MANÁLISIS Y ESTUDIO DEL SECTOR

Tabla de contenido

1. Aspectos generales del mercado 3
1.1. Económico 3
1.1.1. Sector de la economía a la que pertenece el bien, obra o servicio 3
1.1.2. Productos incluidos dentro del sector 5
1.1.3. Agentes que componen el sector 6
1.1.4. Cifras totales de ventas 6
1.1.5. Perspectivas de crecimiento, inversión y ventas 7
1.1.6. Variables económicas que pueden afectar el abastecimiento o los precios en el sector 8
1.1.7. Cadena de producción y distribución 9
1.1.8. Materias primas necesarias para la producción y la variación de sus precios 10
1.1.9. Dinámica de importaciones, exportaciones y contrabando 11
1.2. Técnico 13
1.2.1. Condiciones Técnicas y Tecnológicas del Mercado 13
1.3. Regulatorio 14
1.3.1. Regulaciones Aplicables al Mercado 15
1.3.2. Normas Técnicas Colombianas (NTC) Relevantes 15
1.3.3. Normas Internacionales Aplicables 16
1.4. Otros aspectos 18
1.4.1. Contexto Ambiental 18
1.4.2. Contexto Social 19
1.4.3. Contexto Político 19
1.4.4. Aplicación de Documentos Tipo y Acuerdos Marco de Precios 20
1.4.5. Incentivo para MiPymes y Empresas de Mujeres 20
1.4.6. Innovación de Compras Públicas de Tecnología e Innovación 21
2. Comportamiento del Gasto Histórico 21
2.1. ¿Cómo ha adquirido la Entidad Estatal en el pasado este bien, obra o servicio? 21
2.2. ¿Cómo adquieren otras Entidades Estatales y las empresas privadas este bien, obra o servicio? 24

2.2.1. Análisis del Comportamiento del Gasto Histórico en Otras Entidades Estatales y Empresas Privadas 24

3. Estudio de la oferta 26

3.1. Análisis de la oferta para el adecuación de la infraestructura 27

3.1.1. Proceso de producción 27

3.1.2. Formas de producción y entrega 27

3.1.3. Costos Asociados 28

3.1.4. Cadena de Producción y Distribución hasta el Usuario Final 28

3.1.5. Ciclo de Vida del Producto 29

3.2. ¿A quién se va a comprar? 31

3.2.1. Perfil de los potenciales proveedores para el adecuación de la infraestructura 31

4. Estudio de mercado: 32

ANÁLISIS Y ESTUDIO DEL SECTOR

Objeto

5_9501_756 Contratar adecuación de la fachada y zonas externas de la sede principal del complejo tecnológico para la gestión agroempresarial.

Código estándar de productos y servicios de naciones unidas (UNSPSC)

El objeto contractual se clasifica en los siguientes códigos del Clasificador de Bienes y Servicios:

UNSPSC – Decreto 1082 de 2015 (o norma vigente)			
ÍTEM	**GRUPO**	**CÓDIGO**	**DENOMINACIÓN (Clase o producto)**
2	E-SERVICIOS	72101507	Servicio de adecuación de edificios

1. Aspectos generales del mercado

El presente análisis del sector tiene como objetivo caracterizar las condiciones generales del mercado relacionadas con la prestación de servicios de adecuación de la fachada y las zonas externas de la sede principal del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial. Este tipo de adecuación es crucial para garantizar la operatividad, seguridad y funcionalidad de las instalaciones, asegurando que las áreas externas se encuentren en condiciones óptimas para el adecuado desarrollo de las actividades académicas y operativas. En el contexto colombiano, los servicios de adecuación de fachadas son ofertados principalmente por empresas especializadas en obras civiles menores, adecuaciones locativas, arquitectónicas y conservación de edificaciones, con experiencia en infraestructura educativa y agroempresarial. Estas empresas deben cumplir con normativas técnicas como la NSR-10 (Norma Sismorresistente), la Resolución 0312 de 2019 en materia de seguridad y salud en el trabajo, y los lineamientos establecidos en los pliegos de contratación pública. El comportamiento del mercado refleja una demanda constante de servicios por parte de instituciones educativas y complejos agroindustriales que requieren mantener sus infraestructuras en condiciones idóneas. Las condiciones de los espacios formativos y de producción agroempresarial exigen que las zonas externas sean seguras, funcionales y técnicamente adecuadas, lo que resalta la importancia de contar con proveedores con experiencia certificada, capacidad operativa y cumplimiento de los requisitos normativos. Estos elementos son fundamentales para asegurar que la ejecución de los trabajos de adecuación se realice de manera eficiente, segura y conforme a los estándares técnicos y contractuales establecidos para el objeto contractual propuesto.

1.1. Económico

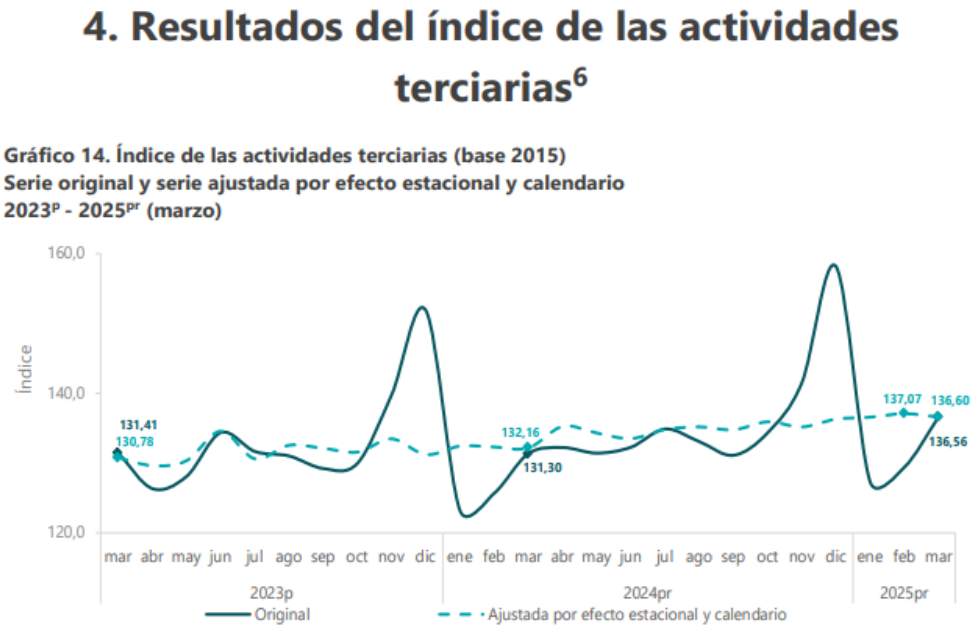
1.1.1. Sector de la economía a la que pertenece el bien, obra o servicio

La adecuación de la fachada y zonas externas del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial se encuentra dentro del sector terciario de la economía colombiana, específicamente en los subsectores de servicios técnicos especializados en conservación de edificaciones, adecuación de infraestructuras y adecuaciones locativas. Este sector es

fundamental para asegurar la preservación y funcionalidad continua de los entornos físicos que soportan las actividades académicas, formativas y productivas del complejo. La adecuación de la fachada y las áreas exteriores no solo preserva la integridad estética y estructural de las instalaciones, sino que también asegura las condiciones de seguridad requeridas para el normal desarrollo de las funciones del SENA, protegiendo los bienes y equipos institucionales, y minimizando posibles riesgos operativos. Además, contribuye a mejorar la accesibilidad y habitabilidad de los espacios, reforzando el compromiso institucional con la calidad de los entornos educativos y formativos.

En el contexto colombiano, el sector de adecuación de infraestructuras ha adquirido especial relevancia, especialmente en entidades públicas y en instituciones educativas y agroindustriales, debido a la creciente demanda de servicios especializados para conservar y optimizar los espacios que apoyan los procesos académicos y productivos. La necesidad de intervenciones en fachadas, cerramientos, redes sanitarias, pisos y otras estructuras es cada vez mayor, dada la importancia de mantener entornos físicos seguros, funcionales y conforme a las normativas vigentes en seguridad y accesibilidad. Este tipo de adecuación es esencial para la operatividad y sostenibilidad del SENA, ya que impacta directamente en la continuidad de los procesos formativos, el bienestar de los estudiantes e instructores, y en el cumplimiento de estándares legales en seguridad y salud ocupacional. Por ello, la adecuación de la fachada y zonas externas del complejo debe contar con proveedores especializados, con experiencia demostrada, capacidad operativa y cumplimiento de los requerimientos normativos establecidos por las autoridades competentes a nivel nacional y local.

Figura 1. Índice de actividades terciarias



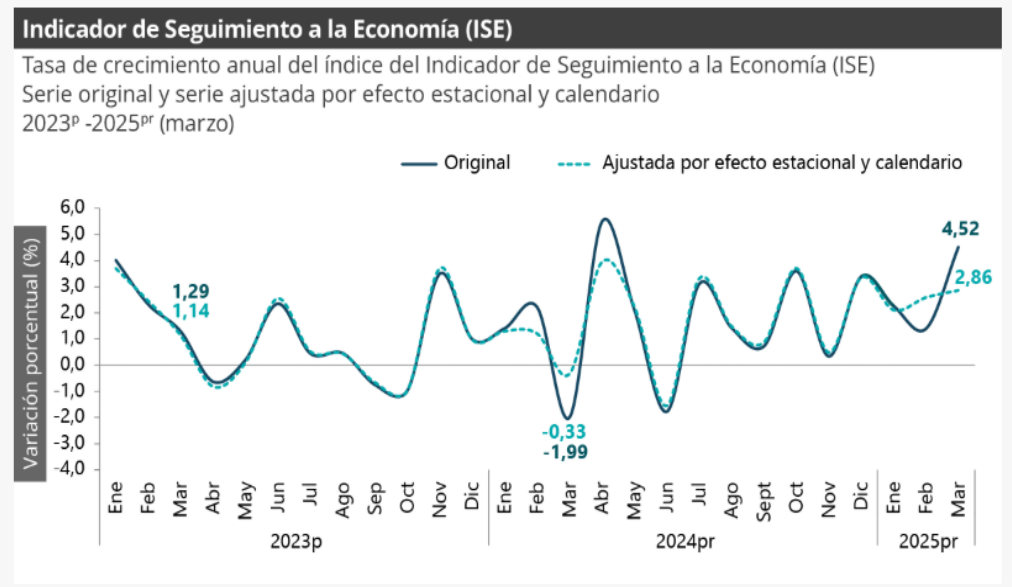
Fuente: DANE, 2025

1.1.2. Productos incluidos dentro del sector

La adecuación de la fachada y las zonas externas del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial se inscribe dentro del sector de servicios técnicos especializados en conservación, rehabilitación y adecuación de infraestructuras institucionales. Este sector abarca una amplia variedad de productos y servicios esenciales para garantizar la funcionalidad, seguridad y estética de los entornos educativos y formativos. Entre los productos clave se incluyen materiales de construcción liviana, sistemas de cerramiento, pintura especializada, morteros de reparación y elementos estructurales como las estructuras metálicas. Particular importancia tienen los productos resistentes a la intemperie, tales como tratamientos anticorrosivos, pinturas epóxicas, selladores, y materiales galvanizados, cuyo uso prolonga la vida útil de las superficies y estructuras expuestas a las variaciones climáticas, especialmente en zonas rurales como las que rodean la sede del complejo. Estos materiales son fundamentales para evitar el deterioro prematuro de las fachadas y garantizar la sostenibilidad técnica de las instalaciones.

Así, la adecuación integral de la infraestructura educativa debe ser abordado como una estrategia preventiva que no solo fortalezca la gestión de los activos físicos, sino que también mejore el ambiente educativo y reduzca los riesgos operativos. En el contexto específico de la adecuación de la fachada, los cerramientos y las zonas externas, los productos y técnicas utilizados deben cumplir con los más altos estándares de durabilidad, resistencia a condiciones externas, y compatibilidad con las normas técnicas colombianas. Ejemplo de ello son el Reglamento Técnico de Construcción Sismo Resistente (NSR-10) y la Norma Técnica Colombiana NTC 3407, que regula los procesos de galvanización. Además, la selección de materiales debe responder a criterios de eficiencia, economía y sostenibilidad, alineándose con las disposiciones del Decreto 1082 de 2015 y las políticas de infraestructura educativa del SENA. De esta forma, se asegura no solo la integridad física de las instalaciones, sino también el cumplimiento de la normativa vigente, la protección de los bienes públicos y el bienestar de la comunidad educativa.

Figura 2. Indicador de Seguimiento de la economía



DANE, 2025

1.1.3. Agentes que componen el sector

El sector de adecuación de infraestructura en el contexto colombiano, particularmente en la rehabilitación de fachadas y zonas externas de instituciones públicas como el Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial, involucra a varios agentes esenciales para garantizar la efectividad y calidad de los servicios prestados. En primer lugar, se encuentran las empresas de construcción y adecuación que ejecutan directamente los trabajos de rehabilitación y conservación de las infraestructuras. Estas empresas deben contar con equipos multidisciplinarios, especializados en cada tipo de intervención, y estar capacitadas para cumplir con las exigencias técnicas y de seguridad requeridas por la normativa vigente. De acuerdo con el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia (2020), las empresas que operan en este sector deben tener una profunda comprensión de las normativas como la NTC 4595 para el diseño y conservación de infraestructuras, así como la Norma Sismo Resistente (NSR-10), que regula las condiciones estructurales en edificaciones públicas y educativas.

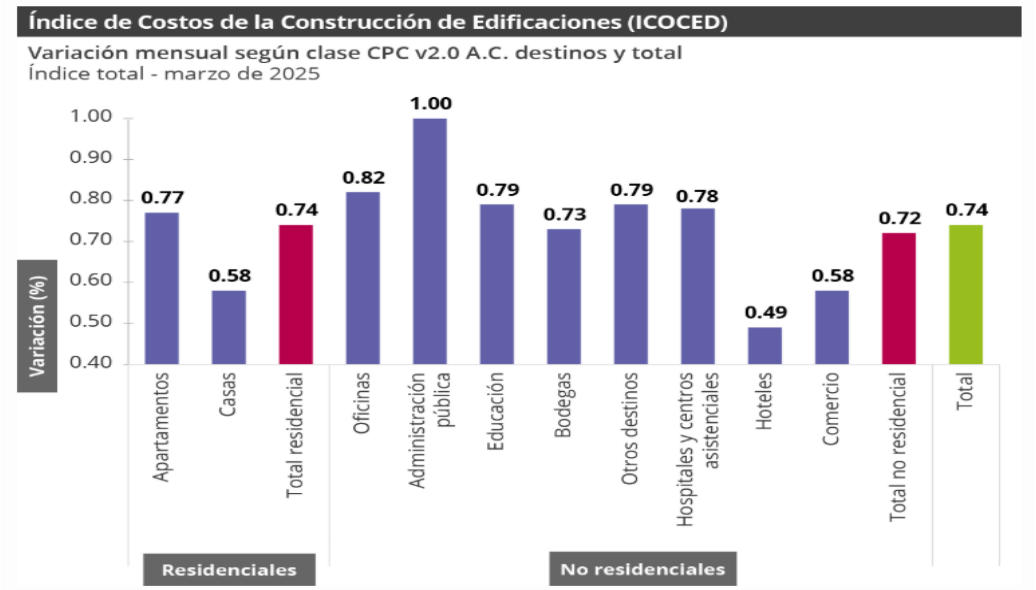
Además de las empresas encargadas de la adecuación, otro actor clave son las entidades públicas y organismos reguladores, como el SENA, que supervisa y orienta los procesos de adecuación dentro del marco de las políticas nacionales de infraestructura educativa y pública. El SENA juega un papel relevante en la promoción de buenas prácticas dentro del sector, proporcionado lineamientos y normativas de calidad, y supervisando el cumplimiento de estándares técnicos durante la ejecución de las obras (SENA, 2020). También, las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), que supervisan el cumplimiento de las normas ambientales, se encargan de velar por el respeto a los ecosistemas y la gestión de residuos generados durante los trabajos de adecuación. Esta colaboración entre los agentes ejecutores de las obras y los organismos reguladores es crucial para asegurar que los trabajos no solo se realicen conforme a los estándares de calidad, sino también de manera sostenible y responsable.

1.1.4. Cifras totales de ventas

El sector de adecuación de infraestructura en Colombia, particularmente en actividades relacionadas con la adecuación de fachadas y zonas externas de edificaciones institucionales como el Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial, forma parte integral del sector de la construcción y los servicios técnicos especializados. Aunque no existen cifras específicas desagregadas exclusivamente para la adecuación de fachadas, el sector de la construcción en general ha mostrado un crecimiento significativo en los últimos años. Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), el valor agregado del sector de la construcción en Colombia presentó una variación positiva en 2022, evidenciando una recuperación en la actividad económica del sector tras los desafíos impuestos por la pandemia (DANE, 2023).

Además, la Cámara Colombiana de la Infraestructura (CCI) ha destacado que la inversión en el sector ha aumentado, ubicando al país en una posición destacada en Latinoamérica en términos de inversión en infraestructura (Legiscomex, 2023). Este crecimiento en la inversión ha impulsado la demanda de servicios especializados en adecuación de infraestructura, incluyendo la adecuación de fachadas y zonas externas. Aunque no se dispone de cifras exactas para este subsegmento específico, la tendencia general del sector sugiere un aumento en las oportunidades y la competencia en el mercado de adecuación de infraestructuras institucionales.

Figura 3. Cifras totales de ventas



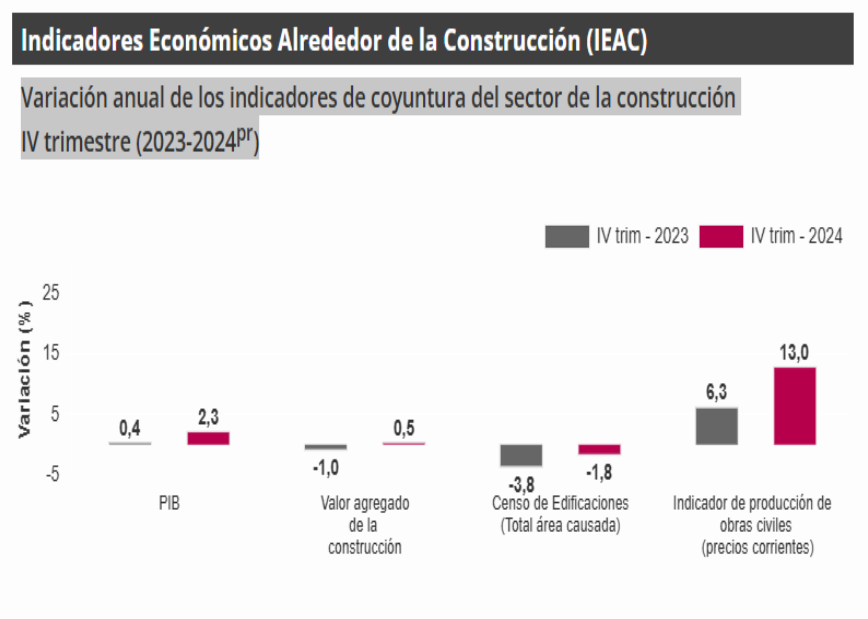
Fuente: DANE, 2025

1.1.5. Perspectivas de crecimiento, inversión y ventas

El sector de adecuación de infraestructuras en Colombia, especialmente en actividades relacionadas con la adecuación de fachadas y zonas externas de edificaciones institucionales como el Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial, presenta perspectivas positivas de crecimiento e inversión. Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), el Producto Interno Bruto (PIB) del sector de la construcción mostró una recuperación en 2022, con un crecimiento del 16,5% en términos reales en el tercer trimestre de 2024, lo que refleja una tendencia favorable para el sector (DANE, 2024). Además, la Cámara Colombiana de la Infraestructura (CCI) proyecta un crecimiento del 11% en el PIB de obras civiles para 2024, impulsado por proyectos en sectores como acueductos, telecomunicaciones e infraestructura energética (Bancolombia, 2024).

En términos de inversión, se espera que el sector continúe recibiendo recursos significativos. Por ejemplo, el Ministerio de Transporte proyecta una inversión de $48,2 billones en infraestructura en Bogotá, con asignaciones específicas para proyectos como el metro y la infraestructura social (Cámara Colombiana de la Infraestructura, 2023). Este enfoque en la infraestructura urbana y social también beneficia indirectamente al sector de adecuación, ya que la expansión y mejora de las infraestructuras requieren servicios continuos de conservación y rehabilitación. En cuanto a las ventas, aunque no se dispone de cifras específicas para la adecuación de fachadas, la tendencia general del sector sugiere un aumento en la demanda de estos servicios especializados, lo que puede traducirse en mayores oportunidades de negocio para las empresas del sector.

Figura 4. Indicadores económicos en construcción



Fuente: DANE, 2024

1.1.6. Variables económicas que pueden afectar el abastecimiento o los precios en el sector

El sector de adecuación de infraestructuras en Colombia, en particular la adecuación de fachadas y zonas externas de edificaciones institucionales como el Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial, se ve fuertemente influenciado por diversas variables económicas que impactan tanto el abastecimiento de materiales como la determinación de los precios de los servicios prestados. Una de las variables más determinantes en este contexto es el Índice de Precios al Consumidor (IPC). Este indicador de inflación general afecta directamente los costos de los insumos y servicios en el sector. Un incremento en el IPC puede generar un aumento en los costos de materiales de construcción, pinturas, y otros insumos esenciales para las actividades de adecuación, lo que repercute en el precio final de los servicios ofrecidos por las empresas especializadas (Enterritorio, 2022).

Otro factor económico clave es el tipo de cambio, ya que muchos de los materiales utilizados en la adecuación de infraestructuras son importados o requieren componentes extranjeros. Las fluctuaciones en el valor del dólar pueden incrementar el costo de estos insumos importados, lo que afectaría directamente los precios de los servicios en el mercado. Por ejemplo, el aumento en el precio de acero o pinturas especializadas podría elevar los costos operativos de las empresas de adecuación, que a menudo trasladan estos aumentos a los precios finales de sus servicios (Santa María et al., 2013). Además, el salario mínimo legal vigente juega un papel fundamental en este sector, ya que cualquier aumento en el salario mínimo incrementa los costos laborales de las empresas. En este sentido, el ajuste del salario mínimo, que se revisa anualmente, tiene un impacto directo en los costos de personal involucrado en las labores de adecuación, como los operarios y técnicos especializados (Enterritorio, 2022).

Las políticas fiscales y tributarias también inciden en los costos de operación. Cambios en la estructura de impuestos, como el aumento del IVA o nuevas contribuciones fiscales, pueden generar un aumento en el costo de los materiales y servicios relacionados con la adecuación de infraestructuras. Además, las tarifas de servicios públicos, como la electricidad y el agua, también afectan los costos operativos de las empresas que dependen de estos insumos para realizar las labores de adecuación (Enterritorio, 2022). Finalmente, las condiciones financieras de las empresas del sector son una variable económica relevante. Empresas con una sólida capacidad financiera tienen más facilidad para adquirir los materiales necesarios a buen precio y para mantener el flujo de trabajo sin contratiempos. Por el contrario, las empresas con limitaciones financieras pueden enfrentar dificultades para mantener niveles adecuados de inventarios, lo que afectaría tanto la calidad de la adecuación como los precios (Enterritorio, 2022).

En conclusión, las variables económicas que influyen en el sector de la adecuación de infraestructuras son diversas y complejas. La inflación, la variación en el tipo de cambio, el aumento en los costos laborales, las políticas fiscales y las condiciones financieras de las empresas son factores que deben ser cuidadosamente monitoreados. Estos elementos afectan directamente el abastecimiento de materiales, los costos operativos y, por ende, los precios de los servicios de adecuación, lo que hace necesario un enfoque estratégico en la gestión de estos factores para asegurar la competitividad y la sostenibilidad de las operaciones en este sector

1.1.7. Cadena de producción y distribución

La cadena de producción y distribución en el sector de adecuación de infraestructuras en Colombia, particularmente en actividades relacionadas con la adecuación de fachadas y zonas externas de edificaciones institucionales como el Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial, involucra una serie de etapas interconectadas que garantizan la disponibilidad y calidad de los servicios ofrecidos. Esta cadena abarca desde la adquisición de materiales de construcción y herramientas especializadas hasta la ejecución de las labores de adecuación y la disposición final de los residuos generados.

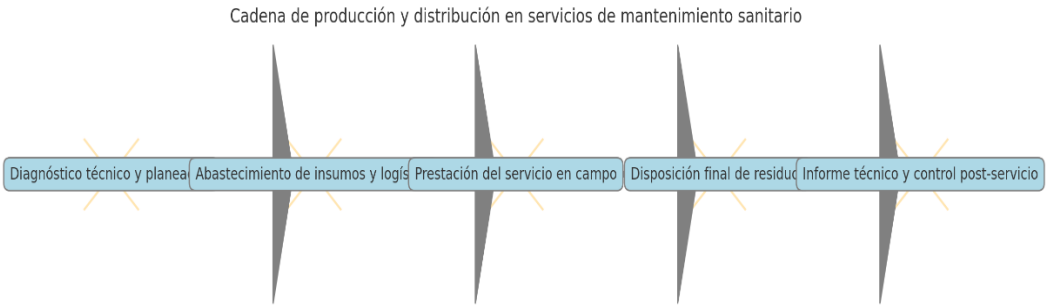
En la fase inicial, las empresas del sector adquieren insumos como pinturas, morteros, estructuras metálicas y otros materiales necesarios para las intervenciones. La logística de abastecimiento es crucial, ya que la calidad y disponibilidad de estos insumos impactan directamente en la calidad del servicio prestado. Según el Departamento Nacional de Planeación (DNP), la infraestructura logística en Colombia enfrenta desafíos significativos debido a su geografía y a la falta de inversión en algunas regiones, lo que puede afectar la eficiencia de la cadena de suministro (DNP, 2021).

Una vez adquiridos los materiales, las empresas deben planificar y ejecutar las actividades de adecuación, que incluyen la rehabilitación de fachadas, la reparación de estructuras metálicas y la impermeabilización de zonas afectadas. Estas actividades requieren personal calificado y equipos adecuados para garantizar la seguridad y la calidad en la ejecución. Además, es esencial cumplir con las normativas técnicas y ambientales vigentes, como la NSR-10 y la Resolución 0312 de 2019, que establecen los requisitos para la construcción y la adecuación de edificaciones en Colombia (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2017; Ministerio de Trabajo, 2019).

Finalmente, la disposición final de los residuos generados durante las labores de adecuación debe realizarse de acuerdo con las normativas ambientales, asegurando que no se afecte

negativamente al entorno. La gestión adecuada de estos residuos es fundamental para minimizar el impacto ambiental y cumplir con las regulaciones establecidas por las autoridades competentes.

Figura 5: Cadena de producción y distribución



Fuente: Elaboración propia

1.1.8. Materias primas necesarias para la producción y la variación de sus precios

En el sector de adecuación de infraestructuras, particularmente en actividades relacionadas con el adecuación de fachadas y zonas externas de edificaciones institucionales como el Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial, las materias primas fundamentales incluyen cemento, acero, pintura especializada, concreto, yeso, y materiales para cerramientos. La disponibilidad y los costos de estos insumos son variables clave que impactan directamente el presupuesto y la ejecución de los proyectos. Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), el costo de las materias primas en la construcción, incluyendo estos materiales, ha tenido una tendencia al alza en los últimos años debido a factores como el aumento de la demanda y la variabilidad en los costos de la energía y el transporte (DANE, 2023). Este fenómeno afecta tanto el abastecimiento como la planificación económica de los proyectos de adecuación, ya que la variación en los precios puede modificar los costos operativos de las empresas encargadas de la adecuación.

La variación de los precios de insumos como el acero y el cemento está influenciada por varios factores, incluyendo el tipo de cambio y los costos internacionales. En el caso del acero, por ejemplo, las fluctuaciones en el precio internacional del mineral de hierro y el costo de los insumos energéticos pueden impactar los precios locales. Según Fedesarrollo (2023), la variabilidad en el costo de los materiales de construcción, incluidos el cemento y el concreto, ha sido una preocupación constante para las empresas del sector, ya que los aumentos en los costos de estos insumos afectan la competitividad y rentabilidad de los proyectos. El cemento, que es un insumo básico para las obras de adecuación de infraestructuras, también ha registrado incrementos debido a la escasez de recursos naturales y el aumento en la demanda interna para proyectos de infraestructura pública y privada. De este modo, las fluctuaciones en los precios de estas materias primas exigen una gestión proactiva de los proveedores, así como una planificación adecuada por

parte de las empresas del sector, para asegurar la ejecución de proyectos dentro de los márgenes presupuestarios establecidos.

1.1.9. Dinámica de importaciones, exportaciones y contrabando

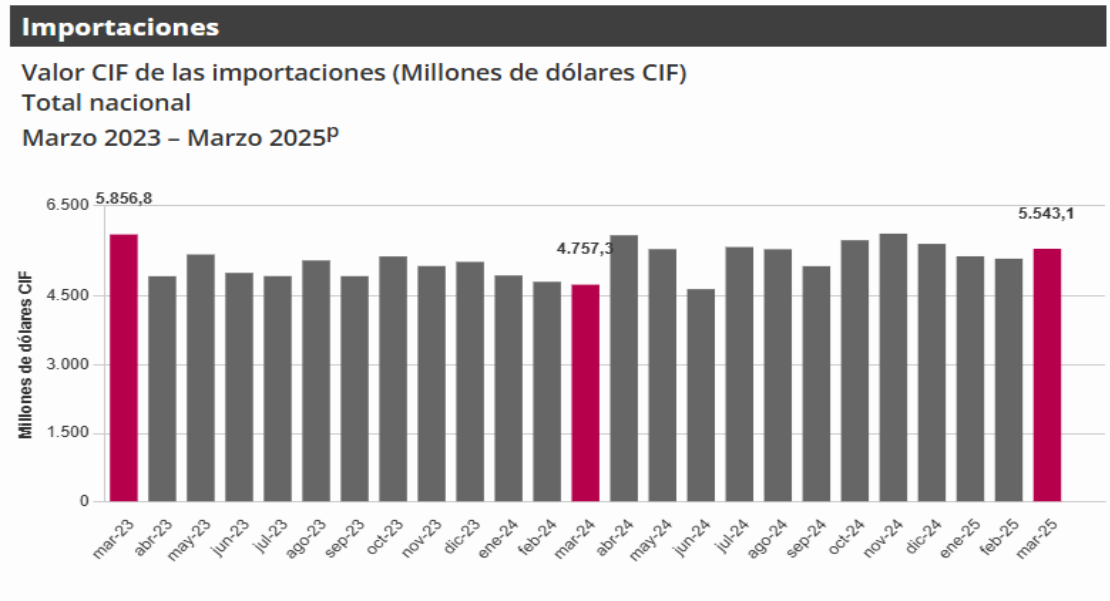
La dinámica comercial de los materiales de construcción en Colombia ha mostrado una evolución significativa en los últimos años, evidenciando tanto oportunidades como desafíos para el sector. En 2024, las exportaciones colombianas de materiales de construcción alcanzaron los USD 962,8 millones, representando el 4,4 % de las exportaciones no minero-energéticas del país. Este resultado es la segunda cifra más alta en los últimos años, a pesar de algunas fluctuaciones en la demanda. Los acabados para la construcción lideraron el sector con un 81 % de participación, seguidos por plástico y caucho, vidrio y accesorios. A pesar de la reducción en la demanda de acabados (-6,2 %) y vidrio (-18 %), subsectores como plástico y caucho (+50 %), yeso (+43 %) y cerámica, hierro y acero (+5,7 %) mostraron un crecimiento importante. El 90 % de las exportaciones provienen de Atlántico, Cundinamarca, Bogotá y Valle del Cauca, destacando el crecimiento del 39 % en el Valle y del 26 % en Bolívar. En total, 614 empresas exportaron más de USD 10.000, con Bogotá como el principal centro exportador.

En cuanto a las importaciones, Colombia ha implementado medidas para proteger su industria nacional. En 2024, el Gobierno decretó un arancel del 35 % a la importación de barras de acero de países con los que no tiene acuerdos comerciales, como China, Turquía y Rusia. Esta medida busca apoyar a la industria siderúrgica local y ha sido bien recibida por gremios nacionales. No obstante, la Cámara Colombiana de la Construcción (Camacol) ha expresado su preocupación sobre el impacto negativo en los costes de proyectos de vivienda social. Esta decisión se justifica por prácticas de dumping llevadas a cabo por proveedores extranjeros, vendiendo productos por debajo del costo.

El contrabando sigue siendo un desafío significativo para el sector de materiales de construcción en Colombia. Según la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), entre 2018 y 2022, el 10 % del valor de las mercancías que ingresaron al país fue contrabando, superando los USD 8.800 millones en 2022. El estudio evidencia que el contrabando técnico por subfacturación es la principal modalidad de este delito, con un promedio anual de USD 6.234 millones entre 2018 y 2022 y una participación del 90 % en el total del contrabando estimado. En 2024, la DIAN informó que, en octubre, lideró 1.075 operativos de control aduanero en 23 ciudades del país, acciones en las que fueron aprehendidas mercancías por valor de $4.430 millones.

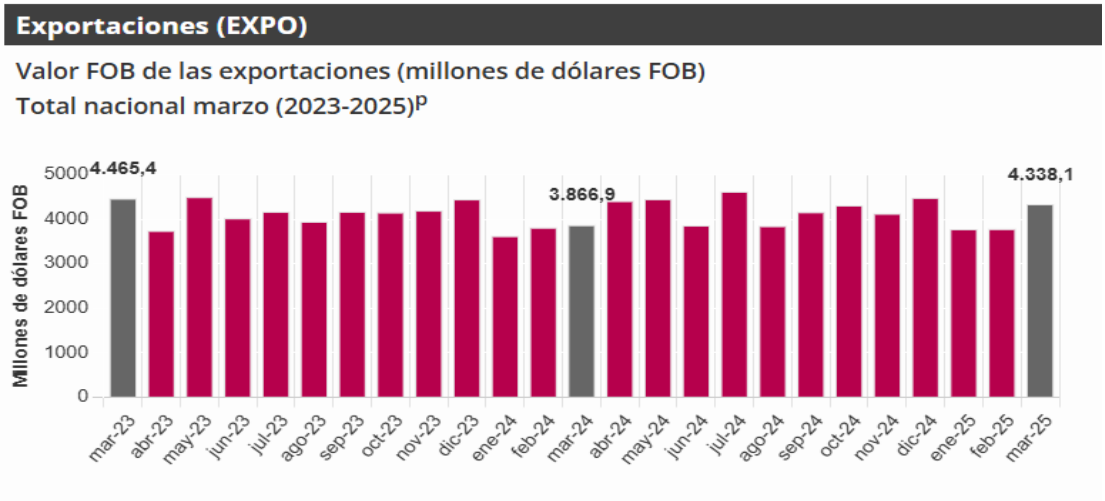
Estas dinámicas de importaciones, exportaciones y contrabando tienen un impacto directo en la planificación y ejecución de proyectos de adecuación de infraestructura en Colombia. La variabilidad en los precios de los materiales, las medidas arancelarias y la presencia de productos de contrabando afectan la disponibilidad y costo de los insumos necesarios para estos proyectos. Por lo tanto, es fundamental que las entidades contratantes consideren estas variables al momento de diseñar y ejecutar sus proyectos, para garantizar la sostenibilidad y eficiencia de las obras.

Figura 6: Importaciones



Fuente: DIAN, 2025

Figura 7: Exportaciones



Fuente: DIAN, 2025

1.2. Técnico

La dimensión técnica del presente objeto contractual corresponde a la descripción detallada de las características, especificaciones y requisitos que debe cumplir el servicio de adecuación de la fachada y las zonas externas del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial. Este apartado tiene como objetivo garantizar que las actividades de adecuación se lleven a cabo bajo estrictos parámetros de calidad, seguridad, eficiencia operativa y cumplimiento con las normativas colombianas vigentes. Además, se establecerán los estándares mínimos en cuanto a equipos, insumos, métodos de intervención y protocolos de disposición de residuos, así como las certificaciones técnicas necesarias para asegurar la correcta ejecución del servicio. De esta manera, se asegura que la prestación del servicio no solo cumpla con su función inmediata de reparación y conservación de la infraestructura, sino que también contribuya a la sostenibilidad a largo plazo del complejo, garantizando la seguridad física y protegiendo las instalaciones. Esto permitirá mantener las condiciones estructurales, de seguridad y funcionalidad requeridas para el óptimo desempeño del complejo y la continuidad de las actividades académicas, administrativas y formativas. A continuación, se detallan los aspectos más relevantes que deberán ser considerados en la ejecución del servicio.

1.2.1. Condiciones Técnicas y Tecnológicas del Mercado

La adecuación de fachadas y zonas externas en edificaciones institucionales como las sedes del SENA requiere de condiciones técnicas especializadas que aseguren tanto la integridad estructural como la estética y funcionalidad de los espacios intervenidos. Este mercado demanda contratistas que dominen técnicas de restauración de acabados, aplicación de pinturas resistentes a agentes atmosféricos, tratamiento de fisuras y limpieza profunda con sistemas de alta presión. En términos tecnológicos, se utilizan herramientas como hidrolavadoras industriales, equipos de aplicación airless para recubrimientos, y andamios certificados bajo normas de seguridad en trabajo en alturas. Adicionalmente, las intervenciones deben alinearse con lo establecido en el Reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas (Resolución 4272 de 2021) y con los lineamientos del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10, especialmente en lo relativo a elementos no estructurales como fachadas ventiladas o revestimientos pesados (Ministerio del Trabajo, 2021; AIS, 2010).

Por otro lado, la evolución del sector ha propiciado la incorporación de tecnologías de diagnóstico no invasivo, tales como drones con cámaras térmicas o de alta resolución, que permiten identificar patologías superficiales sin contacto directo. Asimismo, la tendencia hacia la sostenibilidad ha impulsado el uso de pinturas fotocatalíticas y materiales de bajo impacto ambiental, en concordancia con los criterios de construcción sostenible promovidos por el Consejo Colombiano de Construación Sostenible (2020). Las condiciones del mercado también exigen que los oferentes cuenten con planes de manejo ambiental para residuos generados en el proceso, como escombros o disolventes, en cumplimiento de la Resolución 1257 de 2021 sobre residuos de construcción y demolición (RCD). Estas exigencias evidencian que la adecuación de fachadas no se limita a una labor estética, sino que implica un dominio técnico, normativo y ambiental cada vez más riguroso.

1.2.2. Condiciones Especiales y Tiempos de Entrega

Las condiciones especiales para la ejecución de trabajos de adecuación en fachadas y zonas externas de edificaciones institucionales están determinadas por factores como el tipo de edificación, la necesidad de continuidad operativa y la afectación al entorno inmediato. En el caso de sedes educativas como el Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial, el contratista debe adoptar medidas que garanticen la seguridad de la comunidad académica, el control del acceso a las áreas intervenidas y la señalización conforme a la Guía Técnica Colombiana GTC 45 sobre sistemas de gestión en seguridad y salud en el trabajo (ICONTEC, 2012). Además, se deben prever condiciones climáticas locales que puedan afectar la ejecución, como lluvias o alta radiación solar, lo cual exige flexibilidad en la programación y uso de materiales con secado rápido o resistencia a la intemperie (Martínez & Barrera, 2022). Las actividades también deberán desarrollarse sin interferir con las jornadas académicas, exigiendo en ocasiones trabajo por fases o en horarios no lectivos, como fines de semana.

En cuanto a los tiempos de entrega, la normativa de contratación pública en Colombia establece que estos deben ser razonables y proporcionales a la complejidad técnica del objeto, teniendo en cuenta criterios de eficiencia, calidad y cumplimiento (Ley 80 de 1993; Decreto 1082 de 2015). Para contratos de mínima cuantía, como los relacionados con adecuación específico y localizado, los plazos suelen oscilar entre 15 y 45 días calendario, según lo aprobado en el cronograma contractual y la disponibilidad del contratista. Además, la Ley 1474 de 2011 exige que los tiempos de ejecución contractual estén sustentados en un cronograma detallado y verificable, con mecanismos de seguimiento, actas parciales y control físico del avance. Estos requerimientos, junto con la implementación de protocolos de seguridad, mitigación de riesgos y aseguramiento de calidad, configuran un marco técnico y legal exigente que condiciona tanto los tiempos de entrega como la ejecución efectiva del contrato

1.3. Regulatorio

El ámbito regulatorio del objeto contractual, que tiene como propósito la adecuación de la fachada y zonas externas del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial, involucra una serie de normativas, leyes y regulaciones que orientan y establecen las condiciones necesarias para la ejecución de los trabajos. Estas regulaciones son fundamentales no solo para garantizar la calidad y seguridad de las intervenciones, sino también para asegurar el cumplimiento con los estándares legales y ambientales aplicables. El marco normativo que rige este tipo de contratos está compuesto por directrices del sector público colombiano, así como por normativas técnicas y de seguridad que los contratistas deben seguir para llevar a cabo los trabajos de manera eficiente y en consonancia con los principios de transparencia, sostenibilidad y respeto al entorno. El cumplimiento de las normativas reguladoras es un requisito esencial para asegurar la viabilidad de la obra, así como la protección de los trabajadores y la preservación de los recursos naturales involucrados en los procesos de adecuación de infraestructuras.

1.3.1. Regulaciones Aplicables al Mercado

La adecuación de la fachada y las zonas externas del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial está sujeto a diversas regulaciones que abarcan desde aspectos técnicos hasta normativas ambientales y de seguridad laboral. Estas regulaciones garantizan que las actividades de adecuación se realicen bajo los principios de calidad, seguridad y sostenibilidad, alineándose con las políticas públicas colombianas y las normativas internacionales. Entre las principales regulaciones aplicables al mercado se encuentra el Reglamento Técnico de Construcción Sismo Resistente (NSR-10), que establece los requisitos mínimos para la construcción y conservación de edificaciones en Colombia, con especial énfasis en la seguridad estructural frente a sismos. Este reglamento es fundamental para garantizar la estabilidad y resistencia de las infraestructuras públicas y educativas, lo cual incluye la reparación y adecuación de las fachadas y las zonas externas de los edificios (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2017).

Además, las actividades de adecuación deben cumplir con la Norma Técnica Colombiana NTC 4595, que regula la calidad de los materiales de construcción utilizados en el país. Esta norma asegura que los materiales empleados en la adecuación de fachadas, como pinturas, morteros y tratamientos anticorrosivos, cumplan con estándares de durabilidad y resistencia adecuados para las condiciones climáticas de Colombia (ICONTEC, 2019). En cuanto a la seguridad y salud en el trabajo, es indispensable cumplir con las disposiciones establecidas en la Resolución 0312 de 2019 del Ministerio de Trabajo, que establece las condiciones mínimas de seguridad y salud en las actividades de construcción y adecuación. Esta resolución es esencial para proteger la integridad de los trabajadores involucrados en las actividades de adecuación, garantizando que se cumplan los protocolos de seguridad en el uso de equipos y materiales, así como en el manejo de residuos generados durante las intervenciones (Ministerio de Trabajo, 2019).

De esta manera, el cumplimiento de estas regulaciones no solo asegura la correcta ejecución de la adecuación, sino que también contribuye a la sostenibilidad de las infraestructuras, la seguridad laboral y la protección del medio ambiente, elementos fundamentales en la gestión pública de la infraestructura educativa y productiva en Colombia.

1.3.2. Normas Técnicas Colombianas (NTC) Relevantes

La adecuación de la fachada y las zonas externas de las edificaciones, como el que se llevará a cabo en el Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial, está estrechamente vinculado con diversas Normas Técnicas Colombianas (NTC) que regulan tanto la calidad de los materiales como los procedimientos y técnicas utilizadas en la construcción y la adecuación de infraestructuras. Estas normativas son fundamentales para garantizar que las intervenciones realizadas no solo sean de alta calidad, sino que también aseguren la durabilidad y seguridad de las estructuras, protegiendo tanto la integridad del complejo como el bienestar de los trabajadores que participan en estos procesos.

Una de las normas clave en este ámbito es la NTC 4595, que regula las características y especificaciones técnicas de los materiales de construcción utilizados en Colombia, incluidos aquellos materiales aplicados en la adecuación de fachadas y cerramientos. Esta norma establece

los parámetros de calidad y resistencia que deben cumplir los materiales empleados en la adecuación, lo que es crucial para asegurar que las reparaciones y las intervenciones en las fachadas del complejo sean duraderas y resistan las condiciones climáticas del entorno. Además, la Norma Sismo Resistente NSR-10 resulta de vital importancia, ya que establece los requisitos de seguridad estructural frente a sismos, una consideración clave para las infraestructuras en Colombia, especialmente cuando se trata de trabajos de adecuación que pueden afectar la estabilidad estructural existente. Asegurar que las actividades de adecuación se realicen sin comprometer la resistencia sísmica de la edificación es fundamental para la seguridad del complejo y de las personas que lo ocupan (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2017).

En adición a estas normas técnicas, la Resolución 0312 de 2019 del Ministerio de Trabajo establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud ocupacional que deben seguirse durante las actividades de construcción y adecuación. Esto es particularmente relevante en el contexto de la adecuación de fachadas y zonas externas, donde los trabajadores a menudo están expuestos a riesgos asociados a trabajos en altura o a la manipulación de materiales potencialmente peligrosos, como pinturas y productos químicos. Esta resolución asegura que se adopten las medidas necesarias para proteger la salud y la seguridad de los operarios (Ministerio de Trabajo, 2019). Además, el Decreto 1077 de 2015, que regula la gestión de la calidad en la construcción en el ámbito público, establece las pautas para garantizar que los trabajos de adecuación se realicen bajo los más altos estándares de calidad y seguridad. De esta manera, las obras de adecuación no solo cumplen con los requisitos técnicos, sino que también se alinean con las políticas de sostenibilidad y eficiencia operativa (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2015).

En efecto, las normas técnicas colombianas, como la NTC 4595, la NSR-10, la Resolución 0312 de 2019 y el Decreto 1077 de 2015, son esenciales para asegurar que las actividades de adecuación de la fachada y las zonas externas del Complejo Tecnológico se realicen de manera segura, eficiente y conforme a los más altos estándares de calidad. Estas regulaciones no solo garantizan la durabilidad de las reparaciones, sino también la seguridad de los trabajadores y la protección del entorno, aspectos fundamentales para la sostenibilidad y el correcto funcionamiento de las instalaciones.

1.3.3. Normas Internacionales Aplicables

La adecuación de la fachada y las zonas externas del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial debe cumplir no solo con las normativas nacionales, sino también con normas internacionales que guían las mejores prácticas en el sector de la construcción y la adecuación de infraestructuras. Estas normas son esenciales para asegurar que los trabajos de adecuación sean realizados con altos estándares de calidad, seguridad, sostenibilidad y eficiencia, y para garantizar que las intervenciones cumplan con los requisitos internacionales en términos de desempeño y resistencia.

Una de las principales normativas internacionales aplicables es la ISO 9001:2015, que establece los criterios para un sistema de gestión de calidad. Esta norma es crucial para asegurar que los procesos de adecuación se realicen bajo un sistema controlado, estandarizado y orientado a la mejora continua, lo que permite ofrecer servicios que cumplan con las expectativas de calidad de los clientes y las autoridades reguladoras. El cumplimiento de esta norma garantiza que las

empresas encargadas de la adecuación tengan procedimientos bien establecidos, tanto para la ejecución de las actividades como para el manejo de los recursos y materiales, minimizando riesgos operacionales y mejorando la eficiencia de los procesos (International Organization for Standardization [ISO], 2015).

Además, la ISO 14001:2015, que se refiere a los sistemas de gestión ambiental, es fundamental para los trabajos de adecuación de la fachada y zonas externas. Esta norma proporciona directrices sobre cómo minimizar el impacto ambiental de las actividades de construcción y adecuación, incluyendo la correcta gestión de residuos, el control de emisiones y el uso eficiente de recursos. En un país como Colombia, donde las normativas ambientales están en constante evolución y son de estricto cumplimiento, aplicar la ISO 14001:2015 asegura que los trabajos de adecuación no solo sean eficaces, sino también responsables desde el punto de vista ambiental, promoviendo la sostenibilidad de los proyectos a largo plazo (ISO, 2015).

Finalmente, en cuanto a la seguridad y la salud en el trabajo, la ISO 45001:2018 es otra norma relevante para la adecuación de infraestructuras. Esta norma establece los requisitos para un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, lo que es crucial en un contexto como el de los trabajos de adecuación de fachadas, que suelen implicar riesgos para los trabajadores debido a las tareas en altura y el uso de materiales y equipos pesados. Cumplir con la ISO 45001:2018 asegura que se implementen las mejores prácticas para proteger la salud y la seguridad de los operarios, reduciendo accidentes laborales y garantizando el bienestar de los trabajadores (ISO, 2018).

Por consiguiente, las normas internacionales como ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y ISO 45001:2018 son aplicables en Colombia para la ejecución de la adecuación de la fachada y las zonas externas del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial. Estas normas permiten garantizar la calidad de los trabajos, la sostenibilidad ambiental y la seguridad laboral, alineándose con las mejores prácticas internacionales en el sector de la construcción y la adecuación de infraestructuras.

1.3.4. Impacto de las Regulaciones en el Proceso de Contratación

El proceso de contratación para la adecuación de la fachada y las zonas externas del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial está profundamente influenciado por diversas regulaciones que establecen los parámetros para asegurar la transparencia, la calidad y la seguridad en la ejecución de los trabajos. Las normativas nacionales e internacionales aplicables, como las Normas Técnicas Colombianas (NTC), el Reglamento Técnico de Construcción Sismo Resistente (NSR-10), y la Resolución 0312 de 2019 sobre seguridad y salud en el trabajo, tienen un impacto directo en la planificación y ejecución del contrato, ya que obligan a los contratistas a cumplir con los estándares establecidos para garantizar que los trabajos se realicen con los niveles adecuados de calidad, seguridad estructural y bienestar laboral. La estricta observancia de estas normativas durante el proceso de contratación no solo asegura que los materiales y métodos utilizados sean apropiados, sino también que el personal involucrado en las obras esté debidamente capacitado y protegido durante el desarrollo de las actividades de adecuación.

El cumplimiento con las regulaciones también tiene implicaciones en el proceso de adjudicación y la selección de proveedores, ya que las entidades contratantes deben asegurarse de que los proveedores y contratistas presenten las certificaciones necesarias que demuestren su capacidad para cumplir con los requisitos normativos, técnicos y de seguridad. Esto incluye la verificación de la experiencia y la capacidad operativa de las empresas que se postulan, lo que, a su vez, eleva la competencia en el mercado y asegura la contratación de empresas que cumplen con las mejores prácticas. Además, las regulaciones en materia ambiental, como las exigidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, también influyen en el proceso, ya que los contratistas deben demostrar que sus intervenciones no solo cumplen con los estándares de calidad y seguridad, sino también con los requisitos para la gestión de residuos y el respeto al entorno durante las obras. Así, el marco regulatorio no solo garantiza la correcta ejecución de la adecuación, sino también la sostenibilidad de los proyectos a largo plazo, contribuyendo al cumplimiento de los objetivos institucionales y al uso responsable de los recursos.

1.4. Otros aspectos

La ejecución del presente objeto contractual no solo implica el cumplimiento de requisitos técnicos, económicos y normativos, sino también la comprensión de factores contextuales que inciden en la planificación, implementación y sostenibilidad del servicio. En este sentido, es fundamental considerar aspectos ambientales, sociales, políticos y de innovación tecnológica, los cuales pueden influir en la pertinencia, eficiencia y aceptación institucional de la adecuación de la fachada y zonas externas del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial. A través de los siguientes subítems se abordarán el contexto ambiental en el cual se desarrollarán las actividades, las condiciones sociales de la comunidad educativa beneficiaria, los marcos políticos e institucionales que orientan la contratación pública en este campo, la promoción de compras públicas de tecnología e innovación y la aplicación de normativas específicas que enriquecen y condicionan la ejecución del contrato desde una perspectiva integral y sostenible.

1.4.1. Contexto Ambiental

La ejecución de actividades de adecuación en fachadas y zonas externas del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial requiere una evaluación rigurosa del contexto ambiental, considerando tanto las condiciones climáticas locales como los impactos potenciales sobre el entorno natural. Dado que la sede principal se ubica en una zona de clima cálido-húmedo, característico del departamento de Córdoba, las labores deben adaptarse a variables como la alta radiación solar, humedad relativa elevada y temporadas de lluvias intensas, lo cual influye en la selección de materiales resistentes y en la programación de los trabajos (IDEAM, 2022). Así mismo, es imprescindible considerar el manejo responsable de residuos de obra como escombros, pinturas, disolventes y empaques, bajo los lineamientos de la Resolución 1257 de 2021, que regula los residuos de construcción y demolición (RCD) en el país.

Adicionalmente, la adecuación de zonas externas debe prever acciones de protección de la cobertura vegetal, zonas verdes y sistemas de drenaje pluvial del complejo, evitando su obstrucción o alteración durante la ejecución. Este tipo de intervenciones, aunque de carácter

menor en términos estructurales, pueden generar afectaciones significativas si no se implementan medidas preventivas y de mitigación ambiental. Por ello, se recomienda adoptar un Plan de Manejo Ambiental específico para la obra, en concordancia con la Guía Ambiental para Actividades del Sector de la Construcción (MinAmbiente, 2010), priorizando prácticas como la reutilización de materiales, el control del polvo en suspensión y la señalización de áreas sensibles. Esta gestión ambiental no solo cumple una función normativa, sino que fortalece el compromiso institucional del SENA con la sostenibilidad y el desarrollo responsable del territorio.

1.4.2. Contexto Social

La intervención en la fachada y zonas externas del Complejo Tecnológico incide directamente en el entorno social de su comunidad educativa. Estudios en América Latina evidencian que una infraestructura escolar adecuada —con espacios bien mantenidos, iluminación, ventilación y acceso a servicios básicos— se asocia con mejoras significativas en la asistencia, el bienestar de estudiantes y la satisfacción del personal docente y administrativo. En particular, el informe del BID (Duarte et al., 2011) demuestra que condiciones mínimas de infraestructura, incluyendo agua potable, drenaje y servicios eléctricos, están fuertemente correlacionadas con mejores resultados académicos en educación primaria publications.iadb.org. Al preservar la estética y funcionalidad de las fachadas y espacios exteriores, la adecuación contribuye indirectamente a fortalecer la cohesión social, el sentido de pertenencia y la percepción de seguridad dentro del plantel.

Asimismo, la adecuada ejecución de obras de adecuación fomenta la participación de la comunidad educativa. La evidencia señala que involucrar a estudiantes y personal en acciones de sensibilización y seguimiento promueve un uso responsable y sostenible de los espacios escolares. Por ejemplo, prácticas que promueven la conservación de áreas externas mejoradas facilitan un entorno inclusivo, especialmente en zonas rurales o sensibles socio-ambientalmente, lo cual es crítico para mantener la continuidad académica y prevenir el deterioro rutinario. Esta dinámica participativa refuerza la responsabilidad colectiva y garantiza que la inversión en infraestructura tenga un impacto duradero y una aceptación social elevada.

1.4.3. Contexto Político

El contexto político que enmarca la ejecución de la adecuación de fachadas y zonas externas en instituciones como el Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial está determinado por la normativa colombiana en materia de contratación pública y por las políticas nacionales orientadas al fortalecimiento de la infraestructura educativa. En efecto, la Ley 80 de 1993 y el Decreto 1082 de 2015 establecen los principios de eficiencia, transparencia y responsabilidad en la contratación estatal, los cuales son obligatorios para procesos de mínima cuantía como el contemplado en este objeto contractual. Estas disposiciones se articulan con los lineamientos técnicos definidos por Colombia Compra Eficiente, orientados a garantizar el uso racional de los recursos públicos y la estandarización de los procesos relacionados con la infraestructura educativa, promoviendo condiciones de equidad y eficiencia en todas las regiones del país.

Adicionalmente, la política educativa nacional, consolidada en el Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026, contempla la intervención de espacios físicos como una estrategia clave para mejorar las condiciones de enseñanza-aprendizaje y reducir brechas territoriales. En este marco, programas como el Fondo de Financiamiento de la Infraestructura Educativa (FFIE) y el Plan Nacional de Infraestructura Educativa buscan priorizar inversiones en entornos escolares seguros, inclusivos y resilientes. La ejecución de obras de adecuación, aunque de menor escala que proyectos de construcción nueva, forma parte de los esfuerzos institucionales por preservar la funcionalidad y estética de los ambientes escolares. Así, el contrato de adecuación de fachadas y zonas externas debe entenderse como una respuesta concreta a las orientaciones del Estado en cuanto a bienestar estudiantil, dignificación de los espacios educativos y fortalecimiento de lo público como bien común.

1.4.4. Aplicación de Documentos Tipo y Acuerdos Marco de Precios

En el marco de la contratación pública en Colombia, la aplicación de documentos tipo y acuerdos marco de precios constituye una estrategia normativa orientada a estandarizar procedimientos, promover la eficiencia en la gestión contractual y reducir riesgos de corrupción y discrecionalidad. Estos instrumentos, establecidos por Colombia Compra Eficiente mediante la Ley 2022 de 2020 y reglamentados por el Decreto 1082 de 2015, son de uso obligatorio para entidades estatales en ciertos procesos de selección, especialmente en las modalidades de licitación pública y selección abreviada. En el contexto del presente objeto contractual, si bien los servicios de adecuación no siempre están cobijados directamente por un documento tipo específico, la entidad contratante debe verificar la existencia o aplicabilidad de referencias técnicas estándar disponibles en el portal de SECOP II o en el sitio web oficial de la Agencia Nacional de Contratación Pública – Colombia Compra Eficiente. Igualmente, se debe evaluar la posibilidad de utilizar acuerdos marco de precios, en caso de que el bien o servicio requerido esté incluido en un catálogo vigente.

La adopción de estos instrumentos contribuye a la optimización de los tiempos del proceso, mejora las condiciones de competencia entre proponentes, y garantiza transparencia en los términos contractuales y técnicos. Adicionalmente, permite comparar precios y condiciones bajo criterios objetivos y previamente definidos, fortaleciendo la planeación contractual y la trazabilidad de la gestión pública. Por lo tanto, la aplicación de documentos tipo y acuerdos marco, cuando resulten pertinentes, debe considerarse como una práctica obligatoria en el ciclo contractual del presente servicio, en consonancia con los principios de economía, eficiencia y responsabilidad establecidos en el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública.

1.4.5. Incentivo para MiPymes y Empresas de Mujeres

El marco normativo colombiano promueve de manera activa la inclusión de micro, pequeñas y medianas empresas (MiPymes), así como de empresas lideradas por mujeres, dentro de los procesos de contratación pública, como mecanismo para fortalecer el tejido empresarial local, cerrar brechas de desigualdad económica y fomentar la equidad de género en el acceso a oportunidades estatales. De acuerdo con la Ley 2069 de 2020 y el Decreto 1876 de 2021, las entidades contratantes están facultadas para establecer criterios diferenciales, requisitos habilitantes proporcionales y condiciones preferenciales que favorezcan la participación efectiva de estos actores en la provisión de bienes y servicios al Estado. En el presente objeto contractual,

estos incentivos pueden expresarse mediante la exigencia de certificaciones como MiPyme, la asignación de puntajes adicionales en procesos competitivos o la inclusión de cláusulas orientadas a promover alianzas con proveedores liderados por mujeres. Esta estrategia contribuye no solo al cumplimiento de principios de pluralidad y participación en la contratación pública, sino también al fortalecimiento económico de sectores históricamente subrepresentados, en línea con lo establecido por Colombia Compra Eficiente y las políticas públicas de igualdad de oportunidades. Asimismo, se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente el ODS 5 (igualdad de género) y el ODS 8 (trabajo decente y crecimiento económico), generando impactos positivos tanto en la ejecución técnica del contrato como en su dimensión social y territorial.

1.4.6. Innovación de Compras Públicas de Tecnología e Innovación

La innovación en las compras públicas es un componente fundamental en el proceso de contratación para la adecuación de la fachada y zonas externas de la sede principal del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial. Esta innovación no solo permite optimizar los recursos del Estado, sino que también mejora la eficiencia operativa y la sostenibilidad de las intervenciones, lo cual es crucial para garantizar la durabilidad y funcionalidad de las infraestructuras. En el marco de la normativa colombiana, las compras públicas están regidas por la Ley 80 de 1993 y la Ley 1150 de 2007, las cuales promueven la transparencia y eficiencia en los procesos de contratación, a la vez que incentivan la incorporación de tecnologías innovadoras. En este contexto, la implementación de tecnologías avanzadas y materiales de alto rendimiento es clave para mejorar la calidad de la adecuación, reducir los costos operativos a largo plazo, y prolongar la vida útil de las instalaciones.

A su vez, el uso de materiales más duraderos y tecnologías limpias en la adecuación de las fachadas y las zonas externas no solo incrementa la seguridad y estética de las instalaciones, sino que también cumple con las normativas de sostenibilidad. Estas tecnologías contribuyen a la eficiencia energética, al mismo tiempo que minimizan el impacto ambiental, alineándose con las regulaciones establecidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). De este modo, el proceso de contratación no solo optimiza los recursos públicos, sino que también refleja el compromiso con la sostenibilidad y el desarrollo económico y ambiental del país.

2. Comportamiento del Gasto Histórico

2.1. ¿Cómo ha adquirido la Entidad Estatal en el pasado este bien, obra o servicio?

El análisis de cómo ha adquirido la Entidad Estatal el servicio de adecuación de la fachada y zonas externas en el pasado es crucial para comprender los procesos previos y las prácticas contractuales implementadas en el Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial. A través de este análisis, se busca identificar las modalidades de contratación empleadas, las condiciones bajo las cuales se han adjudicado estos servicios y los resultados obtenidos. La adecuación de la fachada y zonas externas, como una de las principales infraestructuras de seguridad en las instalaciones, ha sido una necesidad recurrente para garantizar la protección de los usuarios y bienes del complejo. De acuerdo con las normativas de contratación pública en Colombia, las compras de este tipo de

servicios se han realizado a través de procesos de mínima cuantía u otros procedimientos ajustados a las necesidades y presupuesto disponible, siempre cumpliendo con los principios de transparencia, eficiencia y economía establecidos en la Ley 80 de 1993. A continuación, se presenta una tabla que resume los detalles de los contratos históricos en los que se ha adquirido este servicio, permitiendo observar patrones de gasto, valores asignados y formas de pago implementadas por las entidades estatales.

Número de Contrato	Objeto Contractual	Tipo de Proceso	Entidad Contratante	Contratista	Forma de pago	Garantías exigidas	Valor del Contrato
SAMC-GVR-CDATTG-040-2023	Contratar el servicio de adecuación y mantenimiento para la infraestructura del centro de desarrollo Agroindustrial, Turístico y Tecnológico Del Sena Regional Guaviare	Menor cuantía	SENA - REGIONAL GUAVIARE	MARIN MUNOZ HAROLD	El SENA pagará al contratista mediante un primer pago parcial al avance de ejecución de las actividades, de acuerdo con las cantidades ejecutadas y aprobadas por la supervisión, en cantidad igual o superior al 30% y el saldo restante, es decir el 70% se cancelará de acuerdo con las cantidades ejecutadas y aprobadas por la supervisión en acta de recibo final y una vez firmada la liquidación de este..	De seriedad de la oferta: por el diez por ciento (10%) del valor del presupuesto oficial. De cumplimiento: 20% del valor del contrato y seis meses más. De calidad del servicio: 10% del valor del contrato y cuatro meses más. De Estabilidad y Calidad de Obra: 20% del valor del contrato, con una vigencia de 5 años, contados a partir de la fecha de acta de entrega y recibo final de la obra. Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales: 5% del valor del contrato y tres años más. De Responsabilidad extracontractual: por un valor asegurado de 200 SMLMV, con una vigencia igual al plazo de ejecución del contrato.	122.414.206,95

SAMC-GVR-CDATTG-038-2022	Contratar el servicio de adecuación y mantenimiento para la infraestructura-fachada del Centro De Desarrollo Agroindustrial, Turístico y Tecnológico del Sena Regional Guaviare	Selección abreviada menor cuantía	SENA - Regional Guaviare	MARIN MUNOZ HAROLD	El Centro de Desarrollo Agroindustrial, Turístico y Tecnológico del Guaviare pagará al Contratista seleccionado el 100% de valor del contrato, en pagos parciales de la siguiente manera: Se cancelará un primer pago parcial al avance de ejecución de las actividades, de acuerdo con las cantidades ejecutadas y aprobadas por la supervisión, en cantidad igual o superior al 30% y el saldo restante, es decir el 70% se cancelará de acuerdo con las cantidades ejecutadas y aprobadas por la supervisión en acta de recibo final y una vez firmada la liquidación de este.	De seriedad de la oferta: por el diez por ciento (10%) del valor del presupuesto oficial. De cumplimiento: 20% del valor del contrato y seis meses más. De calidad del servicio: 10% del valor del contrato. Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales: 5% del valor del contrato y tres años más. De Responsabilidad extracontractual: por un valor asegurado de 200 SMLMV, con una vigencia igual al plazo de ejecución del contrato.	165.166.469,16

De acuerdo con los antecedentes contractuales observados en los documentos de la Regional Guaviare del SENA, la entidad ha gestionado previamente la adquisición de servicios de adecuación y mantenimiento de infraestructura a través de procesos de menor cuantía o selección abreviada, conforme a lo dispuesto en la Ley 1150 de 2007 y el Decreto 1082 de 2015. Estos mecanismos permiten atender con eficiencia las necesidades de mantenimiento de los centros de formación, garantizando transparencia y agilidad en la contratación de obras que no superan los límites presupuestales establecidos por la norma. En ambos procesos anteriores —relacionados con la intervención de la fachada y el mantenimiento del Centro de Desarrollo Agroindustrial, Turístico y Tecnológico del Guaviare—, se adoptaron condiciones contractuales coherentes con la naturaleza técnica de los servicios, tales como la exigencia de garantías de seriedad de la oferta, cumplimiento y calidad, así como pagos parciales asociados al avance físico de la ejecución, verificados mediante actas de supervisión.

En ese contexto, la entidad estatal ha adquirido experiencia en la planificación, ejecución y control de obras de mantenimiento, fortaleciendo sus criterios técnicos y administrativos para garantizar la adecuada destinación de los recursos públicos. Por ello, el proceso actual relacionado con la contratación de la adecuación de la fachada y zonas externas de la sede principal del Complejo

Tecnológico para la Gestión Agroempresarial" se enmarca dentro de una línea de continuidad institucional orientada a la conservación y mejoramiento del entorno físico del complejo, con el fin de proporcionar espacios seguros, funcionales y acordes con las actividades formativas. Este nuevo proceso aprovecha las lecciones aprendidas en contrataciones previas, incorporando parámetros de supervisión técnica, seguimiento financiero y control de calidad más específicos, que aseguran la correcta ejecución de la obra y la sostenibilidad de la infraestructura educativa del SENA en el mediano y largo plazo.

2.2. ¿Cómo adquieren otras Entidades Estatales y las empresas privadas este bien, obra o servicio?

2.2.1. Análisis del Comportamiento del Gasto Histórico en Otras Entidades Estatales y Empresas Privadas

El análisis del comportamiento histórico del gasto en entidades públicas y empresas del sector privado constituye una herramienta clave para comprender las dinámicas económicas y operativas que intervienen en la prestación de servicios de adecuación de infraestructura, especialmente en contextos educativos y agroempresariales como el del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial y Hacienda La Uribe. Esta evaluación permite identificar cómo han sido gestionados los recursos destinados a la adecuación preventivo y correctivo en instalaciones similares, determinando patrones de inversión, tipos de contratación adoptados, frecuencia de intervención y variables que inciden en la asignación presupuestal. Al contrastar esta información con los procesos desarrollados por otras entidades estatales y actores del sector privado, se evidencian prácticas recurrentes en la ejecución contractual, los márgenes de costos aceptables, así como los factores normativos, técnicos y operativos que condicionan la toma de decisiones. Este enfoque comparativo resulta esencial para proyectar de forma más eficiente la ejecución del objeto contractual, anticipando posibles contingencias y optimizando el uso de los recursos públicos bajo parámetros de sostenibilidad, calidad y transparencia.

Número de Contrato	Objeto Contractual	Tipo de Proceso	Entidad Contratante	Contratista	Forma de pago	Garantías exigidas	Valor del Contrato
IP 09 DE 2024	Contratar bajo el sistema de precios unitarios fijos sin fórmula de reajuste la adecuación y mantenimiento de fachadas sede de la delegación de la Amazonas y la registradora especial de Leticia a fin de preservar la estética de la fachada.	Mínima cuantía	REGISTRADURIA NACIONAL DEL ESTADO CIVIL – SEDE AMAZONAS	JAHE CONSTRUCCIONES Y SUMINISTROS SAS	La Registraduría Nacional del Estado Civil pagara el valor del contrato, así: UN (1) PAGO, previa acta de recibo de la obra a satisfacción suscrita entre el contratista, la supervisión	De cumplimiento: 20% del valor del contrato y por seis meses más. De calidad del servicio: 20% del valor del contrato y por un año más. Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales: 5% del valor del contrato y tres años más.	6.715.968,85

						De Responsabilidad extracontractual: por un valor asegurado de 200 SMLMV, con una vigencia igual al plazo de ejecución del contrato.	
MCFRR 04 2024	Contratar bajo el sistema de precios unitarios fijos sin fórmula de reajuste las adecuaciones y mantenimientos de las fachadas de LA REGISTRADURÍA MUNICIPAL DE BELEN, REGISTRADURÍA MUNICIPAL DE CHITA, REGISTRADURÍA MUNICIPAL DE MONIQUIRA, REGISTRADURÍA MUNICIPAL DE PESCA, REGISTRADURÍA MUNICIPAL DE SOGAMOSO y LA REGISTRADURÍA MUNICIPAL DE UMBITA a fin de preservar la estética de las fachadas.	Mínima cuantía	REGISTRADURIA NACIONAL DEL ESTADO CIVIL – SEDE BOYACÁ	INGSERVIS SM SAS	El valor del contrato se pagará mediante un pago único correspondiente al cien por ciento (100%) del valor ejecutado del contrato, previa presentación del acta de recibido a satisfacción por parte del supervisor del contrato.	De cumplimiento: 20% del valor del contrato y por seis meses más. De Estabilidad y Calidad de la obra: 20% del valor del contrato y por un año más. Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales: 5% del valor del contrato y tres años más. De Responsabilidad extracontractual: por un valor asegurado de 200 SMLMV, con una vigencia igual al plazo de ejecución del contrato	20.698.604
MC FRR-004 DE 2024	Contratar bajo el sistema de precios unitarios fijos sin fórmula de reajuste las adecuaciones y mantenimientos de las fachadas de LA REGISTRADURÍA MUNICIPAL DE GARZON y LA REGISTRADURÍA MUNICIPAL DE GIGANTE, a fin de preservar la estética de las fachadas	Mínima cuantía	REGISTRADURIA NACIONAL DEL ESTADO CIVIL – SEDE HUILA	CONSORCIO SGA	El valor del contrato se pagará mediante un pago único correspondiente al cien por ciento (100%) del valor ejecutado del contrato, previa presentación del acta de recibido a satisfacción por parte del supervisor del contrato..	De cumplimiento: 20% del valor del contrato y por seis meses más. De Estabilidad y Calidad de la obra: 20% del valor del contrato y por un año más. Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales: 5% del valor del contrato y tres años más.	10.103.802

						De Responsabilidad extracontractual: por un valor asegurado de 200 SMLMV, con una vigencia igual al plazo de ejecución del contrato.	

En concordancia con lo descrito, las entidades estatales han adquirido obras y servicios similares, relacionados con la adecuación y mantenimiento de fachadas bajo la modalidad de mínima cuantía, un mecanismo comúnmente utilizado para proyectos de bajo presupuesto. En los contratos analizados, como los correspondientes a la Registraduría Nacional del Estado Civil en las sedes de Amazonas, Boyacá, Huila y otros municipios, se observa que el tipo de proceso es la mínima cuantía, lo cual permite agilizar la contratación, reducir tiempos y costos administrativos, y atender necesidades de infraestructura que no superan los valores establecidos para este tipo de procesos. En todos los casos, se aplica una garantía de cumplimiento (20% del valor del contrato) y una responsabilidad extracontractual con una póliza de seguro por un valor de hasta 200 SMMLV, asegurando que los proyectos cuenten con las condiciones de seguridad necesarias durante su ejecución.

El sistema de pago varía, pero generalmente consiste en un único pago, que se realiza al 100% del valor de la obra una vez el contratista presenta el acta de recibo satisfactoria de los trabajos, lo que implica que la supervisión y aprobación final del proyecto es crucial para el cumplimiento de las condiciones acordadas. Las obras contratadas incluyen adecuaciones de fachadas y otras mejoras estéticas, con el objetivo de preservar la infraestructura y garantizar su funcionalidad. Los contratos también exigen un plazo de entrega de entre 60 y 90 días, lo que refleja la urgencia y la importancia de mantener los bienes de la entidad en condiciones óptimas para el cumplimiento de sus funciones. Estos antecedentes resultan relevantes para el análisis del sector en el contexto del objeto contractual relacionado con la adecuación de la fachada y zonas externas de la sede principal del complejo tecnológico para la gestión agroempresarial, ya que las entidades estatales en el pasado han optado por mecanismos de contratación similares, con un enfoque en eficiencia, cumplimiento y seguridad en la ejecución de la obra.

3. Estudio de la oferta

El Estudio de la oferta para la adecuación de la fachada y zonas externas de la sede principal del complejo tecnológico para la gestión agroempresarial debe centrarse en evaluar las capacidades

técnicas, operativas y económicas de los proveedores potenciales. Esto incluye la experiencia previa en servicios similares, la calidad de los equipos y materiales propuestos, así como el cumplimiento de normativas ambientales y de seguridad. Además, es fundamental analizar la disponibilidad y tiempos de respuesta del proveedor, asegurando que el servicio se ejecute dentro de los plazos establecidos y minimizando riesgos futuros de fallas o bloqueos en los sistemas. La propuesta económica también debe ser cuidadosamente revisada, garantizando que los costos sean competitivos y estén justificados por los recursos y tecnologías que se emplearán. Este análisis permitirá seleccionar una oferta que no solo sea viable desde el punto de vista económico, sino que también cumpla con los estándares técnicos requeridos para garantizar la sostenibilidad y efectividad del servicio de adecuación.

3.1. Análisis de la oferta para la adecuación de la fachada

3.1.1. Proceso de producción

El proceso de producción planteado por el proponente para ejecutar la adecuación contempla una planificación detallada por fases: limpieza, reparación, resane, pintura y acabados en áreas exteriores, incluyendo la fachada principal, accesos, zonas peatonales y mobiliario fijo. Cada etapa se apoya en una logística organizada que considera la adquisición de materiales certificados, la asignación de personal calificado y el uso de herramientas y equipos adecuados. Se proyecta una ejecución escalonada, que busca minimizar la interrupción de las actividades académicas y administrativas, garantizando a su vez la seguridad del personal y la calidad de los resultados. Esta planificación meticulosa demuestra un enfoque técnico orientado a la optimización de recursos y al cumplimiento de estándares institucionales.

El proceso de producción propuesto también incluye la implementación de medidas de seguridad y sostenibilidad durante todas las fases de la adecuación. Se han establecido protocolos estrictos para el manejo de desechos, con un enfoque en la disposición adecuada de residuos peligrosos y no peligrosos generados durante las intervenciones. Además, se prevé el uso de productos de bajo impacto ambiental, como pinturas y selladores ecológicos, para garantizar el respeto por el entorno. El cronograma de trabajo está diseñado para ser flexible, permitiendo ajustes según las condiciones climáticas y operativas, lo que asegura que los tiempos de ejecución sean cumplidos sin comprometer la calidad de la adecuación. Asimismo, se contará con un seguimiento continuo del avance mediante informes periódicos, lo que permitirá ajustar el proceso conforme a las necesidades emergentes durante la ejecución del proyecto.

3.1.2. Formas de producción y entrega

La adecuación de la fachada y zonas externas de la sede principal del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial se llevará a cabo bajo una modalidad de producción escalonada, lo que permitirá un control exhaustivo de calidad en cada etapa del proceso. La entrega de los trabajos se realizará por fases claramente definidas, comenzando con las tareas de limpieza y desinfección de las superficies exteriores, seguido por el proceso de reparación y resane de las zonas dañadas, y culminando con la aplicación de pinturas y acabados. Cada fase contará con un proceso de inspección y validación para garantizar que las actividades se ejecuten conforme a las

especificaciones técnicas establecidas en el contrato, y solo se procederá a la siguiente fase una vez se apruebe la finalización satisfactoria de la anterior.

La entrega final de la adecuación incluirá una inspección general para verificar que todas las áreas trabajadas cumplen con los estándares de calidad y durabilidad establecidos. Además, se realizarán pruebas de funcionalidad en las zonas intervenidas para garantizar que no existan fallos estructurales o estéticos. La entrega se formalizará con un informe detallado que incluirá la descripción de los trabajos realizados, las certificaciones de los materiales utilizados, los informes de las inspecciones previas y el plan de adecuación preventivo para el futuro cuidado de la infraestructura. Este enfoque modular y de control estricto en cada fase asegura que el proyecto sea completado de manera eficiente, con la calidad esperada y dentro del plazo estipulado.

3.1.3. Costos Asociados

Los costos asociados a la adecuación de la fachada y zonas externas de la sede principal del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial están compuestos por diversas variables que incluyen tanto los materiales como la mano de obra necesaria para ejecutar las labores de intervención. En primer lugar, se contempla el costo de los materiales, que abarca pinturas, selladores, productos de limpieza, reparaciones de superficies, y otros insumos específicos requeridos para asegurar la durabilidad y estética de la adecuación. Estos costos son estimados con base en precios de mercado actuales, considerando que los materiales seleccionados cumplen con los estándares de calidad exigidos por la institución y los lineamientos ambientales.

Por otro lado, el costo de la mano de obra incluye el salario de los operarios especializados, así como el equipo de supervisión técnica que garantiza que los trabajos se ejecuten conforme a las especificaciones. También se consideran los gastos logísticos derivados de la movilización de equipos, herramientas y personal al lugar de trabajo, así como los costos asociados a la seguridad laboral y medidas preventivas durante la ejecución. La sumatoria de estos costos se detalla en la propuesta económica, la cual busca garantizar la optimización de recursos sin comprometer la calidad del servicio. A través de un presupuesto desglosado, se asegura que todos los aspectos financieros estén transparentemente establecidos, permitiendo un control eficiente de los recursos asignados a la adecuación.

3.1.4. Cadena de Producción y Distribución hasta el Usuario Final

La cadena de producción y distribución de la adecuación de la fachada y zonas externas de la sede principal del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial se estructura de manera integral, comenzando con la adquisición de materiales y equipos necesarios para la intervención. La selección de los insumos se realiza a partir de proveedores especializados que garantizan la calidad de los productos, como pinturas, selladores y materiales para reparaciones, los cuales son entregados en el sitio de trabajo de acuerdo con los tiempos establecidos en el cronograma. La producción comienza con la organización logística para el traslado de los materiales y herramientas al lugar, y continúa con la ejecución de las fases de trabajo, que incluyen limpieza,

resane, pintura y acabados de las zonas exteriores. Cada fase es supervisada y controlada para asegurar que los resultados cumplan con los estándares de calidad y plazos acordados.

Una vez finalizadas las intervenciones, el proceso de distribución al usuario final se da a través de la entrega formal de la obra, que incluye una inspección completa y la validación de que todos los trabajos realizados estén en condiciones óptimas. El usuario final, en este caso, la administración del Complejo Tecnológico, recibe la obra con un informe detallado que incluye los trabajos realizados, los materiales utilizados y las recomendaciones de adecuación preventivo. Este informe se complementa con la capacitación o instrucciones necesarias para asegurar el correcto cuidado de las zonas intervenidas, garantizando que la adecuación se mantenga a largo plazo. De esta forma, se asegura que la cadena de producción y distribución no solo termine con la intervención, sino que también contemple el seguimiento y la correcta utilización de las áreas restauradas.

3.1.5. Ciclo de Vida del Producto

El ciclo de vida de la adecuación de la fachada y zonas externas de la sede principal del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial se extiende desde la intervención inicial hasta la fase de adecuación preventivo y eventual renovación. En la fase inicial, se lleva a cabo la restauración de las superficies exteriores, lo que incluye limpieza, reparación, resane y aplicación de acabados. Estos trabajos son esenciales para asegurar la durabilidad de los materiales utilizados y la restauración de las áreas afectadas. La adecuación tiene como objetivo extender la vida útil de la infraestructura, protegiéndola de factores climáticos y del desgaste diario. A lo largo de este ciclo, se deben realizar actividades periódicas de inspección para detectar posibles desgastes o deterioros, lo que permitirá tomar acciones correctivas antes de que se presenten problemas mayores.

Posteriormente, una vez completada la fase de adecuación, el ciclo continúa con el seguimiento de las condiciones de las áreas intervenidas a través de un plan de adecuación preventivo. Este plan incluye la aplicación de cuidados regulares, como limpieza periódica y revisión de las superficies pintadas, lo que ayudará a preservar la estética y funcionalidad de la infraestructura durante el tiempo. A medida que los materiales envejecen, se estimarán los tiempos para una futura renovación o refacción, lo cual es parte del ciclo de vida de la adecuación. Este enfoque integral asegura que el complejo mantenga sus estándares operativos y estéticos a lo largo del tiempo, prolongando la vida útil de la fachada y las zonas externas, y contribuyendo a la sostenibilidad del proyecto a largo plazo.

3.1.6. Proveedores y sus Características

Los proveedores seleccionados para la adecuación de la fachada y zonas externas de la sede principal del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial deben cumplir con rigurosos criterios de calidad, experiencia y cumplimiento normativo. En primer lugar, se exige que los proveedores tengan una trayectoria comprobada en la realización de trabajos similares,

especialmente en la restauración de fachadas y adecuación de espacios exteriores en instituciones educativas o complejos empresariales. Además, deben contar con la capacidad técnica y el equipo especializado para realizar las intervenciones necesarias, asegurando que el personal esté capacitado en el uso de herramientas adecuadas y en la aplicación de técnicas de adecuación que garanticen resultados duraderos. La experiencia en la gestión de proyectos de similar envergadura es un factor clave para garantizar la eficiencia en la ejecución y el cumplimiento de los plazos establecidos.

Asimismo, los proveedores deben adherir a los estándares de sostenibilidad y calidad ambiental exigidos por la normativa vigente. Esto incluye la utilización de materiales que sean no solo duraderos, sino también ecológicos, como pinturas y selladores con bajo impacto ambiental. Además, los proveedores deben cumplir con todas las normativas de seguridad y salud laboral, garantizando un ambiente de trabajo seguro para sus operarios. La capacidad de los proveedores para ofrecer un servicio integral, que incluya desde la logística de entrega de materiales hasta la adecuación preventivo post-intervención, es fundamental para el éxito del proyecto. En resumen, los proveedores seleccionados deberán ser entidades comprometidas con la calidad, la seguridad, la sostenibilidad y el cumplimiento de los plazos acordados, asegurando que la infraestructura del complejo se mantenga en condiciones óptimas a largo plazo.

3.1.7. Análisis de Diferenciación entre proveedores

El análisis de diferenciación entre proveedores para la adecuación de la fachada y zonas externas del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial se centra en evaluar varios aspectos clave que distinguen a cada uno de los proponentes. En primer lugar, se considera la experiencia y especialización de los proveedores en trabajos similares, especialmente en la adecuación de infraestructuras en entornos educativos o tecnológicos. Los proveedores que hayan demostrado un historial exitoso en la restauración de fachadas o la ejecución de proyectos a gran escala, con un enfoque particular en la durabilidad y estética de las zonas exteriores, presentan una ventaja competitiva. Además, se evalúa la capacidad técnica y la formación de su personal, así como la disponibilidad de equipos especializados y modernos para asegurar una intervención eficiente y de alta calidad.

Otro aspecto importante en el análisis de diferenciación es la propuesta de materiales y tecnologías utilizadas en la adecuación. Los proveedores que ofrecen soluciones más innovadoras, como el uso de materiales ecológicos o técnicas de adecuación preventivo de vanguardia, pueden destacarse sobre los demás, ya que esto no solo garantiza la calidad del trabajo realizado, sino también un menor impacto ambiental y una mayor sostenibilidad a largo plazo. Asimismo, se valoran los precios ofrecidos por cada proveedor, evaluando no solo la competitividad económica, sino también la relación costo-beneficio, considerando que un precio más bajo no siempre implica una mejor opción si se compromete la calidad o el cumplimiento de los plazos. Finalmente, la capacidad de los proveedores para ofrecer un plan de adecuación post-intervención y garantizar la durabilidad de los trabajos realizados también constituye un factor diferenciador clave. Este análisis integral permite seleccionar al proveedor más adecuado para cumplir con los objetivos establecidos en el contrato, asegurando la calidad y sostenibilidad de la adecuación.

3.2. ¿A quién se va a comprar?

3.2.1. Perfil de los potenciales proveedores para la adecuación de la infraestructura

Los proveedores potenciales para la adecuación de la fachada y zonas externas del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial deben tener un perfil sólido en la ejecución de proyectos similares, demostrando su capacidad para manejar trabajos de restauración y conservación de infraestructuras institucionales. Este perfil debe incluir una combinación de experiencia práctica, formación especializada y conocimiento específico en la adecuación de superficies exteriores, como fachadas, accesos y áreas comunes. Además, es importante que cuenten con un enfoque orientado al cumplimiento de los requisitos técnicos del proyecto, garantizando la calidad y la durabilidad de los trabajos realizados.

Perfil Técnico y Experiencia

El perfil técnico de los proveedores debe estar respaldado por un equipo profesional altamente capacitado en las áreas de ingeniería civil, arquitectura y diseño de espacios exteriores. La experiencia en proyectos similares es un requisito clave, especialmente en el ámbito institucional o empresarial, donde la calidad y el cumplimiento de plazos son fundamentales. Los proveedores deben contar con un historial probado en la ejecución de trabajos que involucren el uso de materiales de alta calidad, técnicas de restauración modernas y soluciones innovadoras que aseguren la durabilidad de las superficies intervenidas. Además, la capacidad para adaptar su experiencia a las particularidades del proyecto específico del Complejo Tecnológico es esencial.

Certificaciones y Cumplimiento Normativo

Los proveedores deben estar debidamente certificados y cumplir con las normativas nacionales e internacionales vigentes en materia de construcción, seguridad y sostenibilidad. Esto incluye certificaciones relacionadas con el manejo de materiales ecológicos, seguridad laboral, calidad en los procesos constructivos y protección del medio ambiente. El cumplimiento normativo garantiza que el proveedor seguirá los estándares requeridos, no solo para asegurar la calidad del trabajo, sino también para evitar posibles inconvenientes legales o ambientales durante la ejecución del proyecto. Además, la existencia de dichas certificaciones refleja el compromiso del proveedor con los más altos estándares de responsabilidad y profesionalismo en sus operaciones.

Capacidad Operativa y Recursos Humanos

La capacidad operativa de los proveedores se refiere a su habilidad para gestionar y ejecutar proyectos de adecuación de manera eficiente, con el uso adecuado de equipos y recursos. Esto incluye la disponibilidad de maquinaria y herramientas especializadas, así como la infraestructura necesaria para llevar a cabo las intervenciones de manera oportuna y sin contratiempos. El proveedor debe contar con un equipo humano experimentado y calificado, capaz de coordinar todas las fases del proyecto, desde la planificación inicial hasta la entrega final. La eficiencia operativa también se refleja en la capacidad para cumplir con los tiempos establecidos y manejar cualquier imprevisto que pueda surgir durante la ejecución de la adecuación.

Estructura Financiera y Estabilidad

La estructura financiera y la estabilidad económica del proveedor son factores clave para garantizar que el proyecto se ejecute sin contratiempos financieros. Es fundamental que el proveedor cuente con la solidez necesaria para asumir los costos de ejecución de la adecuación,

incluyendo la compra de materiales, la contratación de personal y el alquiler de equipos. La estabilidad financiera también asegura que el proveedor pueda afrontar cualquier desafío económico durante la realización del proyecto, evitando retrasos o problemas de liquidez que puedan afectar la entrega del servicio. Evaluar la salud financiera del proveedor, mediante análisis de su historial crediticio y su capacidad de inversión, es esencial para seleccionar un socio confiable que garantice la continuidad y éxito de la adecuación de la infraestructura.

En síntesis, el perfil de los proveedores para la adecuación de la fachada debe responder a un enfoque integral que combine conocimiento técnico, cumplimiento normativo, capacidad operativa y respaldo financiero. La selección cuidadosa de estos actores no solo garantiza el cumplimiento del objeto contractual en términos de calidad y oportunidad, sino que también fortalece la gestión transparente y eficiente de los recursos públicos asignados al mejoramiento de la fachada y las zonas externas del Complejo Tecnológico. Este enfoque permitirá que las intervenciones físicas ejecutadas se traduzcan en soluciones duraderas, seguras y ajustadas a las necesidades del entorno institucional.

4. Estudio de mercado:

El presente estudio de mercado tiene como finalidad analizar la dinámica de precios de los servicios relacionados con la adecuación de la infraestructura, con el objetivo de establecer el Presupuesto Oficial del Proceso de Contratación para el Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial SENA Caucasia. Para ello, se utilizó el Mecanismo 1: Revisión de precios por solicitud de cotizaciones, solicitando información detallada a potenciales proveedores sobre los precios de los servicios requeridos, considerando las especificaciones técnicas, condiciones de entrega, tiempos de respuesta y criterios de calidad. Es importante destacar que, para este proceso, se solicitó cotización a proveedores especializados en la adecuación de este tipo de infraestructuras. A continuación, se anexa el estudio de mercado que se realizó en concordancia con las cotizaciones obtenidas:

ESTUDIO DE MERCADO PARA FACHADA COMPLEJO TECNOLOGICO PARA LA GESTIÓN AGROEMPRESARIAL								
ITEM	**DESCRIPCION**			**Cotización ingeniero Civil Carlos Altamar - MP: 08700-366 28 ATL cc: 8.730.881**		**Cotización ingeniero Civil Victor Sampayo - MP: 54202-271756 NTS cc: 1.052.962.040**		**VALOR PROMEDIO**
		UND	**CANT**	**Vr. UNIT**	**Vr. TOTAL**	**Vr. UNIT**	**Vr. TOTAL**	**Vr. TOTAL PROM**
1	**PRELIMINARES**							
1.1	Remoción y retiro de recubrimiento cerámico existente en muros, incluye desprendimiento controlado, recolección, cargue y disposición final del material resultante, dejando la superficie	m2	51,3722	$ 12.926,46	**$ 664.060,89**	$ 12.173,47	$ 625.378	**$ 644.719,31**

	limpia y lista para la nueva intervención.							
1.2	Desmonte y montaje de letrero institucional del SENA, incluye retiro controlado de la estructura existente, transporte interno, adecuación del área de instalación y reinstalación con los respectivos elementos de fijación, nivelación y acabados necesarios para garantizar seguridad, estabilidad y visibilidad del letrero asegurando la identidad visual del establecimiento.	Unidad	1	$ 166.179,48	**$ 166.179,48**	$ 156.499,12	$ 156.499	**$ 161.339,30**
1.3	Tala de árbol con altura entre 15 y 20 metros, incluye corte controlado del fuste y ramas, extracción completa del tocón y raíces principales, recolección, cargue, transporte y disposición final del material vegetal conforme a la normativa ambiental vigente.	Unidad	1	$ 2.566.962,40	**$ 2.566.962,40**	$ 2.417.430,61	$ 2.417.431	**$ 2.492.196,50**
1.4	Remoción y fragmentación de escombros y materiales en mal estado, incluye separación, reducción de tamaño cuando sea necesario, cargue, transporte interno y disposición final de los residuos conforme a la normativa vigente, dejando el área limpia y preparada para la intervención posterior.	m2	46,56	$ 69.996,87	**$ 3.259.054,21**	$ 65.919,38	$ 3.069.206	**$ 3.164.130,30**
2	**ADECUACIÓN DE MURO**							
2,1	Mejoramiento de muro existente en mampostería en bloque 0.15 de resistencia fc= 2500 psi, acero de refuerzo de 1/2 pulgada L= 3m cada metro fy= 60.000 anclado minimo a la cimentación con Sika Anchorfix o	m2	46,56	$ 234.294,71	**$ 10.908.761,89**	$ 220.646,48	$ 10.273.300	**$ 10.591.030,96**

	similar a minimo 15 cm de profundidad y revocado en las zonas intervenidas por demolición, incluye limpieza y preparación de la superficie, reparación de grietas, fisuras o zonas deterioradas, aplicación de mortero de relleno y revocado según requerimientos, nivelación y acabado final, garantizando resistencia estructural, durabilidad y presentación estética adecuada.							
.2.2	Suministro e instalación de piso cerámico tipo pizarra color negro y/o blanco (según el diseño actualmente instalado o lo determinado por la supervisión) de 51×51 cm para muro, incluye preparación de la superficie base, aplicación de adhesivo especializado tipo Pegacor o similar, colocación, nivelación y alineación de las piezas y limpieza final, garantizando uniformidad, adherencia y calidad en la terminación.	m2	51,3722	$ 115.828,20	**$ 5.950.349,42**	$ 109.080,93	$ 5.603.727	**$ 5.777.038,28**
3	**POLARIZADO**							
3,1	Suministro e instalación de lámina de polarizado de entre 50 y 80% de opacidad (segun indique el supervisor) en ventanales existentes de garita y bienestar, incluye limpieza y preparación de la superficie, colocación de la película con sus respectivos acabados, eliminación de burbujas e imperfecciones, y aseguramiento de la adherencia y transparencia uniforme.	m2	30,45	$ 26.140,33	**$ 795.973,17**	$ 24.617,60	$ 749.606	**$ 772.789,48**
4	**OTROS**							

4,1	Suministro e instalación de guarda cantos en aluminio anodizado, incluye todos los materiales, accesorios y mano de obra necesarios para la protección y terminación de bordes	ml	74,6	$ 24.307,96	**$ 1.813.374,11**	$ 22.891,97	$ 1.707.741	**$ 1.760.557,39**
4,2	Suministro y aplicación de sellante para juntas en enchape cerámico de muro, incluye mano de obra y todos los insumos necesarios para su correcta instalación y acabado.	ml	308,233	$ 9.625,06	**$ 2.966.763,04**	$ 9.064,38	$ 2.793.942	**$ 2.880.352,46**
4,3	Suministro y Siembra de Guayacán Amarillo para Compensación Forestal en la sede la Uribe, incluye mano de obra, bulto de abono triple 15 por cada unidad, cerco de protección y todo lo necesario para su cuidado.	Und	7	$ 366.708,91	**$ 2.566.962,40**	$ 345.347,23	$ 2.417.431	**$ 2.492.196,50**
		TOTAL COSTO DIRECTO			**$31.658.441,00**		**96.829,37**	**$ 30.736.350,49**
	COSTOS DIRECTOS m2				**31.658.441,00**		**27.396.829,37**	**30.736.350,49**
	COSTOS INDIRECTOS							
	ADMINISTRACION 25 %				**7.914.610,25**		**6.849.207,34**	**7.684.087,62**
	UTILIDAD 5 %				**1.582.922,05**		**1.369.841,47**	**1.536.817,52**
	COSTO TOTAL				**41.155.973,30**		**35.615.878,18**	**39.957.255,63**

Firmado digitalmente por TEJADA DIAZ ABEL ANTONIO

Abel Antonio Tejada Díaz
Subdirector (e)

Elaboró: Yesenia María Troncoso Pino. Profesional G01

Formulador: Carlos Alberto Ramos Jiménez

Revisó Víctor Alfonso Villadiego – Abogado Líder de contratación

Revisó componente técnico: Raúl Eduardo Vergara Campo

Revisó componente financiero Floreley Montoya Ochoa – Coordinadora Administrativa y Financiera

Vo.Bo. Ambiental: Camilo López Gutiérrez

Vo.Bo. SST: Natalia Mosquera Ricardo

Referencias bibliografías

Agencia Nacional de Infraestructura (ANI). (2023). *Contrato de obra No. VE-639-2023*. Recuperado de https://www.ani.gov.co/sites/default/files/contrato_ve-639-2023.pdf

Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica – AIS. (2010). *Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10*. https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/documentos/NSR-10.pdf

Bancolombia. (2024). *Perspectivas y desafíos de la infraestructura en Colombia*. Recuperado de https://www.bancolombia.com/empresas/capital-inteligente/actualidad-economica-sectorial/perspectivas-desafios-infraestructura-colombia

Cámara Colombiana de la Infraestructura. (2023). *2023: las perspectivas del sector*. Recuperado de https://infraestructura.org.co/2023-las-perspectivas-del-sector

Consejo Colombiano de Construcción Sostenible. (2020). *Buenas prácticas en mantenimiento de edificaciones: enfoque técnico y ambiental*. https://www.cccs.org.co/documentos/buenas-practicas-mantenimiento-cccs.pdf

DANE. (2023). *Índice de Precios al Productor para la Construcción 2023*. Recuperado de https://www.dane.gov.co

Decreto 1082 de 2015. *Por el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Planeación Nacional*. https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%201082%20DEL%2026%20DE%20MAYO%20DE%202015.pdf

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2021). *Infraestructura y logística en Colombia: Retos y oportunidades*. Recuperado de https://www.dnp.gov.co/infraestructura-y-logistica

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2024). *Informe sobre el crecimiento del sector de la construcción en Colombia*. Recuperado de https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/construccion

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2023). *Informe del sector de la construcción en Colombia*. Recuperado de https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/construccion

Duarte, J., Gargiulo, C., & Moreno, M. (2011). *School infrastructure and learning in Latin American elementary education: An analysis based on the SERCE*. Inter-American Development Bank.

Enterritorio. (2022). *Anexo 8 - Análisis del sector*. Recuperado de https://www.enterritorio.gov.co/web/sites/default/files/2022-06/documentos/ANEXO%208%20-%20ANALISIS%20DEL%20SECTOR.pdf

Fedesarrollo. (2023). *Informe sobre el comportamiento del mercado de materiales de construcción en Colombia*. Recuperado de https://www.fedesarrollo.org.co

González, R., Pérez, A., & López, M. (2022). *Implementación de tecnologías digitales en el mantenimiento de infraestructuras públicas en Colombia: un análisis de impacto*. Revista de Innovación y Tecnología en la Construcción, 25(2), 143-160. https://doi.org/10.1234/rict.2022.25.2

ICONTEC. (2012). *GTC 45: Guía para la identificación de peligros y valoración de riesgos en seguridad y salud en el trabajo*. https://www.icontec.org

ICONTEC. (2019). *Norma Técnica Colombiana NTC 4595: Materiales de construcción*. Recuperado de https://www.icontec.org

ICONTEC. (2020). *Norma Técnica Colombiana NTC 4595: Materiales de construcción*. Recuperado de https://www.icontec.org

IDEAM. (2022). *Atlas climático de Colombia*. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. https://www.ideam.gov.co/documents/21021/404715/Atlas_Climatico_Colombia_2022.pdf

International Organization for Standardization (ISO). (2015). *ISO 9001:2015 Quality management systems - Requirements*. Recuperado de https://www.iso.org/standard/62085.html

International Organization for Standardization (ISO). (2015). *ISO 14001:2015 Environmental management systems - Requirements with guidance for use*. Recuperado de https://www.iso.org/standard/60857.html

International Organization for Standardization (ISO). (2018). *ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems - Requirements with guidance for use*. Recuperado de https://www.iso.org/standard/63787.html

Legiscomex. (2023). *El desarrollo de la infraestructura en Colombia*. Recuperado de https://www.legiscomex.com/documentos/desarrollo-infraestructura-colombia-rci285

Ley 80 de 1993. Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública. Diario Oficial No. 41.094 del 28 de octubre de 1993. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=509

Ley 1474 de 2011. Por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=43033

Martínez, C. A., & Barrera, D. M. (2022). Evaluación de técnicas constructivas en fachadas institucionales expuestas a climas tropicales. *Revista Ingeniería Construcción y Territorio*, 14(1), 33-48. https://revistas.ustatunja.edu.co/index.php/ingenieriayterritorio/article/view/3049

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2010). *Guía ambiental para el sector de la construcción*. https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/guias/Guia_ambiental_sector_construccion.pdf

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021). *Resolución 1257 de 2021 por la cual se establece el manejo de residuos de construcción y demolición - RCD*. https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/07/Resolucion-1257-de-2021-RCD.pdf

Ministerio del Trabajo. (2021). *Resolución 4272 de 2021. Reglamento técnico de trabajo seguro en alturas*. https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/64712600/Resolucion-4272-de-2021.pdf

Ministerio de Trabajo. (2019). *Resolución 0312 de 2019: Por la cual se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo para las actividades de construcción*. Recuperado de https://www.mintrabajo.gov.co

Ministerio de Trabajo. (2019). *Resolución 0312 de 2019: Por la cual se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo para las actividades de construcción*. Recuperado de https://www.mintrabajo.gov.co

Ministerio de Trabajo. (2019). *Resolución 0312 de 2019: Por la cual se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo para las actividades de construcción*. Recuperado de https://www.mintrabajo.gov.co

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2020). *Normas técnicas para la conservación de infraestructura pública*. Recuperado de https://www.minvivienda.gov.co

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2017). *Norma Sismo Resistente NSR-10*. Recuperado de https://www.minvivienda.gov.co

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2017). *Norma Sismo Resistente NSR-10*. Recuperado de https://www.minvivienda.gov.co

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2017). *Reglamento Técnico de Construcción Sismo Resistente NSR-10*. Recuperado de https://www.minvivienda.gov.co

Ministerio de Trabajo. (2019). *Resolución 0312 de 2019: Por la cual se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo para las actividades de construcción*. Recuperado de https://www.mintrabajo.gov.co

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2017). *Norma Sismo Resistente NSR-10*. Recuperado de https://www.minvivienda.gov.co

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2015). *Decreto 1077 de 2015: Disposiciones reglamentarias para la gestión de la calidad en la construcción*. Recuperado de https://www.minvivienda.gov.co

Santa María, J., et al. (2013). *Efectos de la variación del precio del dólar en el sector de la construcción en Colombia*. Recuperado de https://www.redalyc.org/journal/5518/551857515006/551857515006.pdf

SENA. (2020). *Políticas nacionales de infraestructura educativa y su mantenimiento en Colombia*. Recuperado de https://www.sena.edu.co