutuo acuerdo, ajustar las actividades propuestas en el cronograma, dichos ajustes no podrán modificar los términos, condiciones y plazos previstos en el contrato, teniendo en cuenta el plazo máximo de ejecución acordado entre las partes.

El cronograma se incluye en este documento como Anexo.

Tabla de Contenido

1	Introducción	4
1.1	Objeto.....	4
1.2	Alcance del Objeto.....	4
1.3	Productos o Entregables.....	4
2	Plan de Trabajo	7
2.1	Generalidades.....	7
2.2	Trabajo con Instituciones / Empresas	10
3	Metodología	12
3.1	Etapa de Diagnóstico, Análisis y Resultados de Primeros Productos.....	12
3.1.1	Productos Inadecuados.....	12
3.1.2	Malas Prácticas y Riesgo Eléctrico.....	13
3.2	Etapa de Construcción Colectiva.....	14
3.2.1	Definición del Problema.....	16
3.2.2	Redefinición del Problema.....	18
3.2.3	Componentes del Problema	19
3.2.4	Análisis y Recolección de Datos.....	20
3.2.5	Cocreación de Soluciones y Estrategias.....	20
3.3	Etapa de Propuestas	22
	Anexos.....	23

Ilustraciones

Ilustración 1. Formulario Preliminar - Productos RETILAP	8
Ilustración 2. Formulario Preliminar - Productos RETIE	8
Ilustración 3. Definición del Problema	16
Ilustración 4. Diagrama CPC	17
Ilustración 5. Redefinición del Problema	18
Ilustración 6. Componentes del Problema.....	19
Ilustración 7. Matriz de Expectativas de Resultados	20
Ilustración 8. Análisis y Recolección de Datos	20
Ilustración 9. Cocreación de Soluciones y Estrategias	21
Ilustración 10. Matriz DOFA.....	21

Tablas

Tabla 1. Grupos de Interés.....	10
Tabla 2. Listado Productos RETIE	12
Tabla 3. Listado Productos RETILAP	12
Tabla 4. Listado Productos RETIQ.....	13
Tabla 5. Instalaciones con Posibles Malas Prácticas en RETIE	14
Tabla 6. Instalaciones con Posibles Malas Prácticas en RETILAP	14
Tabla 7. Metodología a Implementar.....	16

1 Introducción

El Ministerio de Minas y Energía y el Consorcio E.I. 2022, conformado por las firmas Ingeplan.CO S.A.S. y la Fundación Ecsim Centro de Estudios en Economía Sistémica, suscribieron el Contrato de Consultoría No. GGC 616 de 2022.

El Objeto y Alcance del Objeto se describen a continuación:

1.1 Objeto

Realización de un estudio para el mejoramiento de la eficiencia y seguridad en los productos, sistemas e instalaciones que están bajo el alcance de los Reglamentos técnicos del subsector de energía eléctrica.

1.2 Alcance del Objeto

El alcance del objeto comprende:

1. La realización de un análisis de los productos inadecuados que se identifiquen en el mercado y/o estén asociados a los reglamentos RETIE, RETILAP y RETIQ.
2. La realización del análisis de las posibles causas de las malas prácticas en los Reglamentos RETIE, RETILAP y RETIQ.
3. Presentar propuestas y/o estrategias y/o metodologías de comunicación de los Reglamentos RETIE, RETILAP y RETIQ.

1.3 Productos o Entregables

Teniendo en cuenta el objeto y alcance de la consultoría, se entregarán los siguientes productos:

1. **Producto 1:** Documento con el plan de trabajo detallado y metodología a implementar.

2. Producto 2: Documento que contenga:

- a) La identificación y clasificación de los productos (nacionales e importados) que no cumplan con los requisitos de los Reglamentos RETIE, RETILAP y RETIQ, desde la etapa de importación, comercialización y uso final.
- b) La identificación de posibles vacíos con el objeto de verificar las posibles causas de evasión de los procesos legales obligatorios que deben cumplir los proveedores de los productos.
- c) Un informe del Banco de Datos de Comercio Exterior - BACEX o cualquier otra herramienta que considere, en el que identifique qué productos objeto de cumplimiento de los Reglamentos han sido nacionalizados mediante “levante directo” u otras situaciones presentadas al momento del ingreso de mercancías al país, desde el año 2018.
- d) Un informe sobre qué productos objeto de los reglamentos son nacionalizados mediante “excepciones”, aun cuando el producto es objeto de Reglamento técnico, desde el año 2018.
- e) El análisis de las partidas arancelarias aplicables a los productos objeto de los reglamentos, identificando cuáles deberían estar incluidas dentro de los mismos.
- f) El análisis a partir del año 2018, de los productos objeto de los reglamentos que en el momento de la importación se clasifican “por uso” y no “por características técnicas”, y proponer alternativas para eliminar esta práctica.

3. Producto 3. Documento que contenga:

- a) La identificación y clasificación de los productos identificados en el mercado que correspondan a tecnologías antiguas y/o no recomendadas actualmente para ser instaladas y/o prohibidas y/o sin etiqueta energética y/o sin marcación y/o sin rotulado y/o con la información mínima requerida por cada reglamento y/o que no cumplan con los requisitos de producto, y que sean objeto del alcance de los reglamentos.
- b) El análisis técnico - económico sobre las causas del por qué los usuarios adquieren productos con tecnologías antiguas y/o no recomendadas actualmente para ser instaladas y/o prohibidas y/o sin etiqueta energética y/o sin marcación y/o sin rotulado y/o con la información mínima requerida

por cada reglamento y/o que no cumplan con los requisitos de producto y proponer alternativas para minimizar estas prácticas.

- c) Realizar un análisis sobre las causas de accidentes de origen eléctrico más frecuentes, asociados al uso de dichos productos con tecnologías antiguas y/o no recomendadas actualmente para ser instaladas y/o prohibidas y/o sin etiqueta energética y/o sin marcación y/o sin rotulado y/o con la información mínima requerida por cada reglamento y/o que no cumplan con los requisitos de producto.

4. **Producto 4.** Documento que contenga:

- a) Propuesta con las estrategias que promuevan la correcta divulgación de los reglamentos RETIE, RETILAP y RETIQ, de manera que se cuente con mecanismos de comunicación efectivos.

5. **Producto 5.** Documento que contenga:

- a) La identificación, clasificación y análisis de las posibles malas prácticas en instalaciones asociadas a los reglamentos RETIE y RETILAP, tanto en proceso de construcción como en el de certificación.
- b) Realizar una recopilación de información de los aspectos que generan condiciones de riesgo eléctrico para las personas que intervienen y/o hacen uso de las instalaciones objeto de los reglamentos técnicos RETIE y RETILAP.

6. **Producto 6.** Documento que contenga:

- a) Propuesta con las estrategias regulatorias que promuevan el uso de productos adecuados y que procuren minimizar la adquisición de productos que no cumplen el objeto de los reglamentos técnicos RETIE, RETILAP y RETIQ.

Atendiendo a lo establecido en el Contrato de Consultoría No. GGC 616 de 2022, el Consorcio E.I. 2022, hace entrega del Producto 1 correspondiente al plan de trabajo detallado y metodología a implementar.

El plan de trabajo y la metodología propuestas que se presentan en el presente documento podrán ajustarse en función de los avances y hallazgos de la consultoría y con la respectiva aprobación por parte del Supervisor del Contrato.

2 Plan de Trabajo

2.1 Generalidades

La consultoría se abordará por etapas, donde primero se realizará un “Diagnóstico, Análisis y Resultados de Primeros Productos”; luego se realizará una “Construcción Colectiva” donde participarán diferentes entidades / instituciones de interés para el estudio, el Ministerio y el equipo de Consultores; y por último se tendrá la etapa de “Propuestas”.

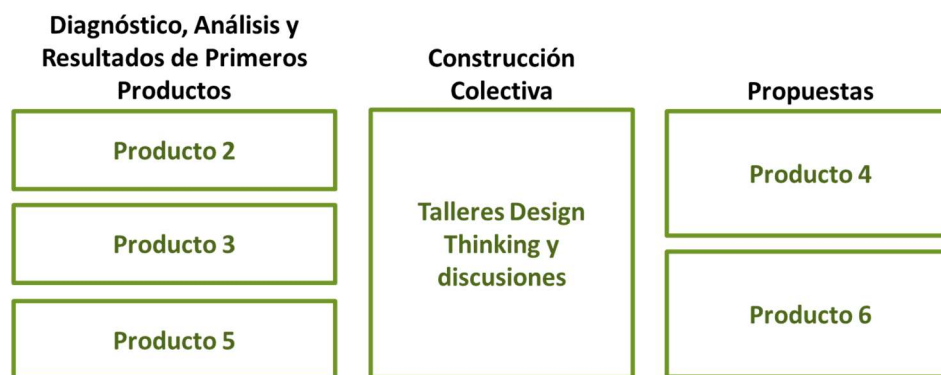


Figura 1. Etapas de la Consultoría

La Figura 1 se describe a continuación:

1. En la Etapa de Diagnóstico, Análisis y Resultados de Primeros Productos se dará respuesta a lo solicitado por el Ministerio para los entregables (productos) 2, 3 y 5).

Para los entregables 2 y 3; se identificarán, clasificarán y analizarán los productos inadecuados que no cumplan con los requisitos establecidos en los Reglamentos RETIE, RETILAP y RETIQ. El equipo de consultores diligenciará para este fin un formulario que contiene los campos requeridos para consolidar la información necesaria. Para cada uno de los reglamentos, se construirá un formulario que, en todo caso, se propone sea autorizado por el Ministerio. En la Ilustración 1 y la Ilustración 2 se presenta un prototipo inicial del formulario, para RETILAP y RETIE, respectivamente; el detalle de los campos considerados en estos formularios, así como para RETIQ; y los criterios utilizados para el

diligenciamiento de cada uno de los campos hace parte de las actividades a desarrollar para los Productos 2 y 3.

Similar tratamiento aparecerá en el Producto 5 con la construcción de un formulario para identificar, clasificar y analizar las malas prácticas.

REGLAMENTOS TÉCNICOS - FICHA PRODUCTOS RETILAP

Producto Marca Referencia Tiene Marcación? Tiene Etiqueta Energética? Tiene Rotulado? Cumple Información Mínima Cumple con los requisitos de los productos que se encuentran en los Reglamentos Reglamento que Cumple Tiene Certificado de Conformidad? Sistema o Tecnología Voltaje Nominal (V) Potencia (W) Flujo (lm) Temperatura Máxima de Operación (°C) Eficacia	Cinta LED PRUEBA 1 XXXXX <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> LED Certificada; Etiqueta <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Vacíos Reglamento Tipo de Vacío Observaciones Vacíos Identificados Clasificación por Tecnología Etapa Fabricación Nacionalización Base Datos Excepción Observación Excepción Partida Arancelaria Incluir en el Reglamento	<input type="text"/> Acreditación; Certificación; Normativo; TÉ <input type="text"/> <input type="text"/> Importado <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
---	--	--	---

Agregar Producto
⏪
⏩
⏴
⏵
Guardar

Ilustración 1. Formulario Preliminar - Productos RETILAP

REGLAMENTOS TÉCNICOS - FICHA PRODUCTOS RETIE

Producto Marca Subproducto Tiene Marcación? Tiene Etiqueta Energética? Tiene Rotulado? Cumple Información Mínima Cumple con los requisitos de los productos que se encuentran en los Reglamentos Reglamento(s) que Cumple: Tiene Certificado de Conformidad? Voltaje Nominal (V) Potencia (W) Vida Útil Ofrecida Vacíos Reglamento Tipo de Vacío Observaciones Vacíos Identificados	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Fabricación Nacionalización Base Datos Excepción Observación Excepción Partida Arancelaria Clasificación Producto Incluir en el Reglamento Observaciones de Instalación Se identifica Malas Prácticas/Uso Inadecuado? Observación Mala Práctica/Uso Inadecuado Relación con Incidentes de Tipo Eléctrico	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
--	--	---	--

Agregar Producto
⏪
⏩
⏴
⏵
Guardar

Ilustración 2. Formulario Preliminar - Productos RETIE

Como se mencionó, para el producto 5, se creará el formulario que permita identificar, clasificar y analizar las posibles malas prácticas en instalaciones asociadas a los reglamentos. Para ello, se consultarán diferentes fuentes (expertos, bases de datos, empresas / instituciones, entes de certificación, entre otros) que permitirán dar respuesta a lo solicitado por el Ministerio en el estudio.

Adicionalmente se realizará una recopilación de información de los aspectos que generan condiciones de riesgo eléctrico para las personas que intervienen y/o hacen uso de las instalaciones objeto de los reglamentos técnicos.

2. En la Etapa de Construcción Colectiva, tema que se profundiza en el numeral 3 sobre la Metodología, se trabajará con las empresas / instituciones identificadas por las partes de interés (Ministerio y Equipo de Consultores) para el desarrollo del estudio. Para esta fase la identificación de los grupos de interés deberá ser realizada por la consultoría, bajo el marco del contrato, sin embargo, el Ministerio podrá sugerir posibles instituciones y/o entidades a incluir.
3. Finalmente, en la Etapa de Propuestas, y como resultado de la recopilación y análisis de lo realizado en las etapas anteriores, se elaborarán y presentarán las propuestas con las estrategias que promuevan la correcta divulgación de los reglamentos RETIE, RETILAP y RETIQ (Producto 4).

Se elaborará y presentará la propuesta con las estrategias regulatorias que promuevan el uso de productos adecuados y que procuren minimizar el incumplimiento de los reglamentos técnicos (Producto 6).

Para la implementación del Plan de Trabajo, el equipo del Consorcio E.I. 2022, elaboró un cronograma; en él se incluyen todas las actividades propuestas por el equipo de consultores para dar cumplimiento al objeto y alcance del estudio. Las actividades allí propuestas podrían modificarse durante la ejecución del estudio, con la aprobación del Ministerio.

El cronograma se incluye en este documento como Anexo.

2.2 Trabajo con Instituciones / Empresas

A continuación, se presenta un listado de los grupos de interés que podrán contactarse tanto para la elaboración de alguno de los productos como su participación en los talleres de Construcción Colectiva. Este listado dinámico, podrá cambiar durante la ejecución de la consultoría.

La participación de estas dependerá de la pertinencia, disponibilidad de los funcionarios, capacidad logística durante desarrollo del estudio, entre otros.

Para el éxito de este proceso, el equipo de consultores realizará la gestión necesaria para contactar e invitar a diferentes grupos de interés, como los que se listan en la Tabla 1, y en este sentido agradece el apoyo que el Ministerio pueda dar a esta actividad.

Tabla 1. Grupos de Interés

Grupos de Interés	Instituciones / Empresas	Sigla
Gobierno	Comisión de Regulación de Energía y Gas	CREG
	Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales	DIAN
	Instituto Nacional de Medicina Legal	INML
	Ministerio de Comercio, Industria y Turismo	MINCIT
	Superintendencia de Industria y Comercio	SIC
	Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios	SSPD
	Unidad de Planeación Minero-Energética	UPME
Asociaciones /Agremiaciones	Asociación Colombiana de Distribuidores de Energía Eléctrica	ASOCODIS
	Asociación Colombiana de Generadores de Energía Eléctrica	ACOLGEN
	Asociación Nacional de Industriales	ANDI
	Asociación Nacional de Organismos de Evaluación de la Conformidad	ASOCEC
	Cámara Colombiana de la Construcción	CAMACOL
	Cámara Colombiana de la Energía	CCE
	Sociedad Colombiana de Ingenieros	SCI
	Sociedad Colombiana de Ingenieros y Arquitectos	SAI
Sector Energía	Comercializadores	
	Operadores de Red	OR
	Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico del Sector Eléctrico	CIDET
	Fabricantes e importadores de productos - Productores para Colombia	
Sector Educación	Instituciones de Educación Superior	IES
	Servicio Nacional de Aprendizaje	SENA

Grupos de Interés	Instituciones / Empresas	Sigla
Sector Salud / Riesgos Laborales	Administradoras de Riesgos Laborales	ARL
	Clínicas / Hospitales	
Otros	Bomberos	
	Corredores de Seguros	
	Expertos	

3 Metodología

3.1 Etapa de Diagnóstico, Análisis y Resultados de Primeros Productos

En la Etapa de Diagnóstico, Análisis y Resultados de Primeros Productos se dará respuesta a lo solicitado por el Ministerio para los Productos 2, 3 y 5.

3.1.1 Productos Inadecuados

Como primera parte de este estudio, en los entregables (Productos) 2 y 3, se identificarán, clasificarán y analizarán los productos definidos por el Ministerio en el estudio previo (Pliego de Condiciones para el Concurso de Méritos Abierto No. 20 de 2022), según lo solicitado y que se detallan en las siguientes tablas (Tabla 2, Tabla 3 y Tabla 4) a continuación:

Tabla 2. Listado Productos RETIE

No.	RETIE
1	Canalizaciones y canaletas metálicas y no metálicas para uso eléctrico.
2	Interruptores o disyuntores automáticos para tensión menor a 1000 V. (enchufable y tipo Riel)
3	Interruptores manuales o switches de baja tensión, incluyendo el tipo cuchilla.
4	Multitomas y extensiones eléctricas para tensión menor a 600 V.
5	Paneles solares fotovoltaicos
6	Clavijas eléctricas para baja tensión
7	Conectores, terminales y empalmes para conductores de circuitos eléctricos.
8	Electrobombas de tensión superior a 25 V en corriente alterna o 48 V en corriente continua.
9	Tableros eléctricos y paneles, armarios o encerramientos para tableros de tensión inferior o igual a 1000 V.
10	Tomacorrientes para uso general o aplicaciones en instalaciones especiales para baja tensión.
11	Motores eléctricos para tensiones nominales mayores a 25 V y potencias iguales o mayores a 375 W de corriente continua o alterna, monofásicos o polifásicos incluyendo aquellos incorporados en equipos como electrobombas y reductores de velocidad.

Tabla 3. Listado Productos RETILAP

No.	RETILAP
1	Fluorescente compacta dentro de proyector con portabomilla E27
2	Tubo fluorescente T8
3	Tubo fluorescente T5
4	Paneles circulares LED

No.	RETILAP
5	Paneles de 60x60
6	Proyectores LED
7	Cinta LED
8	Luminarias para rieles tipo track light
9	Bombillas ovoides socket E27 para residencial
10	Luminarias para uso en piscinas
11	Luminarias de emergencia

Tabla 4. Listado Productos RETIQ

No.	RETIQ
1	Acondicionamiento de Aire (minisplit y portátiles)
2	Refrigeración (domésticos y comerciales)
3	Motores monofásicos y trifásicos
4	Balastos Electromagnéticos
5	Lavadoras
6	Calentadores eléctricos y de gas
7	Gasodomésticos para la cocción de alimentos (cocinas autosoportables o empotrables, de sobremesa)

Estos productos se clasificarán en nacionales o importados; que no cumplan con los requisitos establecidos en los Reglamentos RETIE, RETILAP y RETIQ; se identificarán posibles vacíos en los reglamentos; se identificarán productos obsoletos; sin etiqueta o marcación o sin la información mínima requerida por los reglamentos; entre otras.

3.1.2 Malas Prácticas y Riesgo Eléctrico

Se identificarán, clasificarán y analizarán las posibles malas prácticas en instalaciones asociadas a los reglamentos. Para ello, se consultarán diferentes fuentes (expertos, bases de datos, empresas / instituciones, entre otros), que permitan dar respuesta a lo solicitado por el Ministerio en el estudio (Producto 5).

A continuación, se detallan las instalaciones donde se pueden estar realizando malas prácticas en los Reglamentos RETIE (Tabla 5) y RETILAP (Tabla 6). Además, se identificarán y clasificarán malas prácticas asociadas al Reglamento RETIQ.

Tabla 5. Instalaciones con Posibles Malas Prácticas en RETIE

No.	RETIE
1	Áreas Clasificadas
2	Asistencia medica
3	Alta concentración de personas
4	Instalación de equipos especiales: los ascensores, montacargas, escaleras y pasillos mecánicos, elevadores para sillas de rueda, equipo de carga de vehículos eléctricos.
5	Piscinas, fuentes e instalaciones similares
6	Sistemas integrados y sistemas solares fotovoltaicos
7	Sistemas de redes contra incendio
8	Sistemas de emergencias

Tabla 6. Instalaciones con Posibles Malas Prácticas en RETILAP

No.	RETIAP
1	Iluminación de emergencia
2	Alturas inadecuadas en instalaciones de iluminación. (oficinas, industria, instalaciones deportivas, comercio, aeropuertos)
3	Sobre y sub dimensionamiento de niveles de iluminación asociado a potencia instalada. (edificaciones, oficinas, e industria y comercio)

Se precisa que la selección de las instalaciones indicadas por el Ministerio, no corresponden a una identificación de malas prácticas, si no que corresponden a una selección de instalaciones que por sus características existe un mayor riesgo en el caso de presentarse un evento asociado a una mala práctica.

Adicionalmente se realizará una recopilación de información de los aspectos que generan condiciones de riesgo eléctrico para las personas que intervienen y/o hacen uso de las instalaciones objeto de los reglamentos técnicos. En esta parte del estudio se recurrirá a personas, empresas, instituciones, entre otros, que puedan proporcionar información relevante para el objeto de esta consultoría (Producto 5).

3.2 Etapa de Construcción Colectiva

Para abordar la solución de la problemática planteada, utilizaremos herramientas del Design Thinking y del Marco Lógico, a través de la realización de talleres los grupos de interés. Estas herramientas nos permitirán lograr una construcción colectiva de cara a lograr el objeto del estudio.

De acuerdo con lo planteado en el estudio, se considera que la implementación de estas herramientas es idónea desde el campo de las ciencias administrativas modernas, porque permiten diagnosticar, analizar y proponer alternativas que le den solución a una determinada situación.

El detalle de cada taller se irá definiendo en las primeras semanas del estudio, por lo cual lo planteado podrá surtir modificaciones en función de los hallazgos que se vayan obteniendo.

Se tiene planeado la realización de tres (3) talleres por cada uno de los Reglamentos, en los cuales se mantendrá un esquema de contextualización inicial y de realización de actividades según la temática de cada taller. Cada taller se preparará de forma previa con el fin de llevar la mayor información posible como insumo de trabajo (Ver Anexo 2 - Construcción Colectiva).

Las actividades están orientadas a identificar el mayor número de componentes de la problemática y por ende configurar las mejores alternativas de solución.

Para finalmente, proponer estrategias de comunicación y regulatorias.

Design Thinking

Se plantea a continuación la metodología a implementar para dar cumplimiento al objeto contractual:

- Se utilizarán los dos primeros pasos de Design Thinking para Empatizar y Definir, buscando generar, dentro de la concepción de marco lógico, la construcción de alternativas de solución y estrategias.
- El árbol de involucrados, el árbol de problemas, el árbol de soluciones y la cocreación del conjunto de soluciones;
- Se utilizarán por tanto las siguientes herramientas de Design Thinking para la definición, redefinición, componentes, recolección de datos y Cocreación de Soluciones y Estrategias.

Tabla 7. Metodología a Implementar

Marco Lógico	Design Thinking (Tim Brown)	Design Thinking (Munari)
Análisis de Involucrados	Empatizar	Definición
Árbol de Problemas		Redefinición
Árbol de Soluciones	Definir	Componentes
Análisis de Alternativas	Idear	Recolección y Análisis de Datos
		Cocreación de Soluciones y Estrategias

3.2.1 Definición del Problema

La definición del problema se trabajará a partir de las siguientes herramientas: los cinco por qué, la matriz de interesados y el Diagrama CPC (Causas, Problemática, Consecuencias).

Marco Lógico	Design Thinking (Tim Brown)	Design Thinking (Munari)
Análisis de Involucrados	Empatizar	Definición
Árbol de Problemas		Redefinición
Árbol de Soluciones	Definir	Componentes
Análisis de Alternativas	Idear	Recolección y Análisis de Datos
		Cocreación de Soluciones y Estrategias



Ilustración 3. Definición del Problema

Los Cinco (5) Por Qué

- Los Cinco (5) Por qué: Es una técnica para realizar preguntas iterativas usadas, para explorar las relaciones de causa y efecto subyacentes a un problema particular. El objetivo principal de la técnica es determinar la causa raíz de un defecto o problema repitiendo la pregunta "¿Por qué?". Cada respuesta forma la base de la siguiente pregunta. El "5" en el nombre se deriva de la observación empírica del número de iteraciones típicamente requeridas para resolver el problema.

- La técnica para Los Cinco (5) Por qué que utilizaremos es el diagrama de espina de pescado (o diagrama Ishikawa), esta herramienta permite que el análisis se ramifique con el fin de proporcionar múltiples causas raíz.

Matriz de Interesados

La gestión de las partes interesadas ayuda a identificar y entender la oposición y el apoyo del proyecto. Se tomará como base de elegibles lo consignado en el punto 2.2 y se enriquecerá con expertos adicionales.

Diagrama CPC

Los elementos de la problemática son tres: Las causas, las consecuencias y las soluciones.

Diagrama CPC

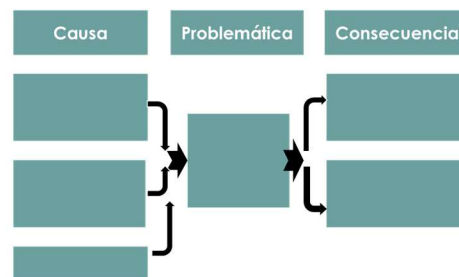


Ilustración 4. Diagrama CPC

- Las **causas** son los factores que dan origen a la problemática. Estas pueden ser directas o primarias e indirectas o secundarias.
- Las **consecuencias** son los resultados de la existencia de la problemática. Se evidencian a través de sucesos concretos poco deseables y, en la mayoría de los casos, relacionados entre sí. Estos sucesos “encienden las alarmas”. Aportan información para estimar la magnitud y la naturaleza de la problemática.
- Las **soluciones** son las acciones a tomar para erradicar total o parcialmente, una o varias causas de la problemática. La relación entre los resultados de cada proyecto y los recursos necesarios en su ejecución, facilitan la escogencia de la “mejor solución”.

3.2.2 Redefinición del Problema

La redefinición del problema se trabajará a partir de las herramientas: Las Nueve (9) Ventanas y La Flor de Loto - Lotus Blossom.

Marco Lógico	Design Thinking (Tim Brown)	Design Thinking (Munari)
Análisis de Involucrados	Empatizar	Definición
Árbol de Problemas		Redefinición
Árbol de Soluciones	Definir	Componentes
		Recolección y Análisis de Datos
Análisis de Alternativas	Idear	Cocreación de Soluciones y Estrategias



Ilustración 5. Redefinición del Problema

Nueve Ventanas

Nueve ventanas es una técnica que ayuda a examinar oportunidades a través de las dimensiones del tiempo (pasado, presente y futuro) y escalas (supersistema, sistema y subsistema).

La herramienta de las Nueve Ventanas, pues, permite visualizar las dimensiones de tiempo y escala del Área de Oportunidad y permite agilizar los procesos de comunicación y encuadrar las temáticas con las que se están trabajando.

Diagrama Flor de Loto

Esta técnica, a través de un diagrama preestablecido, trata de relacionar una idea o problema central con sus posibles causas raíz para buscar soluciones.

El diagrama de Flor de Loto focaliza el pensamiento a un límite de resultados claves, partiendo de una idea o foco central.

Desarrolla enormemente la capacidad de análisis y fomenta el pensamiento creativo a grandes escalas.

3.2.3 Componentes del Problema

Los componentes del problema, frente al incumplimiento de los reglamentos, se terminarán de identificar trabajando dos (2) herramientas: los Jobs to be done (JTBD) y la Matriz de Expectativas de Resultados.

Marco Lógico	Design Thinking (Tim Brown)	Design Thinking (Munari)
Análisis de Involucrados	Empatizar	Definición
Árbol de Problemas		Redefinición
Árbol de Soluciones	Definir	Componentes
		Recolección y Análisis de Datos
Análisis de Alternativas	Idear	Cocreación de Soluciones y Estrategias



Ilustración 6. Componentes del Problema

Jobs to be Done

Esta es la idea fundamental que subyace en productos y servicios. La gente realmente no compra productos o servicios; lo que ellos en realidad "contratan" es la realización de una tarea.

Con algunos elementos de esta técnica identificaremos los principales componentes del problema en cuestión.

Matriz de Expectativas de Resultados

Las expectativas de resultados son neutrales a la solución y residen en un nivel superior; son deseos específicos de JTBD.



Ilustración 7. Matriz de Expectativas de Resultados

3.2.4 Análisis y Recolección de Datos

Los datos contenidos en los Productos 2, 3 y 5 serán los principales insumos para generar el contexto para cada una de las actividades planteadas en esta parte de la metodología, con este contexto se plantearán actividades de contraste y cotejos de los mismos para robustecer los resultados.

Marco Lógico	Design Thinking (Tim Brown)	Design Thinking (Munari)
Análisis de Involucrados	Empatizar	Definición
Árbol de Problemas		Redefinición
Árbol de Soluciones	Definir	Componentes
		Recolección y Análisis de Datos
Análisis de Alternativas	Idear	Cocreación de Soluciones y Estrategias



Ilustración 8. Análisis y Recolección de Datos

3.2.5 Cocreación de Soluciones y Estrategias

Finalmente, se plantean un par de actividades adicionales para recoger las estrategias y soluciones requeridas.

Marco Lógico	Design Thinking (Tim Brown)	Design Thinking (Munari)
Análisis de Involucrados	Empatizar	Definición
Árbol de Problemas		Redefinición
Árbol de Soluciones	Definir	Componentes
		Recolección y Análisis de Datos
Análisis de Alternativas	Idear	Cocreación de Soluciones y Estrategias



Ilustración 9. Cocreación de Soluciones y Estrategias

DOFA

Para la cocreación de estrategias para soluciones se utilizará la Matriz DOFA, la cual es una herramienta administrativa que permite analizar la situación actual de los reglamentos teniendo en cuenta las condiciones internas y el contexto externo que la puede afectar.



Ilustración 10. Matriz DOFA

La matriz DOFA muestra las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas, elementos que permiten en una serie de movimientos generar estrategias alrededor.

Innovación en la Estrategia

Adicionalmente para recoger las soluciones se utilizará un subconjunto de tres técnicas de creatividad: el pensamiento lateral de Edward De Bono, Los 4 lentes de la innovación de Rowan Gibson y la estrategia del océano azul de W. Chan Kim y R. Mauborgne.

3.3 Etapa de Propuestas

Finalmente, en la Etapa de Propuestas, y como resultado de la recopilación y análisis de lo realizado en la Etapa de Diagnóstico, Análisis y Resultados de Primeros Productos, y en la Etapa de Construcción Colectiva, se elaborará y presentará la propuesta con las estrategias que promuevan la correcta divulgación de los reglamentos RETIE, RETILAP y RETIQ, que fueron establecidas en el Producto 4.

Además, se elaborará y presentará la propuesta con las estrategias regulatorias que promuevan el uso de productos adecuados y que procuren minimizar el incumplimiento de los reglamentos técnicos RETIE, RETILAP y RETIQ, según lo establecido en el Producto 6.



Estudio para el mejoramiento de la eficiencia y seguridad en los productos, sistemas e instalaciones que están bajo el alcance de los Reglamentos técnicos del subsector de energía eléctrica.



Anexos



Estudio para el mejoramiento de la eficiencia y seguridad en los productos, sistemas e instalaciones que están bajo el alcance de los Reglamentos técnicos del subsector de energía eléctrica.



Anexo 1 Plan de Trabajo Detallado

Plan de Trabajo - Reglamentos Técnicos RETILAP, RETIE y RETIQ

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin																												
					1 ago '22				22 ago '22				12 sep '22				3 oct '22				24 oct '22				14 nov '22				5 dic '22			
					31	5	10	15	20	25	30	4	9	14	19	24	29	4	9	14	19	24	29	3	8	13	18	23	28	3	8	13
1	Reglamentos Técnicos Minenergia	4,4 mss	mié 10/08/22	vie 16/12/22																												
2	Inicio - Acta de Inicio	1 día	mié 10/08/22	mié 10/08/22																												
3	Entregable 1 - Plan de Trabajo y Metodología	0,35 mss	mié 10/08/22	vie 19/08/22																												
4	Concertación Plan de Trabajo	1 día	mié 10/08/22	mié 10/08/22																												
5	Presentación Plan de Trabajo	1 día	jue 11/08/22	jue 11/08/22																												
6	Entrega Documento Plan de Trabajo y Metodología	1 día	vie 19/08/22	vie 19/08/22																												
7	Entregable 2 - Productos	2,05 mss	mar 16/08/22	mar 11/10/22																												
8	Diligenciamiento Formularios	30 días	mar 16/08/22	lun 26/09/22																												
9	Tabulación información	2 días	mar 27/09/22	mié 28/09/22																												
10	Análisis de Información	5 días	jue 29/09/22	mié 5/10/22																												
11	Socialización Equipo Interno - Ministerio	1 día	jue 6/10/22	jue 6/10/22																												
12	Elaboración de informes	2 días	vie 7/10/22	lun 10/10/22																												
13	Presentación y entrega Informes	1 día	mar 11/10/22	mar 11/10/22																												
14	Entregable 3 - Productos	2,05 mss	mar 16/08/22	mar 11/10/22																												
15	Diligenciamiento Formularios	30 días	mar 16/08/22	lun 26/09/22																												
16	Tabulación información	2 días	mar 27/09/22	mié 28/09/22																												
17	Análisis de Información	5 días	jue 29/09/22	mié 5/10/22																												
18	Socialización Equipo Interno - Ministerio	1 día	jue 6/10/22	jue 6/10/22																												
19	Elaboración de informes	2 días	vie 7/10/22	lun 10/10/22																												
20	Presentación y entrega Informes	1 día	mar 11/10/22	mar 11/10/22																												
21	Entregable 5 - Malas Prácticas y Riesgo Eléctrico	2,05 mss	mar 16/08/22	mar 11/10/22																												
22	Malas Prácticas: Revisión expertos / Lluvia de ideas / Identificación Contactos / Reuniones con Partes Interesadas	30 días	mar 16/08/22	lun 26/09/22																												
23	Riesgo Eléctrico: Revisión expertos y literarura asociada / Lluvia de ideas / Identificación Contactos / Reuniones con Partes Interesadas	30 días	mar 16/08/22	lun 26/09/22																												
24	Tabulación información	2 días	mar 27/09/22	mié 28/09/22																												
25	Análisis de Información	5 días	jue 29/09/22	mié 5/10/22																												
26	Socialización Equipo Interno - Ministerio	1 día	jue 6/10/22	jue 6/10/22																												
27	Elaboración de informe	2 días	vie 7/10/22	lun 10/10/22																												



Estudio para el mejoramiento de la eficiencia y seguridad en los productos, sistemas e instalaciones que están bajo el alcance de los Reglamentos técnicos del subsector de energía eléctrica.



Anexo 2 Construcción Colectiva

ENTRADAS	ACTIVIDADES	TALLERES	HERRAMIENTAS	SALIDAS ESPERADAS
<p>* Identificación, clasificación y análisis de los productos inadecuados que no cumplan con los requisitos establecidos en los Reglamentos RETIE, RETILAP y RETIQ.</p> <p>* Identificación, clasificación y análisis de las posibles malas prácticas en instalaciones asociadas a los reglamentos.</p> <p>*Recopilación de información de los aspectos que generan condiciones de riesgo eléctrico para las personas que intervienen y/o hacen uso de las instalaciones objeto de los reglamentos técnicos.</p>	Definición del Problema	Taller 1	Primera Parte	Construcción del Árbol de Problemas y del Árbol de Soluciones, previos a la identificación de alternativas.
	Los Cinco (5) Por Qué		Contextualización	
	Matriz de Interesados		Los Cinco (5) Por Qué	
	Diagrama CPC		Diagrama CPC	
	Redefinición del Problema		Segunda Parte	
	Nueve Ventanas		Nueve Ventanas	
<p>*Identificación de información de los aspectos que generan condiciones de riesgo eléctrico para las personas que intervienen y/o hacen uso de las instalaciones objeto de los reglamentos técnicos.</p> <p>* Identificación y clasificación de malas prácticas en la aplicación de los reglamentos.</p> <p>* Recopilación e identificación de aspectos que generan riesgos eléctricos para las personas que intervienen y hacen uso de los reglamentos.</p>	Diagrama Flor de Loto	Taller 2	Diagrama Flor de Loto	Identificación de alternativas que promuevan la correcta divulgación de los reglamentos RETIE, RETILAP y RETIQ, de manera que se cuente con mecanismos de comunicación efectivos.
	Componentes del Problema		Primera Parte	
	Jobs to be Done		Socialización de Datos	
	Matriz de Expectativas de Resultados		Segunda Parte	
	Análisis y Recolección de Datos		JTBD Inverso	
			Matriz de Expectativas	
<p>* Árbol de Problemas y Árbol de Soluciones.</p> <p>* Identificación de alternativas que promuevan la correcta divulgación de los reglamentos RETIE, RETILAP y RETIQ, de manera que se cuente con mecanismos de comunicación efectivos.</p> <p>* Identificación de alternativas que promuevan el uso de productos adecuados y que procuren minimizar la adquisición de productos que no cumplen el objeto de los reglamentos técnicos RETIE, RETILAP y RETIQ.</p>	Cocreación de Soluciones y Estrategias	Taller 3	Primera Parte	Propuesta con las estrategias que promuevan la correcta divulgación de los reglamentos RETIE, RETILAP y RETIQ, de manera que se cuente con mecanismos de comunicación efectivos.
	DOFA		DOFA Proceso de Comunicación	
	Innovación en la Estrategia		Segunda Parte	
			Ejercicio de Creatividad	Propuesta con las estrategias regulatorias que promuevan el uso de productos adecuados y que procuren minimizar la adquisición de productos que no cumplen el objeto de los reglamentos técnicos RETIE, RETILAP y RETIQ.