

DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA DE CUALIFICACIÓN

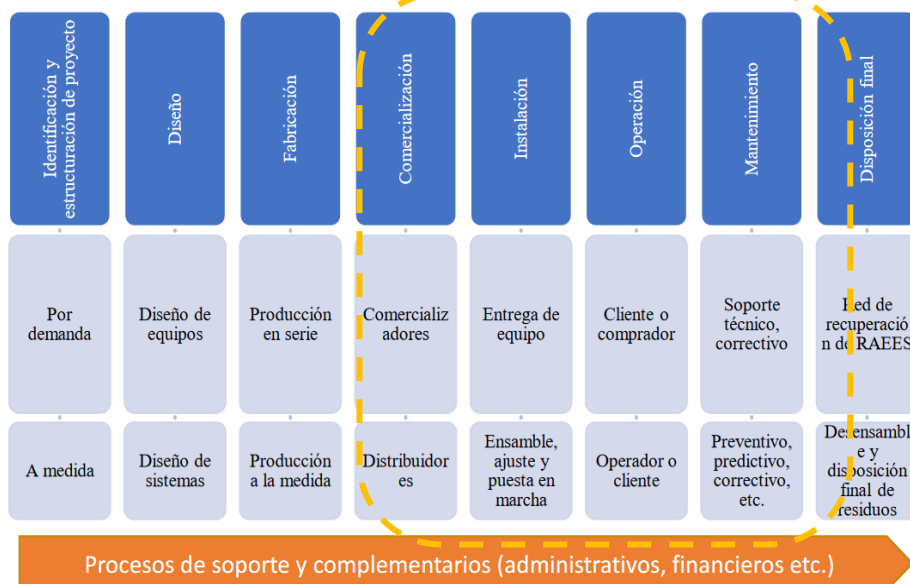
La estructura de cualificación 6-FAMA-RAC y DE-007– “Diseño, implementación, supervisión y coordinación de la operación y mantenimiento de sistemas de climatización, refrigeración y distritos energéticos (D.E)” será el referente nacional para la oferta educativa conducente al Título de Especialista universitario, correspondiente al Nivel 6 del Marco Nacional de Cualificaciones en áreas relacionadas con los sistemas de climatización, refrigeración y los Distritos Energéticos. El análisis que la fundamenta y justifica, se presenta a continuación:

El sector de la climatización, refrigeración y Distritos Energéticos en el ámbito nacional está en constante crecimiento, teniendo una importante participación la empresa Micro y pequeña, muy especialmente en las empresas de comercialización, contratistas y consultoría. Se requiere especial enfoque de los programas educativos y capacitación para todas las empresas que conforman la cadena de valores del sector HVAC-R. Estas demandan adopción de las mejores prácticas, uso y adopción de nuevas tecnologías y manejo responsable de los refrigerantes. Así mismo, el tránsito hacia esquemas energéticos de bajas emisiones de carbono, lo cual impone retos a nivel de diseño, operación y mantenimientos de estas tecnologías.

Por su parte, de acuerdo con las últimas estadísticas de empleabilidad demuestran que la demanda laboral está por encima de la oferta, como producto de un crecimiento acelerado del sector. La demanda de personal va orientada a profesionales calificados en: renovación tecnológica de equipos, manejo de tarifas de energía, nuevos esquemas de negocio (empresas ESCO), distritos energéticos, la migración a refrigerantes más eficientes, equipos de alta eficiencia, el uso de refrigerantes naturales, las exigencias internacionales en la cadena de frío de productos importados o en exportación, las certificaciones internacionales en edificaciones sostenibles, la cultura creciente de la eficiencia energética y la inversión extranjera.

Actualmente, Los estudios de contexto de especialidades orientadas al sector RAC DE-DT se reduce solo a dos con competencias limitadas a las nuevas necesidades que impone el contexto nacional y el ámbito internacional. Las competencias propuestas en esta cualificación le apuntan a no solo al empleo de técnicas modernas de diseño, sino también, la integración de nuevos criterios para la valoración integral de las tecnologías y su desempeño económico y de negocio.

1. IDENTIFICACIÓN DE LA CUALIFICACIÓN		
1.1 Denominación	Refrigeración y Climatización	
1.2 Código de la cualificación	6-FAMA-RAC y DE-007	Versión: 01 - 2023
1.3 Nivel del MNC	6	
1.4 Área de cualificación	FAMA- Fabricación, transformación de materiales, instalación, mantenimiento y reparación	
1.5 Duración (horas-créditos)	25 créditos	
1.6 Organismo que autoriza la cualificación		
1.7 Institución que otorga la cualificación		
1.8 Referente de cualificación para:	Especialista universitario	
2. PERFIL DE COMPETENCIAS		
2.1 Competencia General	Diseñar, implementar, liderar, supervisar y coordinar la operación y mantenimiento de sistemas de climatización, refrigeración y distritos energéticos (D.E) de acuerdo con el diseño y las buenas prácticas contenidas en los marcos normativos nacionales e internacionales para garantizar la calidad y oportunidad en el desarrollo de proyectos de uso de la energía térmica.	
2.2 Ámbito (Productivo, Laboral, Social)	Esquema cadena de valor:	



Fuente: Caracterización del sector 2022.

Sector productivo:

Sector: Energía térmica

Subsector: refrigeración, climatización (frío y calor) y distritos energéticos-térmicos.

Contexto de acción:

Están empleados por empresas públicas y privadas dedicadas al diseño y consultoría, a la fabricación, instalación, comercialización, distribución y al servicio técnico de soluciones de climatización y refrigeración.

Ocupaciones relacionadas:

21441 ingenieros Mecánicos

- Ingeniero de refrigeración mecánica
- Ingeniero de refrigeración y aire acondicionado, fabricación
- Ingeniero mecánico de refrigeración
- Ingeniero mecánico de refrigeración y aire acondicionado
- Ingeniero calefacción ventilación y aire acondicionado
- Ingeniero de aire acondicionado

12230 Directores y gerentes de ingeniería, investigación y desarrollo

- 12230.020 Gerente de ingeniería y proyectos
- 12230.034 Gerente servicios de ingeniería

	<ul style="list-style-type: none"> 21631.016 Gestor de proyectos de diseño industrial <p>Otras denominaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Supervisor en instalaciones de climatización y refrigeración. Inspector en Instalaciones de climatización y refrigeración. Interventor en instalaciones de climatización y refrigeración. Ingeniero energético Especialista en refrigeración y climatización
2.3 Competencias Específicas	<p>CE01-6-FAMA-RAC DE-007- Diseñar sistemas de climatización, refrigeración y distritos energéticos (D.E) de acuerdo con los requisitos normativos internacionales y nacionales.</p> <p>CE02-6-FAMA-RAC DE-007- Implementar sistemas de refrigeración, acondicionamiento del aire y distritos energéticos (RAC y DE) de acuerdo con las buenas prácticas y los marcos normativos.</p> <p>CE03-6-FAMA-RAC DE-007- Liderar las actividades de mantenimiento en sistemas de refrigeración, acondicionamiento del aire y distritos energéticos (RAC y DE) cumpliendo con el enfoque en la conservación del medio ambiente y el menor consumo energético.</p> <p>CE04-6-FAMA-RAC DE-007- Supervisar sistemas de refrigeración, acondicionamiento del aire y distritos energéticos (RAC y DE) de acuerdo con las normas y requisitos de operación.</p> <p>CE05-6-FAMA-RAC DE-007- Coordinar la operación de los sistemas de – refrigeración, acondicionamiento del aire y distritos energéticos (RAC y DE) de acuerdo con diseño y normas.</p>
COMPETENCIA ESPECIFICA	<p>CE01-6-FAMA-RAC DE-007- Diseñar sistemas de climatización, refrigeración y distritos energéticos de acuerdo con los requisitos normativos internacionales y nacionales. (Transversal técnica con la maestría)</p>
<p>Elemento de competencia 1: Establecer las condiciones de diseño de acuerdo con el marco normativo nacional e internacional y condiciones en sitio.</p> <p>Criterios de desempeño</p> <ul style="list-style-type: none"> La definición del contexto y condiciones climáticas corresponde con información del proyecto y procesos de análisis. La determinación de los requerimientos está acorde con la psicrometría y metodologías de cálculo y dimensionamiento en sitio. El establecimiento de las condiciones de diseño está acorde con las normas internacionales y nacionales. La estimación de la curva de operación del sistema de climatización - refrigeración corresponde con bases de ingeniería y cálculos. El levantamiento e interpretación de planos 	

Elemento de competencia 2: Simular el comportamiento térmico de los recintos de acuerdo con las normas nacionales e internacionales y las necesidades de dimensionamiento del sistema de climatización – refrigeración y D.E.

Criterios de desempeño

- El establecimiento del método de determinación de las cargas térmicas está acorde con el diseño.
- La selección de las herramientas para la determinación de las cargas térmicas
- El establecimiento del modelo de simulación corresponde con las características constructivas del edificio o zona a refrigerar.
- La pre-selección de componentes del sistema (materiales, equipos para frío-calor) corresponde con los requerimientos del diseño.
- La determinación del perfil de carga de los clientes potenciales está acorde a los requerimientos establecidos.

Elemento de competencia 3: Establecer la configuración de los sistemas de control y de los componentes de tele medición en sistemas de climatización - refrigeración y D.E. de acuerdo con los criterios de eficiencia.

Criterios de desempeño

- La determinación de los criterios de configuración del sistema cumple con los niveles de eficiencia y requerimientos documentados del proyecto
- La selección de los componentes finales que integran el sistema de climatización – refrigeración y D.E. cumple con integridad del diseño y criterios de eficiencia.
- La elaboración de las especificaciones de diseño (o ensamble corresponden con requisitos de la documentación del diseño.
- La determinación del comportamiento detallado de los sistemas y las cargas parciales de los sistemas RAC DE- DE corresponder con características del sistema.
- La comprobación de indicadores de los equipos que componen el sistema (SEER, IPLV, otros) está acorde con los cálculos correspondientes y datos del fabricante.
- El establecimiento de indicadores medioambientales corresponde con el tipo de proyecto y la normativa.
- La estimación del análisis tarifario corresponde con el modelo de negocio en la venta de frío y calor.

Contexto de la competencia

- **Recursos utilizados:** Software de simulación dinámica de tecnologías HVAC-R, herramientas de optimización de procesos, software de vigilancia tecnológica.

- **Productos y resultados (Evidencias):**

Nuevos productos HVAC-R.
Modelos de utilidad.
Nuevos procedimientos
Prototipo.
Diseño industrial

Información requerida (Referentes): Manuales técnicos, especificaciones técnicas, planos de diseño, patentes, base de datos, información primaria y secundaria, artículos científicos, patentes.

COMPETENCIA ESPECIFICA

CE02-6-FAMA-RAC DE-007- Implementar sistemas de refrigeración, acondicionamiento del aire y distritos energéticos (RAC y DE) de acuerdo con las buenas prácticas y los marcos normativos.

Elemento de competencia 1: Planificar la ejecución de obra de acuerdo con los alcances de los requerimientos de diseño.

Criterios de desempeño

- La determinación y ajuste de los métodos y procedimientos de trabajo está acorde con las capacidades del equipo de trabajo y los principios de planificación
- La estimación de los costos de cada actividad asociada a la implementación del sistema de climatización - refrigeración y D.E. corresponde con métodos presupuestales y de costeo.
- La asignación de roles, responsabilidades y recursos cumple con los requerimientos de obra.

Elemento de competencia 2: Desarrollar actividades de seguimiento en obra en correspondencia con el cumplimiento de los métodos y tiempos.

Criterios de desempeño

- La supervisión de horarios y tareas, contratos, negociaciones de acuerdo con los manuales de funciones y el mercado laboral.
- El registro documental de las actividades desarrolladas corresponde con formatos y requisitos de la gestión documental.
- El ajuste en la planificación está acorde métodos de control y seguimiento.
- La solución de los imprevistos presentados durante la ejecución de obra está acorde con criterios de tiempo, calidad y costo.

Elemento de competencia 3: Gestionar la calidad de los sistemas de climatización - refrigeración y distritos energéticos según los requerimientos normativos.

Criterios de desempeño

<ul style="list-style-type: none"> La comprobación de los procesos de ensamble, soldadura, montajes de los sistemas climatización – refrigeración cumple con los requerimientos normativos y técnicos. La verificación de la alineación y acople de los motores eléctricos y los ventiladores está acorde con manuales del fabricante El desarrollo de pruebas e inspecciones a los elementos que integran el sistema corresponde con protocolos de pruebas y parámetros de calidad. 	
<p>Elemento de competencia 4: Gestionar el recurso humano en correspondencia con el desarrollo de actividades en campo.</p> <p>Criterios de desempeño</p> <ul style="list-style-type: none"> La planificación de los procesos de selección y reclutamiento de personal técnico corresponde con las actividades de campo y la relación con otras áreas. La organización del recurso humano está acorde con las necesidades de obra. La gestión del rendimiento del personal está acorde con las funciones asignadas. La evaluación de las funciones del personal asignado a la obra está acorde con medición de indicadores de control y seguimiento. 	
<p>Contexto de la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> Recursos utilizados: herramientas mecánicas, equipos ofimáticos. Productos y resultados (Evidencias): <ul style="list-style-type: none"> Planeación de la implementación de los sistemas de climatización, refrigeración y distritos energéticos incluyendo como mínimo: Métodos y procedimientos de trabajo documentados Estimación de los costos de cada actividad asociada a la implementación Asignación de roles, responsabilidades y recursos Gestión del rendimiento del personal Informes de las actividades de seguimiento en obra Informes y documentación de las pruebas e inspecciones de calidad a los elementos que integran el sistema Información requerida (Referentes): Planos detallados, manuales de fabricantes de equipos y componentes. 	
<p>COMPETENCIA ESPECIFICA</p>	<p>CE03-6-FAMA-RAC DE-007- Liderar las actividades de mantenimiento en sistemas de climatización, refrigeración y distritos energéticos cumpliendo con el enfoque en la conservación del medio ambiente y el menor consumo energético.</p>
<p>Elemento de competencia 1: Planear actividades orientadas a la gestión del mantenimiento de sistemas de climatización, refrigeración y distrito Energético</p> <p>Criterios de desempeño</p> <ul style="list-style-type: none"> La determinación y ajuste de los métodos y procedimientos de trabajo corresponde con objetivos de la planificación de mantenimiento y las capacidades del equipo de trabajo. 	

- La coordinación con proveedores, contratistas, e ingenieros está acorde con las operaciones de mantenimiento de los equipos de climatización – refrigeración y las pautas de trabajo en equipo.
- La estimación de los recursos del mantenimiento está acorde con las necesidades, análisis de causa raíz de los problemas asociados al mantenimiento de equipos RAC DE-DT, tiempos asignados y con estándares de calidad aceptables.
- La elaboración de planes de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo está acorde con los resultados del diagnóstico, el desempeño energético de los sistemas instalados en el tiempo y los criterios de mejora continua.

Elemento de competencia 2: Establecer estrategias en la gestión del mantenimiento teniendo en cuenta la conservación del medio ambiente y el Uso Racional de la Energía (URE).

Criterios de desempeño

- La implementación de herramientas estratégicas de gestión de mantenimiento cumple con criterios de conservación del medio ambiente y URE.
- La identificación de medidas que reducen los costos de mantenimiento y el URE está acorde con el uso de las tecnologías de la información.
- La gestión de los activos de climatización y refrigeración asociados al área de mantenimiento cumple con criterios de eficiencia y efectividad

Elemento de competencia 3: Desarrollar acciones de mantenimiento especializado según presupuesto y recurso humano.

Criterios de desempeño

- El uso de herramientas y técnicas avanzadas de diagnóstico está acorde con las necesidades de gestión del mantenimiento de sistemas RAC DE-DE
- El ajuste de los parámetros de funcionamiento del sistema corresponde con manuales del fabricante y necesidades de calibración.
- La actualización de la base de datos de mantenimiento está acorde con las necesidades de seguimiento y control de los programas de mantenimiento.
- La supervisión de las labores de mantenimiento cumple con criterios técnicos y de gestión del personal.

Contexto de la competencia

- **Recursos utilizados:** herramientas ofimáticas, tecnologías de diagnóstico, softwares especializados.
- **Productos y resultados (Evidencias):**

Planes de mantenimiento incluyendo la estimación de los recursos, los métodos y procedimientos de trabajo.
Documentación de la gestión de los activos de climatización y refrigeración
Diagnóstico y mantenimiento especializado

- **Información requerida (Referentes):** manuales técnicos del fabricante, manual de procedimientos de los equipos.

COMPETENCIA ESPECIFICA	CE04-6-FAMA-RAC DE-007- Supervisar la instalación de sistemas de climatización - refrigeración y distritos energéticos de acuerdo con las normas.
-------------------------------	--

Elemento de competencia 1: Comprobar los alcances de la supervisión y gestión documental de obra de acuerdo con las normas de seguridad, calidad, medio ambiente y de eficiencia.

Criterios de desempeño

- La verificación del cumplimiento de los requisitos estructurales, de seguridad, ahorro de energía y accesibilidad está acorde con la magnitud y alcance de la obra.
- El aseguramiento del cumplimiento de las normas y estándares de construcción requeridos corresponde con los requisitos de la certificación a la que aplica.
- La identificación de los riesgos técnicos cumple con protocolos de prevención de errores constructivos y con los protocolos establecidos.
- El trámite de permisos o requerimientos está acorde con legislación e incentivos tributarios

Elemento de competencia 2: Evaluar la integralidad del sistema de climatización - refrigeración y los distritos energéticos de acuerdo con el marco normativo, procedimiento, y parámetros de conformidad.

Criterios de desempeño

- La revisión de planos, componentes y controles que integran los sistemas térmicos está acorde con los requisitos de la certificación de conformidad.
- El arranque del sistema de cumple con criterios técnicos y de seguridad.
- El registro de parámetros (diagnóstico) de eficiencia en las bases de datos corresponde con procedimientos de gestión y trazabilidad de la información.
- El ajuste de los parámetros no conformes está acorde con requisitos de la certificación.
- La verificación de la conformidad y cumplimiento de la obra corresponde con requisitos del certificado de conformidad.

Elemento de competencia 3: Gestionar documentos de los sistemas RAC Y DT de acuerdo con el diseño y normativa sectorial.

Criterios de desempeño

- El establecimiento de bases de comportamiento (de los procesos térmicos de los sistemas RAC Y DT está acorde con el diseño.

- El análisis del comportamiento energético y medio ambiental de los sistemas RAC Y DT está acorde con el diseño y los requerimientos normativos.
- El análisis de los requisitos y normativa aplicable a las instalaciones realizadas corresponde con el diseño y el tipo de proyecto.
- La gestión de parámetros, datos de operación e información del proyecto está acorde con los tiempos del proyecto y las políticas de la organización.

Contexto de la competencia

- **Recursos utilizados:** softwares especializados
- **Productos y resultados (Evidencias):**
identificación de los riesgos técnicos
Planes, herramientas y métodos verificación del cumplimiento de los requisitos de los sistemas RAC y DE, guías de procedimientos y arranques de equipos
- **Información requerida (Referentes):** manuales técnicos del fabricante, manual de procedimientos de los equipos, esquemas de principios.

COMPETENCIA ESPECIFICA

CE05-6-FAMA-RAC DE-007- Coordinar y controlar la operación de los sistemas de –refrigeración, acondicionamiento del aire y distritos energéticos (RAC y DE) de acuerdo con diseño y normas.

Elemento de competencia 1: Identificar parámetros de control de los procesos térmicos en los sistemas RAC Y D.E de acuerdo con diseño, reglamentos y normativa.

Criterios de desempeño

- La caracterización energética y ambiental de los sistemas térmicos está acorde con los protocolos de pruebas y normativa aplicable.
- La determinación de las desviaciones del sistema corresponde con el diseño.
- El establecimiento de estrategias de puesta a punto de los sistemas RAC Y DE cumple con condiciones técnicas de funcionamiento eficiente de los sistemas.

Elemento de competencia 2: Desarrollar pruebas de rendimiento funcional según diseño y procedimientos normativos.

Criterios de desempeño

- El establecimiento de la línea base comparativa de los niveles de eficiencia y medio ambiente en los sistemas RAC Y DE está acorde con normativa técnica y ambiental.
- El ajuste de los parámetros del sistema cumple con criterios de máxima eficiencia de los procesos térmicos y medio ambientales.
- El registro documental de los principales parámetros de los procesos térmicos está acorde con los protocolos de verificación.

Elemento de competencia 3: Desarrollar pruebas reglamentarias según normas técnicas aplicables a cada sector.

Criterios de desempeño

- El establecimiento de los marcos normativos que rigen el sistema está acorde con el diseño y magnitud del sistema.
- El desarrollo de las pruebas reglamentarias de la operación y seguimiento a los sistemas RAC y DT corresponde con la normativa propia del sector en el que se desarrolla el proyecto.
- El aval y toma de decisiones respecto a la operación está acorde con los parámetros de control de los procesos térmicos en los sistemas RAC y DE.

Contexto de la competencia

- **Recursos utilizados:** softwares y procedimientos de arranques.
- **Productos y resultados (Evidencias):**
Establecimiento de estrategias de puesta a punto de los sistemas RAC Y DE
Determinación de protocolos de pruebas de rendimiento funcional y pruebas reglamentarias.
- **Información requerida (Referentes):** manuales técnicos del fabricante, manual de procedimientos de los equipos, esquemas de principios.

2.5 Competencias Clave (Básicas transversales) y

Competencias Básicas

Competencias en liderazgo y trabajo en equipo	Duración
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad analítica y crítica constructiva. • Comunicación asertiva y empática. • Consecución de metas y objetivos. • Sentido de compromiso y responsabilidad. • Manejo de diversidad de opiniones. • Planeación del tiempo. • Manejo de información compartida. 	48

Competencias Transversales

Habilidades en el uso de las TIC		
Módulo	Resultados de aprendizaje	Duración
Manejo de herramientas informáticas	Manejar herramientas computacionales avanzadas de diseño y simulación (softwares especializados)	48
Protección de salud y el medio ambiente		
Módulo	Resultados de aprendizaje	Duración

	Conservación del medio ambiente.	Manejo del marco normativo y ambiental asociado al sector RAC DE-DT en la ejecución de proyectos.	48
	Cultura emprendedora y empresarial		
	Módulo	Resultados de aprendizaje	Duración
	Creación de valor en organizaciones existentes o en nuevas empresas,	Manejo del gobierno corporativo para el crecimiento del tejido productivo del sector RAC DE-DT.	48

3. REFERENTES PARA LA EDUCACIÓN, FORMACIÓN Y RAP

CE01-6-FAMA-RAC DE-007- Diseñar sistemas de climatización, refrigeración y distritos energéticos (D.E) de acuerdo con los requisitos normativos internacionales y nacionales.

Duración créditos: 5

Duración en horas: 240

Referente para el aprendizaje 1. Desarrollar planos, memorias de cálculo, especificaciones de materiales y equipos para sistemas de climatización y refrigeración teniendo en cuenta los parámetros y criterios de diseño aplicables.

Referente para el aprendizaje 2. Emplear herramientas de diseño avanzado de sistemas de climatización y refrigeración para el seguimiento en las etapas de diseño, construcción y operación de acuerdo con las metodologías de modelado.

Referente para el aprendizaje 3. Determinar el esquema energético y de control de climatización y refrigeración considerando los criterios de eficiencia y medioambientales.

CE02-6-FAMA-RAC DE-007- Implementar sistemas de refrigeración, acondicionamiento del aire y distritos energéticos (RAC y DE) de acuerdo con las buenas prácticas y los marcos normativos.

Duración créditos: 5

Duración en horas: 240

Referente para el aprendizaje 1. Estructurar planes y procedimientos de trabajo según el nivel de complejidad de la labor de climatización y refrigeración y las especificaciones de diseño.

Referente para el aprendizaje 2. Establecer acciones para el control de las actividades de ejecución de obra en sistemas de climatización o refrigeración de acuerdo con los tiempos y métodos estipulados.

Referente para el aprendizaje 3. Proponer estrategias y mecanismos para la gestión de la calidad en los procesos de ensamble, acople, alineación y soldadura con base en las condiciones normativas y técnicas.

Referente para el aprendizaje 4. Describir en términos de cantidad y de perfiles, las necesidades recurso humano de acuerdo con las actividades de la obra, las funciones y las características de un proyecto dado.

CE03-6-FAMA-RAC DE-007- Liderar las actividades de mantenimiento en sistemas de climatización y refrigeración cumpliendo con el enfoque en la conservación del medio ambiente y el menor consumo energético.

Duración créditos: 4

Duración en horas: 192

Referente para el aprendizaje 1. Establecer planes y programas de mantenimiento con base en análisis de causa- raíz para la toma de decisiones, teniendo en cuenta los requerimientos tecnológicos de los sistemas de climatización, refrigeración y distritos energéticos (RAC y D.E).

Referente para el aprendizaje 2. Crear indicadores para el seguimiento y control de la gestión del mantenimiento en sistemas de climatización y refrigeración de acuerdo con criterios de desempeño óptimo del sistema y principios de mejora continua.

Referente para el aprendizaje 3. Plantear soluciones a problemas de mantenimiento en sistemas de climatización y refrigeración a partir de herramientas de mantenimiento, técnicas de diagnóstico y gestión de datos.

CE04-6-FAMA-RAC DE-007- Supervisar sistemas de refrigeración, acondicionamiento del aire y distritos energéticos (RAC y DE) de acuerdo con las normas y requisitos de operación.

Duración créditos: 3

Duración en horas: 144

Referente para el aprendizaje 1. Establecer los requerimientos seguridad, calidad, medio ambiente y de eficiencia que deben cumplir los sistemas de climatización o refrigeración al momento del arranque inicial.

Referente para el aprendizaje 2. Cuantificar los parámetros determinantes del desempeño energético de los sistemas de climatización y refrigeración de acuerdo con el diseño.

Referente para el aprendizaje 3. Proponer los procedimientos de gestión y administración de la información en los sistemas RAC y DT con base en los requisitos de línea base, informes y trazabilidad de la información.

CE05-6-FAMA-RAC DE-007- Coordinar y controlar la operación de los sistemas de – refrigeración, acondicionamiento del aire y distritos energéticos (RAC y DE) de acuerdo con diseño y normas.

Duración créditos: 4

Duración en horas: 192

Referente para el aprendizaje 1. Determinar los parámetros que permite valorar el comportamiento energético de los sistemas de climatización o refrigeración de acuerdo con el diseño.

Referente para el aprendizaje 2. Ajustar la secuencia de arranque y registro de parámetros de la puesta a punto de un sistema RAC y D.E de acuerdo con protocolo de pruebas funcionales y de verificación, normativa técnica y criterios ambientales.

Referente para el aprendizaje 3. Gestionar pruebas reglamentarias a sistemas de climatización o refrigeración a partir del análisis del marco normativo aplicable a cada sector o subsector económico.

4. PARÁMETROS DE CALIDAD

Requisitos de ingreso o acceso	<p>Pregrado en: Ingeniería (mecánica, mecatrónica, electrónica, químicos, eléctrica, civil, entre otras) y carreras afines (arquitectura, bioclimática).</p> <p>Deseable, 2 años de experiencia relacionada en la con el sector RAC DE-DE.</p>
Regulación de la Profesión	Tarjeta profesional expedida por las entidades reguladoras.