



**GOBIERNO
DE COLOMBIA**



MINMINAS

Ciclo de Talleres:

**“Construcción de la Reglamentación Técnica de Sistemas
e Instalaciones Térmicas en Colombia”**

Taller 4

ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Noviembre 22, 2018

Bogotá D. C., Colombia



Objetivos del Ciclo

Propiciar un espacio de participación y reflexión sobre las problemáticas, los riesgos y los posibles escenarios de solución, asociados a los servicios prestados por sistemas e instalaciones térmicas.

Promover un encuentro de actores del sector público y privado en torno al análisis y priorización de estrategias para identificar y dar respuesta a problemáticas, así como de establecer los alcances de una propuesta de reglamentación técnica para los sistemas e instalaciones térmicas.

Perfil de participantes

Grupo de personas compuesto por profesionales con conocimiento técnico, administrativo y de gestión, asociados a la prestación o generación de servicios térmicos, bien como gestores de los mismos, o como proveedores de bienes y servicios para los sistemas e instalaciones con las cuales se producen y/o prestan. Así cómo,

- Representantes del sector privado y público vinculados a entidades u organismos encargados de procesos de evaluación de la conformidad, metrología y acreditación, así como de vigilancia y control y planeación.
- Representantes de instituciones académicas y centros de investigación.
- Representantes de asociaciones gremiales.
- Entre otros

El taller contó con 43 asistentes dentro de los cuáles participaron:

- Empresas de servicios de aire acondicionado y refrigeración (4)
- Agremiaciones (1)
- Empresas consultoras del área de gestión de energía (5)
- Consultores e Independientes (2)
- Sector Público (12)
- Entidades evaluadoras de Conformidad (12)
- Empresas de Servicios Públicos (3)
- Proveedores de servicios para el sector de la construcción (1)
- Empresas de ingeniería (1)
- Otras empresas del sector energético (1)
- Organizaciones No Gubernamentales – ONG (1)



Taller 4. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Ciudad y Lugar: Bogotá. Hotel Estelar de la Feria. Calle 24 # 43 A - 85

Fecha: noviembre 22, 2018

Hora: 8:00 a.m. a 4:30 p.m.

A partir de los resultados de los tres talleres anteriores, se consideró la información sobre problemas, riesgos y resultados para avanzar en los objetivos específicos de este taller.

Objetivos del Taller

- Profundizar en el análisis de **soluciones**, calificando su **factibilidad**, con base en los **problemas (causas y efectos)** identificados.
- Identificar **actividades y acciones** a partir de las **soluciones (medios y fines)** identificados que permitan el tratamiento de los problemas.
- Valorar requerimientos, recursos y actores necesarios para llevar a cabo las actividades planteadas.

Agenda

Hora	Momento
8:00	Bienvenida
	Presentación de participantes
	Presentación de la agenda del taller
8:30	Presentación de contexto
9:00	Análisis de soluciones
10:30	<i>Pausa</i>
11:00	Formulación de la estrategia
12:45	<i>Almuerzo</i>
14:00	Formulación de la estrategia (cont.)
15:30	<i>Café</i>
15:45	Plenaria
16:30	Pasos a seguir y Cierre





1 Bienvenida

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Minas y Energía dieron la bienvenida a los asistentes y realizaron la apertura del evento invitando a continuar la reflexión de manera participativa para Identificar posibles acciones que den solución a la problemática existente a nivel de seguridad, desempeño energético, protección del medio ambiente y satisfacción de los requerimientos del servicios de los sistemas e instalaciones térmicas en Colombia. Se dio la palabra a la facilitadora del encuentro quien condujo la jornada.



Presentación de participantes

Se entregó a cada participante una tarjeta y un marcador y se invitó a escribir en ella su expectativa sobre el taller.

Según una señal que identificaba los grupos, se invitó a los participantes a identificarse de acuerdo con el actor al que representaban: empresas de servicios de aire acondicionado y refrigeración, empresas de servicios térmicos, empresas de servicios energéticos, administración de edificios, centros de investigación y academia, sector público, agremiaciones, firmas asesoras o consultoras, consultores o independientes, entidades evaluadoras de la conformidad.



Poco a poco se fueron numerando para conformar los grupos y se equilibraron según el número de personas que había en cada uno. En cada grupo los participantes dijeron su nombre, empresa a la que representaban, si era el caso, y, en una palabra, su expectativa.





La facilitadora recogió las expectativas y las visualizó en una cartelera.



Expectativas

- Reglas claras.
- Construir y llegar a acuerdos.
- Escuchar requerimientos y sugerencias para el reglamento.
- Acuerdo.
- Apoyar la adopción del RITE.
- Identificar la justificación del RITE y tener un conocimiento general de los aspectos técnicos-administrativos y control de la aplicabilidad del reglamento.
- Facilitar herramientas en este espacio de participación para lograr el objetivo de este taller.
- Conocer los lineamientos del sector energético-térmico en Colombia.
- Definición, conocimiento, reglamentación.
- Lineamientos.
- Aportar argumentos para construcción de RT.
- Dar y recibir aportes para desarrollar buenas prácticas de instalaciones térmicas
- Construcción conjunta para beneficio del sector.
- Aportar lo necesario para un reglamento sólido.
- ¿Cuándo y cómo participa el ICONTEC en este proceso?
- Conocer reglamento.



- Aprender y aportar a la construcción del reglamento.
- Entender las necesidades normativas del RETSIT.
- ¡Aportar a la construcción de un RETSIT que cumpla sus objetivos!
- Aportar experiencia en vigilancia y control.
- Compartir experiencia y conocimiento.
- Construir consenso.
- Organización del mercado.
- Poder generar mecanismos de eficiencia energética en las edificaciones.
- Mitigación de gases.
- Construir y entender buenas prácticas y herramientas de control y vigilancia.
- Ayudar a realizar la elaboración del RETSIT
- Fortalecer los conocimientos.
- Cómo aprovechar la energía.
- Definir alcances, metas.
- Acordar lineamientos evaluación de la conformidad.
- Aprender a aplicar bien el AIN en la reglamentación (regulación).
- Compilar ideas y oportunidades a considerar en RT.
- Construir en conjunto normatividad.
- Avance en la aplicación obligatoria del RITE.
- Tomar conciencia del impacto ambiental de las instalaciones de refrigeración.
- Aportes y recopilación de información, “seguridad”.
- Formalización estándares térmicos Colombia.
- Seguridad instalaciones.



2 Presentación de contexto

El Ministerio de Minas y Energía presentó los resultados de los talleres 1, 2 y 3 teniendo en cuenta los objetivos de cada uno, actividades llevadas a cabo y resultados obtenidos. Recordó que se llevaron a cabo dos retroalimentaciones y se consolidaron los resultados para llegar a un planteamiento de problemas y soluciones y resaltó la utilidad de los mismos para las diferentes partes interesadas.

Luego hizo una introducción técnica al tema principal del taller 4, destacando la importancia de las actividades a desarrollar en el marco del SICAL (Subsistema Nacional de la Calidad).



Continuó la presentación con la metodología para seleccionar las alternativas de solución, cuándo elegir una u otra, en qué casos no se podrían aplicar soluciones no regulatorias y en qué casos se debe regular.



Se invitó a cada participante a reflexionar sobre su ubicación *dentro de la estructura del SICAL*.

3 Análisis de soluciones

Cada grupo por fase estuvo dividido en dos minigrupos. Cada minigrupo trabajó sobre dos de los cuatro aspectos analizados en la fase.

Se presentó al grupo la matriz a desarrollar durante la jornada. Cada minigrupo contó con dos matrices impresas donde hizo el análisis de soluciones planteadas para cada problema y evaluó su factibilidad; con base en esta, plasmó en tarjetas y ubicó en carteleras las actividades formuladas por el grupo que deberían llevarse a cabo, los requerimientos, actores y recursos necesarios.

Cada minigrupo eligió un moderador que ayudó a conducir el ejercicio. Un participante de cada fase leyó en voz alta las ayudas que se dieron para formular los resultados, estas pueden verse en el anexo 1.

Para iniciar, se trabajó sobre una matriz para cada problema. Basados en los resultados de problemas y soluciones, cada mini grupo revisó los problemas seleccionados en el taller 3 para su fase y escribió cada uno en el campo habilitado en cada matriz (los resultados del taller 3 puede verse en el anexo 2).



Cada persona del grupo reflexionó sobre la siguiente pregunta: *En el marco del SICAL ¿cómo apporto desde mi función a la solución de estos problemas?*

Dialogaron sobre las opiniones de cada uno e incluyen la solución planteada frente a cada problema (una matriz por problema y solución).

Luego escogieron el tipo de solución y, teniendo en cuenta las causas, efectos, medios y fines, calificaron la factibilidad de la solución planteada y justificaron su respuesta.

Al completar esta parte, el minigrupo de cada fase compartió las soluciones con los demás integrantes de la fase y complementaron sus argumentos.

A continuación se muestran la información consignada por los participantes.



Diseño

	Problema	Solución			Factibilidad de la solución		Justificación
Seguridad	Falta guía integradora en los proyectos sistemas térmicos.	<i>Construir reglamento obligatorio que integre aspectos de seguridad visión interdisciplinaria.</i>	No hacer nada		Alta	x	<i>Se logra integrar a todos los involucrados dentro del SICAL.</i>
			Regulatoria	x	Media		
			No regulatoria		Baja		

	Problema	Solución			Factibilidad de la solución		Justificación
Satisfacción de requerimientos del servicio (sistema/instalación)	Insatisfacción proyecto: 1.-Calidad aire. 2.-Confort. 3.-Retorno inversión.	<i>Crear alrededor de un reglamento la organización como sociedad, con capacidad de estructurar y construir proyectos exitosos.</i>	No hacer nada		Alta	x	<i>Generar capacidad nacional técnica de alto nivel. Regulación del mercado. Divulgación de la norma.</i>
			Regulatoria	x	Media		
			No regulatoria		Baja		





Diseño

	Problema	Solución			Factibilidad de la solución		Justificación
Protección del medio ambiente	No existe reglamento que limite las emisiones.	<i>Construcción reglamento obligatorio.</i>	No hacer nada		Alta	x	<i>Compromisos internacionales. Responsabilidad social. Organizar el mercado.</i>
			Regulatoria	x	Media		
			No regulatoria		Baja		

	Problema	Solución			Factibilidad de la solución		Justificación
Desempeño Energético	No existe guía mínimo consumo energía sistemas térmicos.	<i>Construir reglamento obligatorio mínimo desempeño energético.</i>	No hacer nada		Alta	x	<i>Competitividad país. Compromisos internacionales. Incentivar eficiencia energética.</i>
			Regulatoria	x	Media		
			No regulatoria		Baja		







Construcción

	Problema	Solución			Factibilidad de la solución		Justificación
Seguridad	Ausencia del plan de seguridad laboral.	<i>Crear e implementar un plan de gestión de seguridad laboral.</i>	No hacer nada		Alta	x	<i>Al hacerse obligatorio el cumplimiento del plan de seguridad se garantizan beneficios asociados a todos los involucrados.</i>
			Regulatoria	x	Media		
			No regulatoria		Baja		

	Problema	Solución			Factibilidad de la solución		Justificación
Desempeño Energético	Alto consumo energético por instalaciones deficientes.	<i>Construcción de instalaciones eficientes.</i>	No hacer nada		Alta		<i>Regular este tipo de instalaciones a través de la evaluación de la conformidad generaría confianza en los actores involucrados, pero implica implementación de factores, procesos, procedimientos, actividades, entre otros, que probablemente no están contemplados en el SICAL y que generarían costos y tiempos adicionales.</i>
			Regulatoria	x	Media	x	
			No regulatoria		Baja		





Construcción

	Problema	Solución			Factibilidad de la solución		Justificación
Transversal a todos los aspectos	No existen medios para verificar la idoneidad del personal que participa en el proceso de instalación.	<i>Calificar y certificar competencias laborales para los instaladores.</i>	No hacer nada		Alta		<i>Se requiere idoneidad en todos los procesos de construcción, actualmente el SICAL no cuenta con medios para esta certificación.</i>
			Regulatoria	x	Media	X	
			No regulatoria		Baja		

	Problema	Solución			Factibilidad de la solución		Justificación
Protección del medio ambiente	Incorrecta disposición final de gas refrigerante y residuos del proceso.	<i>Legislación ambiental para la correcta disposición de gas refrigerante y residuos de proceso.</i>	No hacer nada		Alta	x	<p><i>- Ministerio de Ambiente ha adelantado acciones dirigidas a estas soluciones.</i></p> <p><i>- No regulatorios: complementar regulación con planes, programas y competencias.</i></p>
			Regulatoria	x	Media		
			No regulatoria	x	Baja		





	Problema	Solución			Factibilidad de la solución		Justificación
Satisfacción de requerimientos del servicio (sistema/instalación)	Metodología inadecuada en la entrega del sistema.	<i>Protocolo normalizado de entrega del sistema.</i>	No hacer nada		Alta	X	<i>Los protocolos de entrega son procedimientos propios que dependen del sistema de calidad de la empresa que pueden ser complementados con guías implementadas/recomendadas por expertos.</i>
			Regulatoria		Media		
			No regulatoria	x	Baja		







Operación y Mantenimiento

	Problema	Solución			Factibilidad de la solución		Justificación
Seguridad	Alto costo de personal calificado y tecnología que dificulta la disponibilidad de la información.	<i>Disponibilidad de personal y tecnología local.</i>	No hacer nada		Alta	x	<ul style="list-style-type: none"> - Regular los requisitos técnicos de competencia de las personas de mantenimiento. - Alianzas con instituciones educativas. - Competencia certificada/acreditada.
			Regulatoria	x	Media		
			No regulatoria		Baja		

	Problema	Solución			Factibilidad de la solución		Justificación
Satisfacción de requerimiento del servicio (sistema/instalación)	Deficiencia en el levantamiento de indicadores de calidad de servicio.	<i>Indicadores óptimos y reales de calidad del servicio.</i>	No hacer nada		Alta		<ul style="list-style-type: none"> - Creación de guía de buenas prácticas en cuanto mantenimiento (NTC). - Cambio cultural.
			Regulatoria		Media	x	
			No regulatoria	x	Baja		





Operación y Mantenimiento

	Problema	Solución			Factibilidad de la solución		Justificación
Protección del medio ambiente	Falta de control de los procesos que podrían afectar el medio ambiente.	<i>Identificar procesos que pudieran impactar el medio ambiente.</i>	No hacer nada		Alta	x1	<p>X1- Ya existen mecanismos que impulsan la gestión ambiental en el OyM de los proyectos.</p> <p>X2 - El cambio cultural en el OyM es difícil y de largo plazo.</p>
			Regulatoria	x1	Media		
			No regulatoria	x2	Baja	x2	

	Problema	Solución			Factibilidad de la solución		Justificación
Desempeño energético	Dificultad para medir la eficiencia del sistema.	<i>Medición de la operación óptima y eficiente del sistema.</i>	No hacer nada		Alta	x	<p>- Competitividad como driver para medir eficiencia.</p> <p>- Falta de conocimiento: causa principal. Solución: guías/educación.</p> <p>- Las soluciones son hechas a la medida/complejo de regular.</p>
			Regulatoria		Media		
			No regulatoria	x	Baja		







Inspección

	Problema	Solución			Factibilidad de la solución		Justificación
Seguridad	<p>Accesibilidad limitada a los puntos de medición para la inspección. Requisitos de instalación, y montaje. Certificación, inspección, capacitación. ¿Hay inventario de accidentes con estos equipos?</p>	<p><i>Contemplar la ubicación y existencia de los equipos de medición desde la parte de diseño en sitios accesibles y seguros.</i></p>	No hacer nada		Alta	x	<p><i>Con regulación aseguro calidad de las tomas de medición y también protejo la integridad del inspector.</i></p>
			Regulatoria	x	Media		
			No regulatoria		Baja		

	Problema	Solución			Factibilidad de la solución		Justificación
Protección del medio ambiente	<p>Falta de capacitación del inspector en temas de análisis del ciclo de vida y normatividad ambiental aplicable.</p>	<p><i>Brindar capacitación en temas de análisis de ciclo de vida y normatividad ambiental aplicada.</i></p>	No hacer nada		Alta		<p><i>No solo basta la capacitación, sino también la vigilancia y control de autoridades.</i></p>
			Regulatoria	x	Media	x	
			No regulatoria		Baja		





Inspección

	Problema	Solución			Factibilidad de la solución		Justificación
Satisfacción de requerimientos del servicio (sistema/instalación)	<p>No existen procedimientos estandarizados para evaluar la satisfacción el servicio.</p> <p>No existen procedimientos de evaluación de satisfacción.</p>	<p><i>Establecer procedimientos y definición de parámetros por aplicación.</i></p>	No hacer nada		Alta	x	<p><i>Sí, pero solo para instalaciones industriales o edificaciones terciarias.</i></p>
			Regulatoria	x	Media		
			No regulatoria		Baja		

	Problema	Solución			Factibilidad de la solución		Justificación
Desempeño Energético	<p>No se incluyen criterios de E.E. ni indicadores de uso energético por aplicaciones.</p>	<p><i>Establecer indicadores de uso energético por aplicaciones y piso térmico.</i></p>	No hacer nada		Alta		<p><i>La falta de indicadores ha evitado medidas de eficiencia.</i></p>
			Regulatoria	x	Media		
			No regulatoria		Baja	x	







Desmantelamiento

	Problema	Solución			Factibilidad de la solución		Justificación
Desempeño Energético	1. Baja confiabilidad en los datos. 2. Dificultad en sustitución de equipos.	<i>1. Contar con datos confiables.</i> <i>2. Programa de posconsumo (desmantelamiento).</i>	No hacer nada	x (1)	Alta		<i>1. Se considera problema de operación y mantenimiento.</i> <i>2. Garantizar posibilidad de reconversión.</i>
			Regulatoria	x (2)			
			No regulatoria		Baja	x (1)	

	Problema	Solución			Factibilidad de la solución		Justificación
Seguridad	Falta de capacidad de BP en seguridad integral y salud ocupacional e indicadores.	<i>Capacitar en BP en seguridad integral y salud ocupacional y seguimiento de indicadores.</i>	No hacer nada		Alta		<i>No es factible regular capacitaciones. Está por fuera del alcance del RETSIT.</i>
			Regulatoria				
			No regulatoria	x	Baja	x	





Desmantelamiento

	Problema	Solución			Factibilidad de la solución		Justificación
Protección del medio ambiente	Ambigüedad y vacíos en los procedimientos y normatividad y falta de competencia laboral en buenas prácticas para gestión de residuos.	<i>1. Procedimientos y normas claras y completas. 2. Personal capacitado y certificado en BP de gestión de residuos.</i>	No hacer nada		Alta	x (1)	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Certificación de producto.</i> - <i>Vigilancia y control.</i> - <i>Competencias laborales.</i> - <i>Planes y programas.</i> - <i>Asignación de competencias.</i> - <i>Campañas de educación.</i> - <i>Incentivos económicos.</i>
			Regulatoria	x (1)	Media		
			No regulatoria	x (2)	Baja	x (2)	

	Problema	Solución			Factibilidad de la solución		Justificación
Satisfacción requerimiento del servicio	Baja confiabilidad en los datos.	<i>Contar con datos confiables y asertivos.</i>	No hacer nada		Alta		<ul style="list-style-type: none"> - <i>Inspección.</i> - <i>Vigilancia y control.</i>
			Regulatoria	x	Media	x	
			No regulatoria		Baja		







Antes del descanso para almorzar, el grupo completo realizó una plenaria para verificar conclusiones de los resultados obtenidos hasta el momento.

4 Formulación de la estrategia

Se dio una explicación sobre la manera en la que se formulan actividades: deben escribirse de manera completa, clara y teniendo en cuenta una sola acción por actividad. También se explicó de nuevo la forma de escribir en las tarjetas de metaplan.

Cada fase contó con carteleras situadas en un muro con títulos y explicación del procedimiento. Los moderadores seleccionados para cada minigrupo apoyaron la conducción del ejercicio (turnando su rol). Los participantes escribieron en tarjetas sus formulaciones e intentaron llegar a consensos.

Cada grupo (completo) por fase inició la formulación de actividades que dieran respuesta a los cuatros problemas planteados. Posteriormente, complementaron con los requerimientos, recursos y actores que deberían involucrar en el cumplimiento de las actividades planteadas para resolver los problemas anteriormente identificados.

Se recordaron las ayudas que estaban disponibles para cada mesa.

A continuación se presentan la información consignada por los participantes.

Diseño

	Formulación de actividades	Requerimientos para implementar la actividad	¿Qué actores se requieren para implementar la actividad?	¿Qué recursos se requieren (en el marco del SICAL), para llevar a cabo esta actividad?
Seguridad	<i>Cumplir o usar estándar y parámetros nacionales o internacionales.</i>	<i>Equivalencia normativa.</i>	- Ministerios. - Icontec.	- Tiempo. - Costos. - Personal.
	<i>Determinar el alcance y uso de la instalación.</i>	<i>Información climática.</i>	- IDEAM. - Instituto Nacional de Metrología. - Centros de investigación. - Sector privado.	- Personal. - Tiempo.





	<i>Analizar el riesgo por tipo de sustancia de transporte de energía térmica.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Información técnica de la sustancia transportadora de energía. - Capacitación y certificación de personal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fabricantes. - Laboratorios. - ANLA. - SENA. - Universidades. - Concejos profesionales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Personal. - Costos. - Tiempo.
--	---	---	--	---

Satisfacción de requerimientos del servicio (sistema/instalación)	<i>Capacitar profesionales para que realicen el diseño de sistemas e instalaciones térmicas.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Normas. - Programas de formación. - Programa de competencias. 	<ul style="list-style-type: none"> - SENA. - Academia. - Asociaciones y agremiaciones. - Concejos profesionales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiempo. - Personal. - Costos.
	<i>Limitar los valores de calidad de aire interior y confort térmico.</i>	<i>Uso de estándares nacionales e internacionales.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Ministerios. - Icontec. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiempo. - Personal.
	<i>Establecer metas de consumo energético.</i>	<i>Etiquetar e informar el consumo energético.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Laboratorios. - Organismos de inspección. 	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos. - Costos. - Ensayos. - Tiempo.



Diseño

	Formulación de actividades	Requerimientos para implementar la actividad	¿Qué actores se requieren para implementar la actividad?	¿Qué recursos se requieren (en el marco del SICAL), para llevar a cabo esta actividad?
Protección del medio ambiente	<i>Compilar información de las problemáticas ambientales.</i>			
	<i>Priorizar en consulta con todos los actores del sector las medidas del reglamento.</i>		<i>Actores del sector privado: aire acondicionado, refrigeración, ventilación, calderas.</i>	<i>Integración con el sector financiero y fondos multilaterales.</i>
	<i>Formular las acciones de mitigación de problemáticas ambientales.</i>	<i>Establecer equipo interdisciplinario del sector para la recolección y análisis de las problemáticas ambientales.</i>	<i>Banca privada, bancos desarrollo.</i>	

Desempeño Energético	<i>Integrar un "centro de conocimiento interactivo" de experiencias, lecciones aprendidas de desarrollos y tendencias en E.E. para los sectores regulados.</i>		<i>- Universidades. - Centros de investigación.</i>	<i>Recursos para implementación (técnico, administrativo, económico).</i>
	<i>Definir líneas de acción con metas en el corto, mediano y largo plazo enfocadas en la mejora de la E.E. - Eficiencia Energética</i>		<i>Ministerios.</i>	
	<i>Fomentar programas exitosos de eficiencia energética integrando sector público y sector privado.</i>			







Construcción

	Formulación de actividades	Requerimientos para implementar la actividad	¿Qué actores se requieren para implementar la actividad?	¿Qué recursos se requieren (en el marco del SICAL), para llevar a cabo esta actividad?
Seguridad	<i>Analizar los riesgos asociados a la construcción e instalación de sistemas térmicos.</i>	<i>Disponibilidad de información - Estadísticas → Accidentes, Incidentes - Factores de riesgo (AROS).</i>	<i>Superintendencia de Salud Ministerio de Protección Social Empresas (SST) ARL's.</i>	<i>Tiempo. Personal. Acceso a la información.</i>
	<i>Determinar el alcance del plan de gestión de seguridad laboral.</i>	<i>Normatividad legal vigente aplicable. → Resultados del análisis de riesgos.</i>	<i>Representantes de: - Ministerio Protección Social. - Superintendencia de Salud. - Empresas. - ARL's.</i>	<i>Tiempo. Personal.</i>
	<i>Definir el plan de gestión de seguridad laboral.</i>	<i>Contar con los anteriores: - Análisis de riesgo. - Definición de alcance.</i>	<i>Grupo de Política y Reglamentación - Ministerio de Minas y Energía → RETSIT.</i>	<i>Tiempo. Personal.</i>



Construcción

	Formulación de actividades	Requerimientos para implementar la actividad	¿Qué actores se requieren para implementar la actividad?	¿Qué recursos se requieren (en el marco del SICAL), para llevar a cabo esta actividad?
Desempeño Energético	<i>Definir los parámetros de eficiencia energética.</i>	<i>Consulta de estándares o normas internacionales vigentes asociadas.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Empresas. - Asociaciones. - Academia. - Icontec. 	<i>Tiempo. Personal. Acceso a la información. Costos.</i>
	<i>Establecer los métodos para la medición o verificación de los parámetros de eficiencia energética.</i>	<i>Procedimientos de ensayos o similares.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Empresas. - Asociaciones. - Academia. - Icontec. - Organismos Evaluadores de la Conformidad. 	<i>Información técnica. Tiempo. Personal.</i>
	<i>Evaluar la conformidad.</i>	<i>Reglamento técnico.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC Organismos Evaluadores de la Conformidad OEC. 	<i>Competencias. Acreditación.</i>





Construcción

	Formulación de actividades	Requerimientos para implementar la actividad	¿Qué actores se requieren para implementar la actividad?	¿Qué recursos se requieren (en el marco del SICAL), para llevar a cabo esta actividad?
Transversal a todos los aspectos	<i>Definir competencia:</i> - Formación. - Experiencia. - Aptitudes.	<i>Disponibilidad de la información:</i> Bases de datos. Estadísticas. Perfiles laborales.	- SENA. - Academia. - Asociaciones. - Empresas.	<i>Acceso a la información.</i> Personal. Tiempo.
	<i>Determinar esquemas de evaluación de competencias.</i> ¿Qué? ¿Quién? ¿Cómo?	<i>Estructuras curriculares.</i> Formación de instructores. Creación de normas de competencia. Instrumentos de evaluación.	- SENA. - Academia. - Asociaciones. - Empresas.	Tiempo. Personal.
	<i>Certificar la competencia.</i>	- Esquema de evaluación. - Formación de evaluadores. - Acreditación de organismos evaluadores de personas.	- SENA. - Organismos evaluadores de personas. - Organismo Nacional de Acreditación de Colombia.	Personal → Evaluadores. Tiempo. Instalaciones físicas: - Formación. - Evaluación (laboratorios).

Protección del medio ambiente	<i>Complementar la legislación vigente para la adecuada gestión de residuos.</i>	- Identificación de los vacíos normativos. - Formulación de instrumentos normativos.	Ministerio de Ambiente. Gremios.	Tiempo. Personal.
	<i>Establecer el sistema de control y vigilancia de la gestión de residuos.</i>	- Información de líneas base para verificaciones. - Estadísticas.	Superintendencia de Industria y Comercio. Ministerio de Ambiente.	Sistema de información. Costos. Personal. Tiempo.
	<i>Ampliar el alcance de los programas de gestión de residuos y certificación de competencias.</i>	Información de programas vigentes. Definición de nuevos alcances.	MinAmbiente. SINA. Asociaciones profesionales.	Compromiso.



Construcción

	Formulación de actividades	Requerimientos para implementar la actividad	¿Qué actores se requieren para implementar la actividad?	¿Qué recursos se requieren (en el marco del SICAL), para llevar a cabo esta actividad?
Satisfacción de requerimientos del servicio (sistema/instalación)	<i>Formular guías técnicas con requerimientos mínimos para la entrega de sistemas térmicos.</i>	<i>Información técnica Participación Guías existentes</i>	<i>Empresas. Asociaciones. Icontec. Academia.</i>	<i>Tiempo. Personal. Información. Costos.</i>
	<i>Promover el uso de las guías técnicas para la entrega de sistemas térmicos.</i>	<i>Canales de difusión</i>	<i>Empresas. Asociaciones. Icontec. Academia.</i>	<i>Tiempo. Personal. Información. Costos.</i>
	<i>Desarrollar programas de capacitación continua en buenas prácticas de construcción de sistemas térmicos.</i>	<i>Estructuras curriculares Información técnica</i>	<i>SENA. Universidades. Gremios - Asociaciones.</i>	<i>Infraestructura educativa (física, virtual...).</i>





Operación y Mantenimiento

	Formulación de actividades	Requerimientos para implementar la actividad	¿Qué actores se requieren para implementar la actividad?	¿Qué recursos se requieren (en el marco del SICAL), para llevar a cabo esta actividad?
Seguridad	<i>Estipular los requisitos y alcances del personal de operación y mantenimiento (requisitos específicos).</i>	<i>Uso o desarrollo de normativa para cumplir con el perfil. - Investigar normas existentes. - Crear nuevas.</i>	<i>MinMinas. MADS. MinTrabajo.</i>	<i>Tiempo, recurso humano, costos (recursos económicos y financieros).</i>
	<i>Crear alianzas con las entidades educativas, y de capacitación en la competencia. Ej: SENA, universidades...</i>	<i>Que el regulador estipule las alianzas y responsabilidades para capacitación.</i>	<i>MinTrabajo. MinMinas. MADS. SENA. Universidades. Inst. técnicos.</i>	
	<i>Regular la vinculación del personal competente (certificación, acreditación).</i>	<i>Exigir la certificación de la competencia, por parte del regulador y el empleador, de un organismo de certificación de personas acreditado o la alianza.</i>	<i>ONAC, Organismos de Certificación de Personas, MinMinas, MinTrabajo.</i>	

Satisfacción de requerimiento del servicio (sistema/instalación)	<i>Crear una guía de buenas prácticas OyM para cada sector.</i>	<i>Crear mesas de trabajo que involucren las partes interesadas, teniendo en cuenta sus aportes (Sectorizadas).</i>	<i>Industria, gremios, gobierno, academia.</i>	
	<i>Divulgar la guía a los diferentes actores.</i>	<i>Plan de divulgación y promoción de la guía por parte del regulador.</i>	<i>Regulador / gremios.</i>	
	<i>Entrenar personal para la práctica de la guía.</i>	<i>Accesibilidad a la capacitación, definir plan de capacitación.</i>	<i>Empresas, operarios, SENA, UPME, academia, cooperación internacional.</i>	



Operación y Mantenimiento

	Formulación de actividades	Requerimientos para implementar la actividad	¿Qué actores se requieren para implementar la actividad?	¿Qué recursos se requieren (en el marco del SICAL), para llevar a cabo esta actividad?
Protección del medio ambiente	<i>Evaluar conformidad de (los) sistema(s) de acuerdo a la regulación ambiental vigente.</i>	<i>Certificado de conformidad o competencia.</i>	<i>Inspectores. Evaluadores. ONAC. Asosec. MME. SIC.</i>	<i>- Normas y regulación. - INM. - RRHH.</i>
	<i>Divulgar los beneficios de la aplicación de las buenas prácticas ambientales en los procesos de O&M de los sistemas.</i>	<i>- Casos de estudio/info. - Medio de divulgación. - Guía buenas prácticas.</i>	<i>- Ciudadanos y usuarios. - Academia. - MinEducación y Ambiente.</i>	<i>- Talento Humano. - Tiempo. - \$.</i>
	<i>Establecer los procedimientos mínimos necesarios que permitan cumplir la normatividad ambiental vigente.</i>	<i>- Info/benchmarks. - Alinearse con regulación ambiental.</i>	<i>Asociaciones.</i>	





Operación y Mantenimiento

	Formulación de actividades	Requerimientos para implementar la actividad	¿Qué actores se requieren para implementar la actividad?	¿Qué recursos se requieren (en el marco del SICAL), para llevar a cabo esta actividad?
Desempeño energético	<i>Sensibilizar los beneficios de la medición y monitoreo en los sistemas, como punto inicial para alcanzar las metas de eficiencia operativa.</i>	- Casos de estudio/info. - Medios de divulgación.	- INM. - Ciudadanos y usuarios.	
	<i>Incentivar la inclusión de indicadores de eficiencia del sistema en los planes de O&M.</i>			
	<i>Asignar competencia a entidades educativas para capacitar personal en buenas prácticas de medición de eficiencia los sistemas térmicos.</i>	<i>Programas educativos disponibles.</i>		



Inspección

	Formulación de actividades	Requerimientos para implementar la actividad	¿Qué actores se requieren para implementar la actividad?	¿Qué recursos se requieren (en el marco del SICAL), para llevar a cabo esta actividad?
Seguridad	<i>Establecer parámetros y condiciones mínimas para la lectura, accesibilidad y calidad de la medición.</i>	<i>Estándares nacionales e internacionales disponibles.</i>	<i>Academia. Ministerios. ONAC. Icontec. Expertos. Fabricantes. Entidades de gobierno.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Tiempo prudente. - Recurso económico. - Especialistas, profesionales, técnicos y tecnólogos. - Políticas de estado.
	<i>Definir como exigencia del diseño los puntos de medición y la accesibilidad.</i>	<i>Estándares nacionales e internacionales disponibles.</i>		
	<i>Establecer medidas de seguridad para la toma de datos de acuerdo a los riesgos detectados.</i>	<i>Planos e información de diseño.</i>		





Inspección

	Formulación de actividades	Requerimientos para implementar la actividad	¿Qué actores se requieren para implementar la actividad?	¿Qué recursos se requieren (en el marco del SICAL), para llevar a cabo esta actividad?
Protección del medio ambiente	<i>Identificar los riesgos asociados.</i>			
	<i>Formar inspectores para que desarrollen las capacidades técnicas requeridas para evaluar los ciclos.</i>			
	<i>Establecer competencia de vigilancia y control para supervisar las capacidades de los inspectores.</i>			

Satisfacción de requerimientos del servicio (sistema/instalación)	<i>Clasificar el tipo de sistema según la aplicación.</i>	<i>Información técnica. Manuales. Estándares nacionales e internacionales. Estadísticas.</i>		
	<i>Identificar por cada área/aplicación los parámetros mínimos de operación/desempeño.</i>	<i>Información técnica. Manuales. Estándares nacionales e internacionales. Estadísticas. Experiencias internacionales. Consultas gremios, operadores, mantenedores, usuarios.</i>	<i>Gremios aires/calderas. Academia. Ministerios. Técnicos. Usuarios. ONAC. Entidades de control.</i>	<i>Dinero. Tiempo prudente. Ingenieros profesionales. Laboratorios. Esquemas control y vigilancia.</i>
	<i>Establecer los procedimientos para verificar la satisfacción de los requerimientos.</i>	<i>Experiencias internacionales. Consultas gremios, operadores, mantenedores, usuarios.</i>		



Inspección

	Formulación de actividades	Requerimientos para implementar la actividad	¿Qué actores se requieren para implementar la actividad?	¿Qué recursos se requieren (en el marco del SICAL), para llevar a cabo esta actividad?
Desempeño Energético	<i>Clasificar el tipo de equipos/sistema para identificar tipos de consumo.</i>			
	<i>Adaptar requerimientos internacionales/nacionales para evaluación de consumos energéticos por aplicación.</i>			
	<i>Establecer procedimiento de verificación del cumplimiento de consumos energéticos.</i>			





Desmantelamiento

	Formulación de actividades	Requerimientos para implementar la actividad	¿Qué actores se requieren para implementar la actividad?	¿Qué recursos se requieren (en el marco del SICAL), para llevar a cabo esta actividad?
Desempeño Energético	<i>Prohibir instalación de equipos en lugares que no permitan sustitución.</i>	<i>Establecer dimensiones de acceso para ingreso y salida de equipos.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Regulador. - Diseñador. - Constructor. - Instalador. 	<i>Recurso humano para desarrollo de la regulación, vigilancia y control.</i>
	<i>Prohibir reutilización de equipos usados ineficientes en instalaciones nuevas.</i>	<i>Establecer parámetros de eficiencia energética y ambiental para reutilizar equipos usados.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Regulador. - Laboratorios. - Organismos de inspección, control y vigilancia. 	<i>Planeación con objeto de establecer las condiciones y posibles excepciones a la prohibición de reutilización de equipos.</i>

	Formulación de actividades	Requerimientos para implementar la actividad	¿Qué actores se requieren para implementar la actividad?	¿Qué recursos se requieren (en el marco del SICAL), para llevar a cabo esta actividad?
Seguridad	<i>Referenciar normativa y legislación existente en salud y seguridad en el trabajo.</i>	<i>Incorporar en el reglamento la normativa existente.</i>	<i>Reguladores (gremios, normalizador).</i>	<i>Ninguno adicional. Hace parte del desarrollo del reglamento en curso.</i>
	<i>Exigir certificación de manejo de residuos peligrosos al personal en equipos que lo requieran.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Incorporar en reglamento. - Definir actividades y equipos que lo requieran. - Certificar personal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Normalizador. - Regulador. - Acreditador. - Gremios y asociaciones. 	<i>Presupuesto para certificar y mantener certificación.</i>





Desmantelamiento

	Formulación de actividades	Requerimientos para implementar la actividad	¿Qué actores se requieren para implementar la actividad?	¿Qué recursos se requieren (en el marco del SICAL), para llevar a cabo esta actividad?
Protección del medio ambiente	<i>Normalizar procedimientos y actividades para desmantelamiento y disposición fina.</i>	<i>Revisión de referencias internacionales (y normas).</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Concejos profesionales. - ONAC. - Organismos de certificación. - Universidades. - Icontec. - Centros de investigación. 	<i>Presupuesto para sostenimiento de entidades (SICAL) en normalización.</i>
	<i>Capacitar personal en buenas prácticas de gestión de residuos.</i>	<i>Personal técnico.</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tecnólogo. - Profesional. 	SENA. Centros tecnológicos. Universidades.	<i>Presupuesto para programas y capacitación.</i>
	<i>Difusión de normas y procedimientos y buenas prácticas.</i>	<i>Redes de información. Planes de difusión.</i>	<i>Entidades estatales.</i> <i>Entidades privadas (empresas).</i> ONG. Asociaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Medios de comunicación. - Cursos de capacitación. - Redes sociales.

Satisfacción requerimiento del servicio	<i>Usar parámetros de información para controlar calidad de datos.</i>	<i>Disponer de equipos, medios y personas adecuadas. Políticas.</i>	Empresas y usuarios	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos de cómputo. - Personal. - Presupuesto.
	<i>Establecer control y vigilancia sobre equipos desmantelados y dispuestos.</i>	<i>Inventario. Establecer indicadores.</i>		





5 Plenaria y cierre

Cada grupo presentó las matrices y la justificación de sus respuestas. Se compartieron las conclusiones de la actividad de cada fase y se escucharon apreciaciones de los otros grupos, el Ministerio de Minas complementó las intervenciones y agradeció la participación activa de todos los asistentes.





Para terminar, el Ministerio comentó los pasos a seguir en este proceso.





ANEXO 1 – Ayudas para la formulación de actividades

A. Alternativas de solución

No hacer nada (mantener el statu quo)

La importancia de considerar esta opción como la línea base, es poder analizar si las demás opciones tienen sentido y pertinencia.

- ¿Qué sucedería si no se realizara ninguna intervención?
- ¿El problema se podría resolver sólo o a través de acciones promovidas por el mercado?
- ¿O la situación empeoraría convirtiéndose en intolerable?

Alternativas Regulatorias

Como su nombre lo indica la opción regulatoria implica la aplicación o modificación de una reglamentación, que indican la adopción de ciertas medidas.

Opciones

- Establecer valores o rangos permitidos por parámetros
- Evaluación de conformidad
- Inspección
- Certificación de producto
- Competencias Laborales
- Análisis de riesgo
- Vigilancia y Control
- Establecer estándares

Alternativas No Regulatorias

Implica la aplicación de otra clase de instrumentos (no regulatorios) para lograr la solución del problema

Opciones

- Gestión
- Planes y programas
- Normalización y guías
- Asignación de competencias
- Disposición de información y acceso
- Campañas de educación
- Incentivos económicos
- Autorregulación – Guías y estándares de industria



B. Listado de verbos

Prohibir
Limitar (valor o rango)
Solicitar información
Informar
Etiquetar
Establecer metas
Cumplir o usar estándar y parámetros
Tramitar
Definir competencia
Normalizar
Evaluar conformidad
Asignar competencia
Establecer control y vigilancia
Determinar alcance
Analizar riesgo

C. Listado de actores

- Inspectores/Audidores/Evaluadores de Conformidad
- Superintendencia de Industria y Comercio – SIC
- Alcaldías/Concejos Profesionales
- Organismo Nacional de Acreditación – ONAC
- Organismos de Certificación
- Organismos de Inspección
- Laboratorios
- SENA
- Universidades/Centros de Investigación
- Instituto Nacional de Metrología
- Empresas
- Ciudadanos/Usuarios
- Otros



GOBIERNO
DE COLOMBIA



MINMINAS

Anexo 2

Problemas (causas y efectos), Soluciones (medios y fines) – Resultado Taller 3

Proceso Diseño: Problemas (Causas y Efectos)

ASPECTO RELEVANTE	CAUSAS	PROBLEMAS	EFFECTOS
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> Se están haciendo proyectos térmicos sin personal calificado - certificado. Se están ejecutando proyectos térmicos sin considerar calidad de aire. Se cometen muchos errores en seguridad por falta de guía integradora. Muchos técnicos ingenieros no calificados diseñando, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> falta guía integradora en los proyectos sistemas térmicos. 	<ul style="list-style-type: none"> No hay documento que oriente un proyecto de seguridad. No hay proyecto educativo que obligue las consideraciones interdisciplinarias de la seguridad. Empresarios asignan personal no calificado o ingenieros otras especialidades. Proyecto muy pobre en conceptos de calidad aire confort iluminación natura/híbrida. Se instalan edificaciones muy pobres en calidad aire y confort, energética - xxx, pobre desempeño, contaminación. Ocurren muchos accidentes por transmisión infecciones aéreas.
Satisfacción de requerimientos del servicio (sistema/instalación)	<ul style="list-style-type: none"> Baja productividad. Altos costos funcionamiento. Ausentismo + insconformidad. No proceden certificaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> "Insatisfacción c/ proyecto: 1.- Calidad aire. 2.- Confort. 3.- Retorno inversión." 	<ul style="list-style-type: none"> Mucho consumo energético. Mucha producción CO2. No hay confort. No calidad aire. No hay disponibilidad de ingenieros certificados.
Protección del medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> Se producen edificación, altamente contaminantes. No hay interés en construir amigablemente con el ambiente. No hay compromiso del cliente con el ambiente. No se dispone de referencias para diseño verde. Falta compromiso de ingenieros con el ambiente. No producen las certificaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> No existe reglamento que limite las emisiones. 	<ul style="list-style-type: none"> No hay educación, ni cultura que sensibilice hacia sostenibilidad. Se procura proyectos económicos por sobre los ambientales.
Desempeño Energético	<ul style="list-style-type: none"> "Altísimo desperdicio de energía=costos altos=contaminación alta." Altos costos mantenimiento y operación (cliente). Criterio prima es costo inversión inicial. Malos proyectos finales (consumo energético + CO2 + salud + ...). 	<ul style="list-style-type: none"> No existe guía normada para mínimo consumo energía en sistemas térmicos "obligatoria" 	<ul style="list-style-type: none"> Falta un modelo educativo que integre distintas disciplinas con mismo objetivo de aprovechar energía. Falta un modelo que permita cliente/propietario cuantificar el desempeño global del proyecto. Falta una manera que permita al cliente hacer referencia de su proyecto (Eficiencia Energética/EUI (Energy use index). Falta que los propietarios asuman la responsabilidad por altos consumos de energía. Faltan incentivos innovar y trabajar con otras disciplinas.

Proceso Diseño: Soluciones (Medios y Fines)

ASPECTO RELEVANTE	MEDIOS	SOLUCIONES	FINES
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> No se dispone documento que integre seguridad interdisciplinariamente Construir proyecto un proyecto educativo integrador. Reglamentar una obligatoriedad de empleo de personal certificado. Obligar diseño técnico en: confort térmico, calidad aire, sistemas híbridos. Evitar técnicamente (minimizar) accidentes por instalaciones insalubres. 	<ul style="list-style-type: none"> Construir reglamento obligatorio que integre aspectos de seguridad visión interdisciplinaria. 	<ul style="list-style-type: none"> Dispone de un mecanismo para "certificar" personal. Obligar uso de aplicación de "calidad de aire" en proyectos instalaciones térmicas. Obligar a que diferentes profesiones se integren en proyectos de seguridad. Evitar que inexpertos hagan proyectos de sistemas térmicos.
Satisfacción de requerimientos del servicio (sistema/instalación)	<ul style="list-style-type: none"> Construir modelo educativo que integre distintas disciplinas orientadas al cumplimiento de la satisfacción de los requerimientos. Cuantificar las variables que significan la calidad del aire interior y valorar contra la inversión. Crear infraestructura y capacidad de personal para evaluar las diferentes etapas del proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> Crear alrededor de un reglamento la organización como sociedad, con capacidad de estructurar y construir proyectos exitosos. 	<ul style="list-style-type: none"> Mayor productividad. Beneficios económicos. Mayor calidad de vida.
Protección del medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> Construir modelo educativo que fomente la cultura y sensibilidad hacia la sostenibilidad y ambiente. Construir documento para privilegiar los proyectos sistemas térmicos que prefieran lo natural sobre lo mecánico y lo económico sobre lo ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> Construcción reglamento obligatorio que limite las emisiones contaminantes y desaprovechamiento de recursos naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> Construir edificios amigables con el ambiente. Establecer incentivos para amigabilidad con ambiente. Despertar compromiso propietario con el ambiente y del diseñador. Facilitar proceso certificación.
Desempeño Energético	<ul style="list-style-type: none"> Modelo educativo que integre distintas disciplinas con el objetivo de aprovechar efectivamente la energía. Modelo que permita al propietario/cliente cuantificar el desempeño global (edificación) de proyecto. Índices o medios que permitan al cliente/propietario comparar el desempeño de su proyecto. Modelo que obligue a los clientes/propietarios a asumir la responsabilidad de altos consumos energéticos y CO2, y pagar por ello. Mecanismo para incentivar la aplicación de iniciativas de excelencia en desempeño energético. 	<ul style="list-style-type: none"> Construir reglamento obligatorio que especifique la referencia mínima de desempeño energético. 	<ul style="list-style-type: none"> Minimizar el desperdicio de energía y mejorar la calidad aire con medición de costos. Reducir costos funcionamiento (O & M) Cambiar el concepto de favorecer el ambiente sobre la inversión. Evitar pululación de proyectos malos (consumo energía + CO2 + salud) + confort + calidad de aire.

Proceso Construcción-Instalación: Problemas (Causas y Efectos)

ASPECTO RELEVANTE	CAUSAS	PROBLEMAS	EFFECTOS
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de accidentalidad. Afectación legal y económica. Infirmitad. Credibilidad y reputación. 	<ul style="list-style-type: none"> Ausencia del plan de gestión de seguridad laboral. 	<ul style="list-style-type: none"> Incumplimiento de normatividad y legislación. Disminución de costos. Exigencia del contratante. Educación y cultura.
Protección del medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación ambiental. Afectación legal y económica. Riesgo para la salud y enfermedades. Afectación en la certificación ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> Incorrecta disposición final de gas refrigerante y residuos del proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> No existe planta de tratamiento de gas refrigerante. Altos costos de disposición final. Educación y cultura. Faltan incentivos gubernamentales.
Desempeño Energético	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación ambiental. Afectación económica del usuario. Rendimientos inadecuados del sistema. Disminución del tiempo de reposición de equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> Alto consumo energético por instalaciones deficientes. 	<ul style="list-style-type: none"> Selección inadecuada de los equipos y materiales. Falta de rutinas de mantenimiento antes de entrega. Ausencia de supervisión especializada y/o diseño. Capacitación deficiente del constructor y/o instalador.
Satisfacción de requerimientos del servicio (sistema/instalación)	<ul style="list-style-type: none"> Insatisfacción del cliente final. Reprocesos y posibles efectos legales. Perdida de credibilidad. Sobrecostos para el cliente. 	<ul style="list-style-type: none"> Metodología inadecuada en la entrega del sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> Ausencia de guías de prueba, ajustes y balanceos. Capacitación técnica del personal que recibe. Falta de planeación. Parámetros no claros desde el diseño.

Proceso Construcción-Instalación: Soluciones (Medios y Fines)

ASPECTO RELEVANTE	MEDIOS	SOLUCIONES	FINES
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> Personal idóneo que cree el plan de seguridad laboral. Capacitación al personal que construye e instala. Participación del plan con las empresas objetivo. Regresar a la normatividad vigente para la creación del plan. 	<ul style="list-style-type: none"> Crear e implementar un plan de gestión de seguridad laboral. 	<ul style="list-style-type: none"> Evitar accidentalidad laboral durante el proceso. Evitar consecuencias legales y económicas.
Protección del medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> Compromiso gubernamental y empresarial. Involucrar a los generadores de residuos. Apoyo presupuestal y pedagógico. 	<ul style="list-style-type: none"> Legislación ambiental para la correcta disposición final de gas refrigerante. 	<ul style="list-style-type: none"> Evitar contaminación ambiental. Disminuir riesgo para la salud. Incentivos económicos sociales.
Desempeño Energético	<ul style="list-style-type: none"> Selección adecuada de equipos y materiales. Correcta supervisión de la construcción. Capacitar al personal. 	<ul style="list-style-type: none"> Construcción de instalaciones eficientes. 	<ul style="list-style-type: none"> Cientes satisfechos por bajos consumos energéticos. Menores impactos ambientales. Menor costo de funcionamiento del sistema.
Satisfacción de requerimientos del servicio (sistema/instalación)	<ul style="list-style-type: none"> Capacitación del personal que entrega y recibe. Acuerdo entre las partes que intervienen en el proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> Protocolo normalizado de entrega del sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> Satisfacción del cliente. Adecuado funcionamiento del sistema. Ganancia de reputación de la empresa.

Proceso Operación Mantenimiento: Problemas (Causas y Efectos)

ASPECTO RELEVANTE	CAUSAS	PROBLEMAS	EFFECTOS
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de competitividad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alto costo de personal calificado y tecnología, que dificulta la disponibilidad de la información. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología y procesos especializados. • Evolución de la tecnología de equipos y máquinas. • Baja oferta laboral de personal calificado.
Satisfacción de requerimientos del servicio (sistema/instalación)	<ul style="list-style-type: none"> • Información desactualizada para toma de decisiones. • No hay planes de acción para optimizar el proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Deficiencia en el levantamiento de indicadores de calidad del servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de tecnología de recolección y procesamiento de datos operativos. • Metodología para captura de inf. confiable. • Sobrecarga laboral por falta de recurso humano calificado.
Desempeño Energético	<ul style="list-style-type: none"> • Altos costos de operación. • Pérdida de competitividad. • Incumplimiento de estándares de calidad del servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dificultad para medir la eficiencia del sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de dispositivos de captura de variables operativas. • Falta de idoneidad del personal que opera el sistema. • Falta de definición de parámetros para definir el tipo de mediciones necesarias.
Protección del medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Sanciones y multas. • Afectación reputacional y mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de control de los procesos que podrían afectar el medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • "Calidad de los equipos y materiales, idoneidad del personal calificado." • Desconocimiento en la aplicabilidad de normatividad ambiental al proceso. • Fallos en la ejecución del plan de mantenimiento.

Proceso Operación Mantenimiento: Soluciones (Medios y Fines)

ASPECTO RELEVANTE	MEDIOS	SOLUCIONES	FINES
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Alianzas con desarrolladores de tecnología, SENA, universidad, grupos de investigación. • Crear escuela de formación, convenios público-privados para formar el talento local. 	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de personal y tecnología local. 	
Satisfacción de requerimientos del servicio (sistema/instalación)	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación de tecnologías aplicables al proceso. • Generar procedimientos para el levantamiento y captura de información, que generen indicadores confiables. • Análisis de cargas para establecer las capacidades del personal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Indicadores óptimos y reales de calidad del servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Información oportuna y veraz de parámetros de desempeño y operación del sistema. • Identificar opciones de mejora.
Desempeño Energético	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con equipos de captura de variables operativas en tiempo real. • Capacitación del personal, en operación eficiente del sistema. • Procedimientos y manuales de operación, mantenimiento y reporte de información. 	<ul style="list-style-type: none"> • Medición de la operación óptima y eficiente del sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> • "Mejorar el desempeño del proceso optimización. Costos operativos." • Mejorar precios de producto mejorando competitividad.
Protección del medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Generar una metodología para diagnosticar los equipos que podrían impactar el medio ambiente. • Generar un plan de capacitaciones en cuanto a normatividad ambiental en cada aplicación. • Establecer un control que garantice el cumplimiento riguroso del plan de mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar procesos que pudieran impactar el medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mitigar los riesgos a sanciones y multas con un manejo adecuado de equipos o sustancias contaminantes. • Generar confianza al promover buenas prácticas de operación ambientalmente responsables.

Proceso Inspección: Problemas (Causas y Efectos)

ASPECTO RELEVANTE	CAUSAS	PROBLEMAS	EFFECTOS
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> No se pueden medir los parámetros e indicadores. Sistemas con probabilidad de accidentes (sistemas inseguros). Inspecciones incompletas. 	<ul style="list-style-type: none"> Accesibilidad limitada a los puntos de medición para la inspección. 	<ul style="list-style-type: none"> Desconocimiento de la importancia de los puntos de medición. Limitaciones presupuestales. Falta de seguimiento a la instalación del sistema.
Protección del medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> Resultados no veraces. Dictámenes equivocados. Impacto negativo del proyecto al medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> Falta de capacitación del inspector en temas de análisis de ciclo de vida y normatividad ambiental aplicable. 	<ul style="list-style-type: none"> Falta de vigilancia y control. Falta de oferta de expertos para capacitar. Limitaciones presupuestales. Falta de planeación adecuada de los procesos de inspección.
Satisfacción de requerimientos del servicio (sistema/instalación)	<ul style="list-style-type: none"> No confiabilidad en los resultados de la inspección. Alta subjetividad en el dictamen. 	<ul style="list-style-type: none"> No existen procedimientos estandarizados para evaluar la satisfacción del servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> No establecimiento de procesos en el reglamento. Falta de participación de actores claves capacitados. Parámetros y criterios de evaluación no definidos.
Desempeño Energético	<ul style="list-style-type: none"> Parámetros y procesos no evaluados o mal evaluados. Oferta de servicios de inspección no calificados. Distorsión en el mercado de inspección. 	<ul style="list-style-type: none"> El organismo de inspección no cuenta con equipos adecuados y calibrados para realizar las mediciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Limitaciones presupuestales. No existencia de mercado para adquisición de equipos. No existencia de laboratorios locales para calibración de equipos. Desconocimiento del proceso.

Proceso Inspección: Soluciones (Medios y Fines)

ASPECTO RELEVANTE	MEDIOS	SOLUCIONES	FINES
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> Establecer en el reglamento la importancia de tener puntos de medición accesibles y seguros. Asignar recursos suficientes para el proyecto que incluyan la ubicación de puntos de inspección. Establecer periodicidad de seguimiento a la instalación, así como procedimiento a su realización. 	<ul style="list-style-type: none"> Contemplar la ubicación y existencia de los equipos de medición desde la parte de diseño en sitios accesibles y seguros. 	<ul style="list-style-type: none"> Asegurar la medición de todos los parámetros e indicadores. Garantizar seguridad en los sistemas. Asegurar que las inspecciones sean completas.
Protección del medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> Crear herramientas para la correcta vigilancia y control. Crear programas de expertos en los temas requeridos. Asignar recursos suficientes para actividades de capacitación. Realizar actividades de planeación y seguimiento a los procesos de inspección. 	<ul style="list-style-type: none"> Brindar capacitación en temas de análisis de ciclo de vida y normatividad ambiental aplicable. 	<ul style="list-style-type: none"> Asegurar que los resultados sean confiables, teniendo en cuenta que el inspector está capacitado. Mitigar el impacto negativo del proyecto al medio ambiente con la adecuada capacitación.
Satisfacción de requerimientos del servicio (sistema/instalación)	<ul style="list-style-type: none"> Establecer los procedimientos en el reglamento técnico. Convocar a los expertos de cada etapa a los diferentes escenarios de preparación. Definir parámetros y criterios de evaluación. 	<ul style="list-style-type: none"> Establecer procedimientos estandarizados para evaluar la satisfacción del servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> Asegurar la confiabilidad en los resultados de la inspección de acuerdo a los procedimientos definidos. Garantizar que no haya subjetividad en la evaluación sino objetividad.
Desempeño Energético	<ul style="list-style-type: none"> Asignar recursos suficientes para la adquisición de equipos y/o su calibración. Promover el emprendimiento y la creación de mercados que vendan equipos adecuados. Incentivar a los laboratorios locales para la ampliación de sus alcances y líneas de negocio. Preparación adecuada del proceso de inspección, revisión documental. 	<ul style="list-style-type: none"> Asegurar que el organismo de inspección cuente con equipos adecuados y calibrados. 	<ul style="list-style-type: none"> Asegurar la correcta y completa evaluación de los parámetros. Asegurar que las ofertas de servicios de inspección están calificadas. Garantizar que entre las empresas inspectoras exista igualdad en el mercado para ofrecer sus servicios.

Proceso Desmantelamiento y Disposición Final: Problemas (Causas y Efectos)

ASPECTO RELEVANTE	CAUSAS	PROBLEMAS	EFFECTOS
Protección del medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Incumplimiento en la normatividad y procedimientos. • Gestión inadecuada de los residuos. • Impacto negativo sobre medio ambiente = contaminación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ambigüedad y vacíos en los procedimientos y normatividad; y falta de competencia laboral en buenas prácticas para gestión de residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Problemática compleja e interdisciplinaria. • Falta capacidad institucional (gobierno) para formular procedimientos. • Falta oferta académica en BP.
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo en ocurrencia de accidentes laborales por operación. • Aumento del riesgo de contaminación. • Riesgo de daños en equipos e instrumentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de capacidad de BP en seguridad integral y salud ocupacional e indicadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta oferta académica para personal certificado. • Falta de interés en establecer indicadores de seguimiento. • Falta vigilancia en cumplimiento adecuado de EPP.
Satisfacción de requerimientos del servicio (sistema/instalación)	<ul style="list-style-type: none"> • Toma de decisiones inapropiadas • Incapacidad de planeación y mejoramiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Baja confiabilidad en los datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de procedimientos claros para medición y calibración. • Falta de conocimiento en el ente verificador.
Desempeño Energético	<ul style="list-style-type: none"> • Toma de decisiones inapropiadas • Incapacidad de planeación y mejoramiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Baja confiabilidad en los datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de procedimientos claros para medición y calibración. • Falta de conocimiento en el ente verificador.



Proceso Desmantelamiento y Disposición Final: Soluciones (Medios y Fines)

ASPECTO RELEVANTE	MEDIOS	SOLUCIONES	FINES
Protección del medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> Establecer un órgano consultor de expertos. Establecer canales de intercambio de información y divulgación de normas y procedim. Capacitación de los órganos reguladores. Facilitar la creación de programas académicos (niveles técnico, profesional, posgrado). 	<ul style="list-style-type: none"> Procedimientos y normas claras y completas; personal capacitado y certificado en BP de gestión de residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento de la normatividad y procedimientos. Gestión adecuada de los residuos. Eliminación de impactos sobre el medio ambiente.
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> Facilitar la creación de programas académicos de BP. Formular indicadores de obligatorio seguimiento. Establecimiento de mecanismos de vigilancia del uso EPP. 	<ul style="list-style-type: none"> Capacitar en BP en seguridad integral y salud ocupacional, seguimiento de indicadores. 	<ul style="list-style-type: none"> Minimizar el riesgo de accidentes laborales. Eliminación del impacto sobre el medio ambiente. Evitar daños o paros en la operación de equipos e instrumentos.
Satisfacción de requerimientos del servicio (sistema/instalación)	<ul style="list-style-type: none"> Establecimiento de procesos de medición y calibración. Capacitar al ente verificador en la evaluación de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> Contar con datos confiables y asertivos. 	<ul style="list-style-type: none"> Toma de decisiones apropiadas. Capacidad de planificación y mejoramiento.
Desempeño Energético	<ul style="list-style-type: none"> Establecimiento de procesos de medición y calibración. Capacitar al ente verificador en la evaluación de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> Contar con datos confiables y asertivos. 	<ul style="list-style-type: none"> Toma de decisiones apropiadas. Capacidad de planificación y mejoramiento.