



Centro de la Innovación,
**la Agroindustria y
la Aviación**
Regional Antioquia



SECTOR

**OBJETO: 5_9503_602 Mantenimiento Y Puesta A Punto Del
Ambiente Para Entrenamiento En Espacios Confinados Nivel 1
Del Centro de la Innovación y Agroindustria y Aviación.**

SENA

**CENTRO DE LA INNOVACIÓN, LA AGROINDUSTRIA Y
LA AVIACIÓN**

RIONEGRO

2020



SECTOR

El objeto a contratar hace parte de diferentes sectores industriales en donde se realizan actividades de alto riesgo como son el sector petróleo y gas, sector eléctrico, sector telecomunicaciones, construcción, entre otros, en donde el trabajo en actividades asociadas a mantenimientos, adecuaciones, construcción, etc., se deben realizar al interior de un espacio confinado, sea cerrado o abierto y según el grado de peligrosidad para la vida y la seguridad de los trabajadores que intervienen en estas operaciones según lo dispuesto en la Resolución 0491 de 2020 del Ministerio de Trabajo.

1. DEFINICIÓN DE UN ESPACIO CONFINADO SEGÚN RESOLUCIÓN 0491 DE 2020 DEL MINISTERIO DE TRABAJO

Espacios confinados son aquellos que:

- a) No están diseñados para la ocupación continua del trabajador,
- b) Tiene medios de entrada y salida restringidos (dimensión y/o forma) o limitados (cantidad).
- c) Son lo suficientemente grandes y configurados, como para que permitan que el cuerpo de un trabajador pueda entrar.

Los espacios confinados se clasifican en:

Tipo 1: Espacios abiertos por su parte superior y de profundidad que dificulta la ventilación natural. Como zanjas con más de 1.2 metros de profundidad, la cual no tiene ventilación adecuada, pozos, depósitos abiertos, etc.

Tipo 2: Espacios cerrados con una pequeña abertura de entrada y salida, como tanques, túneles, alcantarillas, bodegas, silos, etc.

Los espacios confinados se pueden dividir según el grado de peligro para la vida de los trabajadores.

Grado A: Espacios que contienen o pueden llegar a contener peligros inminentes que pueden comprometer la vida o la salud de las personas. Estos peligros pueden ser:

1. Atmósfera Inmediatamente peligrosa para la vida o la salud (IPVS)
2. Atmósfera combustible o explosiva
3. Concentración de sustancias tóxicas que supere el máximo permisible para el uso de sistemas de concentración de filtrado y que requiera el uso de sistemas de concentración de filtrado y que requiera el uso de sistemas de respiración para este tipo de trabajo.
4. Otros peligros asociados a la exposición con energías peligrosas como eléctrica, neumática, mecánica, hidráulica y gases comprimidos.
5. Un material que tiene el potencial de sumir, sumergir, envolver o atrapar al trabajador, ejemplo, burbujas de aire en silos graneleros, azúcar, entre otros)
6. Configuración interna tal que podría generar atrapamiento o asfixia, mediante paredes que convergen hacia adentro o por un piso que declina hacia abajo.



7. Otros identificados en el proceso de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos como de riesgo alto.

Grado B: Espacios con peligros potenciales como lesiones y/o enfermedades que no comprometen la vida y la salud y pueden controlarse con la implementación de medidas de protección y prevención, y uso de elementos de protección personal.

Grado C: Las situaciones de peligros del espacio confinados no exigen modificaciones a los procedimientos de trabajo o uso de los elementos de protección personal.

En definitiva, un espacio confinado es un área aislada, cuya atmósfera puede ser muy diferente de aquella que habitualmente se respira. Los espacios confinados no están hechos en términos generales para estar habitados por el hombre, no se les ha diseñado fácil acceso o salida, poseen pocas aberturas por lo que generalmente la ventilación es pobre e incluso puede que el aire puro no llegue hasta el área de trabajo. Precisamente por tener escasez de aberturas y acceso limitado, aumentan las dificultades del operario que trabaja en su interior a la hora de abandonarlo por una situación peligrosa.

Riesgos de los espacios confinados

En la mayoría de los casos se asignan a los espacios confinados única y exclusivamente los riesgos procedentes de las condiciones atmosféricas de su interior, pero dichos espacios conllevan la confluencia de numerosos riesgos añadidos al anterior, algunos de ellos pueden ser:

- a) Atropellos con vehículos originados por la ubicación del e.c. (registros en vías con tráfico rodado).
- b) Caídas a distinto nivel (escaleras desprovistas de aros protectores, escaleras en deficiente estado).
- c) Riesgos por contacto eléctrico directo o indirecto (falta de protección diferencial o defectos de aislamientos).
- d) Riesgos por desprendimientos de objetos en proximidades a los accesos (herramientas).
- e) Riesgos por asfixia, inmersión o ahogamiento debido a los productos contenidos en el espacio confinado (silos que contienen productos a granel).
- f) Riesgos térmicos (humedad, calor).
- g) Riesgos por contacto con sustancias corrosivas, causticas.
- h) Riesgos biológicos (virus, bacterias).
- i) Riesgos por golpes con elementos fijos o móviles debido a la falta de espacio.
- j) Riesgos debidos a las condiciones meteorológicas (lluvias, tormentas).
- k) Riesgos posturales (trabajos de rodilla, en cuclillas...).

Pero sin duda alguna, los riesgos atmosféricos son unos de los más peligrosos y los que estadísticamente producen la mayor cantidad de accidentes. Los riesgos atmosféricos más comunes son:

- Concentraciones de oxígeno en la atmósfera de espacios confinados por debajo de 19,5 % (deficiencia de oxígeno), o sobre 23,5 % (enriquecimiento de oxígeno).
- Gases o vapores inflamables excediendo un 10 % de su límite inferior de expresividad (LEL).



- Concentraciones en la atmósfera de sustancias tóxicas o contaminantes por sobre el límite permitido de exposición de la OSHA (PEL).
- Residuos en forma de polvos o neblinas que oscurezcan el ambiente disminuyendo la visión a menos de 1,5 metros.
- Cualquier sustancia en la atmósfera que provoque efectos inmediatos en la salud, irritación en los ojos, podría impedir el escape.
- Concentraciones de determinados polvos, como los del cereal, por encima de los límites permisibles.

Personas objeto de la formación.

Todos los trabajadores que laboren en las condiciones de riesgo presentes en un espacio confinado deben ser formados para obtener su respectivo certificado para trabajo en espacios confinados. Deben formarse en trabajo en espacios confinados:

- Los responsables del diseño y administración del programa de gestión para trabajo en espacios confinados;
- Los trabajadores entrantes en espacios confinados;
- Los vigías de seguridad para trabajo en espacios confinados;
- Los supervisores de trabajo en espacios confinados;
- Los entrenadores de trabajo en espacios confinados;
- Los formadores de entrenadores para espacios confinados.
- Los aprendices del SENA deberán ser formados y certificados en trabajo en espacios confinados, cuando cursen programas cuya práctica implique riesgo de esta clase de espacios.

La salud general de los trabajadores que realizarán las tareas deberá ser buena y sus aptitudes físicas, mentales y sensoriales deberán ser confiables, especialmente en condiciones de emergencia y en el uso de equipos respiradores. Una vez aprobados, deben comenzar su período de entrenamiento, por personal cualificado, que tendrá una parte teórica y otra práctica.

Los trabajadores, deben aprender a reconocer los espacios confinados, los peligros que allí pueden encerrarse, como controlarlos o eliminarlos, como usar los elementos de protección personal, como actuar en casos de emergencias, como se confeccionan los permisos a ingresos a espacios confinados, realizar prácticas de primeros auxilios y RCP, formas correctas de bloqueos mecánicos, eléctricos, señalización y prevención y combates de incendios, interpretación de los niveles de riesgo del rombo NFPA y del triángulo del fuego.

Para realizar las prácticas, es conveniente tener un espacio confinado para entrenamiento o usar uno fuera de servicio que esté limpio. En esta parte, los trabajadores deben llevar a cabo lo aprendido según las órdenes del instructor. Es conveniente que todos los trabajadores roten por todos los puestos que intervienen en un trabajo en espacios confinados. Además de la capacitación al personal que realizará trabajos en espacios confinados, hay que realizar una instrucción especial a todo el personal interviniente en el bloqueo de los espacios confinados. Esta instrucción, debe incluir : riesgos generales de los espacios confinados, importancia del trabajo que el personal de mantenimiento debe realizar y como pueden evitar accidentes, formas correctas de bloqueo mecánico (cierre de válvulas, colocación de bridas o placas ciegas, con todas las juntas correspondientes y aptas para el producto que pueda circular por las cañerías, colocación de los bulones correctamente ajustados, etc.), bloqueo eléctrico (apertura del interruptor, quite de fusibles de comandos y fuerzas, desconexión de motores, voltajes de seguridad utilizado para iluminación, etc.).



Centro de la Innovación,
**la Agroindustria y
la Aviación**
Regional Antioquia



2.1. Espacios requeridos por el Centro para las prácticas de trabajos en espacios confinados:

Módulo N° 1 Tanque cilíndrico horizontal: Este módulo debe permitir el entrenamiento en trabajo sobre equipos de transporte de fluidos, desplazamiento en espacios tipo tubería, alcantarillas, etc., realizar el proceso de ventilación forzada a través de aperturas al exterior, el control de diferentes niveles de intensidad luminosa, el acceso rápido en caso de emergencia (puerta o salida de emergencia diferente a las entradas propias del módulo), el uso y control de humos que simulen atmósferas contaminadas.



Módulo N° 2 Tanque cilíndrico vertical tipo silo: Este módulo debe permitir el entrenamiento en trabajo en silos, desplazamiento en espacios cónicos como mínimo, realizar desplazamiento circular dentro del silo, debe permitir la práctica de simulación de trabajo en el exterior del silo, asegurar el control de diferentes niveles de intensidad luminosa, debe permitir el acceso rápido en caso de emergencia (puerta o salida de emergencia diferente a las entradas propias del módulo), debe tener dispositivos de sonido que permitan simular el ruido generado por una explosión. Debe tener una plataforma superior para realizar maniobras internas y externas del silo.





Módulo N°3 Simulador de zonas de inundación: Este módulo debe permitir el entrenamiento en maniobras en trabajo en espacios confinados con posibilidad de inundación, debe permitir realizar desplazamiento en áreas sumergidas en profundidades variadas hasta 90 cm, debe permitir la simulación de entradas a alcantarillas, cajas de redes eléctricas o fosos subterráneos, debe permitir el control de diferentes niveles de intensidad luminosa, debe permitir el acceso rápido en caso de emergencia (puerta o salida de emergencia), debe tener dispositivos de sonido que permitan simular diferentes situaciones de trabajo o rescate. Debe tener una plataforma interna seca para la ubicación de mínimo seis (6) observadores, de equipos o utensilios que no deberán sumergirse, el módulo debe permitir el uso y control de humos que simulen atmósferas contaminadas. El recorrido de este módulo debe tener la posibilidad de efectuarse de manera autónoma a la de los otros módulos.



Módulo N°4 Tanque cilíndrico Vertical de trabajo en espacios confinados: Este módulo debe permitir el entrenamiento en trabajo en espacios reducidos donde el desplazamiento debe efectuarse en arrastre, cuclillas o a gatas, con ascensos y descensos verticales, debe poder realizar simulación de trabajo en el exterior del tanque, debe permitir el control de diferentes niveles de intensidad luminosa, debe permitir el acceso rápido en caso de emergencia (puerta o salida de emergencia diferente a las entradas propias del módulo), debe tener dispositivos de sonido que permitan simular diferentes situaciones de trabajo. Debe tener una plataforma superior para maniobras internas y externas del tanque cilíndrico vertical.



ASPECTO TÉCNICO



Los interesados deberán presentar una propuesta técnica y económica con base en las siguientes condiciones, para las cuales, todos los valores deberán expresarse en pesos colombianos, no estarán sujetos a revisiones, cambios ni ajustes durante el plazo de validez de la oferta y vigencia del contrato para Contratar los servicios de mantenimiento del Centro de la Innovación, La agroindustria y el turismo.

Se verificará que los ítems cotizados contengan y cumplan las especificaciones técnicas solicitadas en esta invitación pública en cada uno de los ítems allí estipulados, en las cantidades señaladas y se ajuste a las necesidades de la entidad, de tal manera que la oferta contenga los requerimientos mínimos señalados será ADMITIDA y las que no cumplan con las especificaciones técnicas serán RECHAZADAS.

Cada ítem de los elementos o bienes debe ajustarse al siguiente formato so pena de rechazo de la oferta; en consecuencia, el proponente debe elaborar su oferta técnica y cada ítem deberá diligenciarse en el cuadro siguiente:

De no atenderse el ofrecimiento técnico, la oferta será rechazada:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EXIGIDAS

MANTENIMIENTO Y PUESTA A PUNTO DEL AMBIENTE PARA ENTRENAMIENTO EN ESPACIOS CONFINADOS - CENTRO REGIONAL RIONEGRO CIAA, ANTIOQUIA.		
Ítem	Descripción	Unidad
1	Revisión, mantenimiento y reparación de la red eléctrica de cada módulo de formación (4 módulos), mantenimiento y reparación del sistema mecánico del módulo de inundación incluido el control de nivel de profundidad de agua, revisión, mantenimiento y reparación de la plataforma de elevación, revisión, mantenimiento y reparación de líneas de vida. Revisión, mantenimiento y reparación del sistema electromecánico de los 4 ambientes. En todas las modificaciones realizadas en el mantenimiento deben quedar libres de superficies filosas, las aristas de la estructura deben estar suavizadas o protegidas con elementos que eviten accidentes y lesiones.	4
2	MODULO 1. Tanque Horizontal	
2	Suministro e instalación de línea de vida para escalera tipo gato, la línea de vida debe ser en cable de acero de diámetro nominal de 3/8" sus componentes deben estar certificados.	Unidad

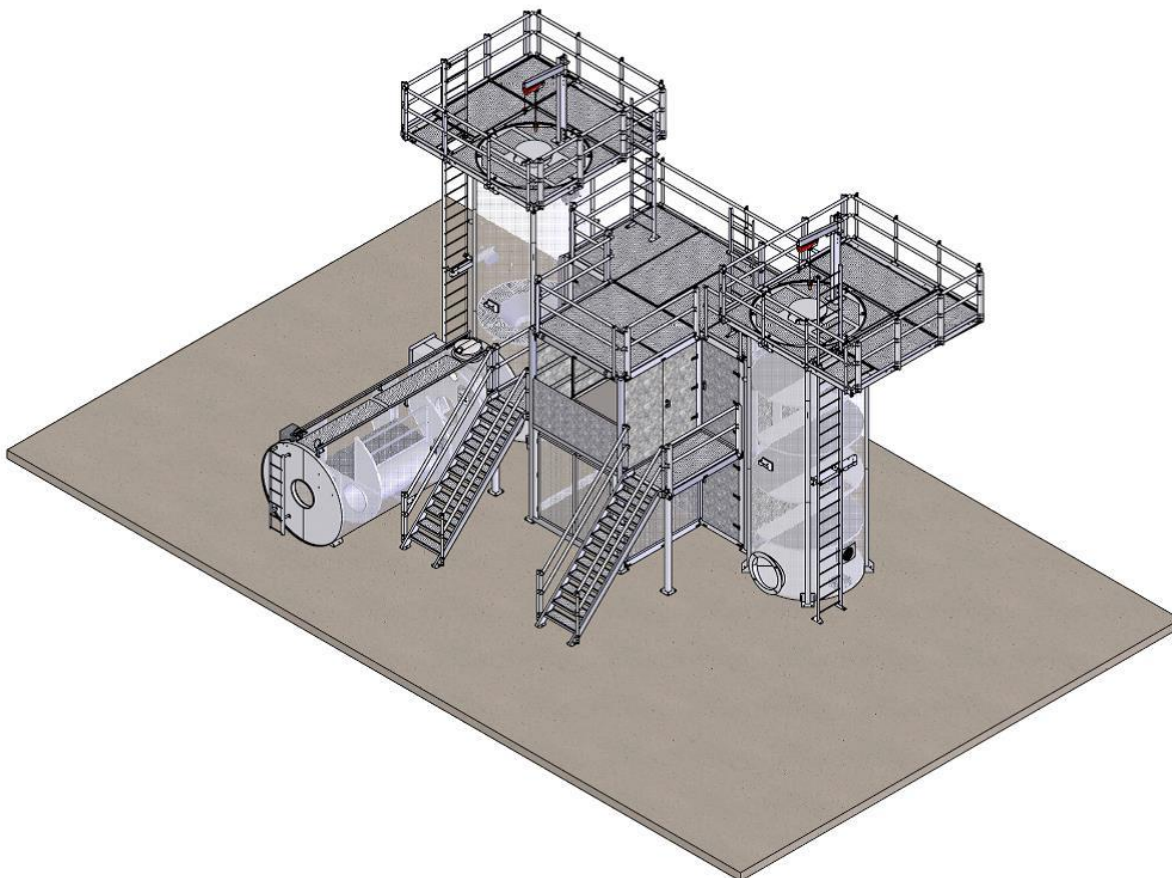


2.1	<p>Suministro e instalación barandas de protección para pasarela existente y 2 puntos de restricción los cuales deberán ser diseñados por una persona calificada y deben tener una resistencia mínima de 5000 Lb por persona conectadas(13.19 Kilonewtons - 1339.2 Kg), estas barandas deben de tener una resistencia estructural mínimo de 200 lb (98,9 kg) de carga puntual en el punto medio del travesaño superior de la baranda aplicada en cualquier dirección y contar con un travesaño de agarre superior.</p> <p>Altura de la baranda (Desde la superficie en donde se camina o trabaja, hasta el borde superior del travesaño superior) un (1) metro mínimo sobre la superficie de trabajo.</p> <p>Ubicación de los travesaños: Deben ser ubicados a máximo 48 cm entre sí.</p> <p>Separación entre soportes verticales: Aquella que garantice la resistencia mínima solicitada.</p> <p>Altura de los roda pies: de mínimo 9 cm medidos desde la superficie en donde se camina y/o trabaja.</p> <p>Las barandas deben ser de material con características de agarre, libre de riesgos cortantes o punzantes. las barandas deberán ser fijas porque serán usadas como medida de restricción.</p>	Unidad
2.2	Suministro instalación de Manhole de 24" de diámetro mínimo con tapa. Superior del tanque.	Unidad
2,3	Suministro e instalación de dos Manholes de mínimo 24" (60 cm) en entrada y salida del tanque //(laterales del tanque)	Unidad
2.3	Sistema de ventilación mecánica `para mantener el confort térmico dentro del tanque, el sistema puede ser portátil pero diferente al que se usa en las prácticas y debe permitir su control en y durante las prácticas de ventilación mecánica.	Unidad
	Sistema de Iluminación interno Modulo 1, tipo led con control para el alumbrado interno que permita en caso de emergencia iluminar el interior.	Unidad
3	MODULO 2. Estructura Vertical	
3.1	Suministro e instalación de dos Manholes de 24 " (60 cm) uno en un costado en la parte superior del tanque (silo) y el otro Manhole de mínimo 24" (60 cm) en la parte inferior como acceso rápido para caso de emergencias y un último Manhole en el módulos 2 de 24 "(60 cm) en la parte inferior que sirva de acceso rápido en caso de emergencias.	Unidad
3.2	Suministro e instalación de dos puntos restrictivos los cuales deberán ser diseñados por una persona calificada y deben tener una resistencia mínima de 5000 Lb por persona conectadas(22,2 Kilonewtons - 2272 Kg) en baranda existente	Unidad



3.3	Sistema de ventilación mecánica para mantener el confort térmico dentro del tanque, el sistema puede ser portátil pero diferente al que se usa en las prácticas y debe permitir su control en y durante las prácticas de ventilación mecánica.	Unidad
3,4	Sistema de Iluminación interno Modulo 2, tipo led con control para el alumbrado interno que permita en caso de emergencia iluminar el interior.	Unidad
4	Lavado general de la estructura metálica, raspado, desengrasado y pintura general a los (4) módulos del ambiente para entrenamiento en espacios confinados nivel 1. Los módulos deben contar con un acabado interior y exterior con pintura tipo epóxica terminado con 5Mils de espesor color gris RAL 7045 con franjas de tránsito en color amarillo tráfico, de acuerdo a la norma técnica de ICONTEC 1283-2°-R	Unidad
5	Sistema de puesta a tierra para estructura metálica del ambiente en espacios confinados	Unidad

Diseño Espacio Confinado Nivel 1





Centro de la Innovación,
**la Agroindustria y
la Aviación**
Regional Antioquia



Fuente: Elaboración propia (2015)

II. ASPECTO REGULATORIO

Sistemas tradicionales vs. Nuevas tecnologías

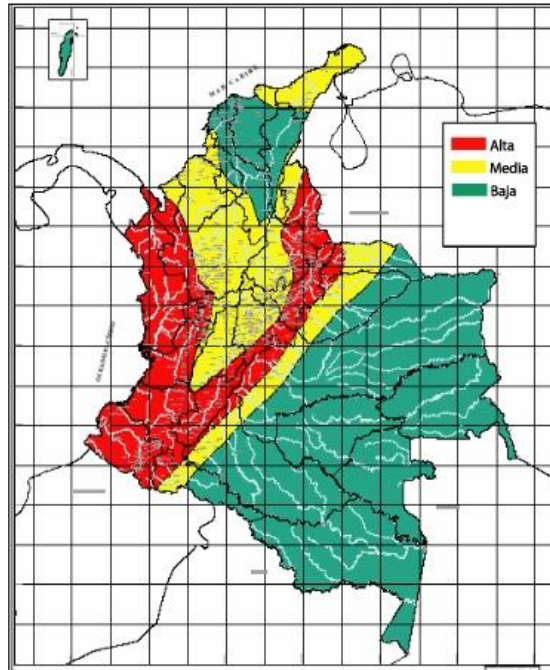
Para los materiales y sistemas que no están estrictamente mencionados en el contenido de la NSR-10 existen los requisitos a cumplir por parte de cada diseño, los mismos deben estar avalados por parte de la Comisión Sismo Resistente.

Este procedimiento lo han venido haciendo varias empresas que cuentan tanto con materiales como con sistemas fuera de los especificados en la NSR-10, ejemplos de éstos son los regímenes de excepción expedidos por la Comisión Sismo Resistente para ciertos bloques de arcilla y sistemas de construcción liviana.

Teniendo en cuenta los avances de la ciencia y del sector de la construcción en general, al igual que la necesidad del hombre por encontrar soluciones mucho más amigables y rentables, los nuevos sistemas están aumentando su participación en el mercado y están ofreciendo alternativas atractivas para los usuarios.

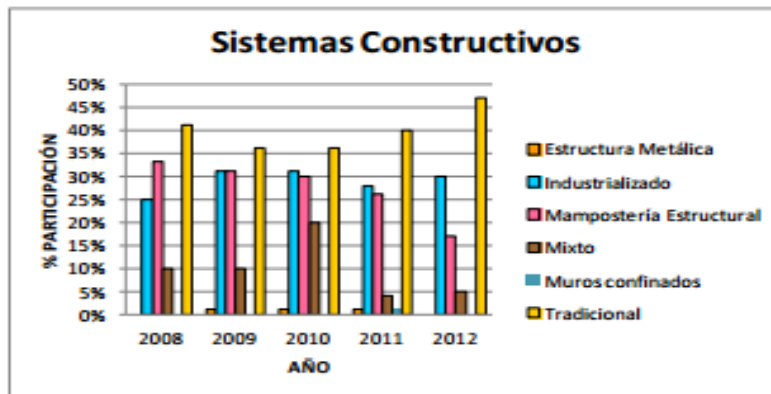
Según información de Coordinada Urbana, del total de sistemas constructivos que se utilizaron dentro de los proyectos vendidos entre el 2008 y el 2012, el sistema tradicional es el que mayor participación presenta, mientras que el industrializado ha mantenido su participación y la mampostería estructural (que una década atrás era el sistema líder, ha ido en descenso.

Aspecto Regulatorio del sector de la construcción



Fuente: NSR - 98 (AIS)

Gráfica 44. Participación de los diferentes sistemas constructivos en el mercado



Fuente: Coordinada Urbana

Adicionalmente a estos sistemas constructivos livianos en seco, han venido ganando participación en el sector. Este sistema constructivo, está basado en una estructura reticular liviana, conformada por perfiles de acero



Centro de la Innovación,
**la Agroindustria y
la Aviación**
Regional Antioquia



galvanizado rolados en frío, revestida con placas de yeso o fibrocemento, y que también se utilizan como revestimiento de superficies.

Este tipo de sistema comenzó a implementarse en nuestro país de forma incipiente en los años 80, pero hasta mediados de los años 90 vino a ser una alternativa constructiva importante. Las placas de yeso se inventaron en 1916 en los Estados Unidos por la empresa United Gypsum Company para sustituir el sistema constructivo conocido como *lath and plaster* (listones y yeso), empleado en la construcción de muros interiores y exteriores. El primer producto lanzado al mercado se llamó *sheetrock*, y consistía en una placa de yeso recubierta por dos hojas de papel resistente. Este nuevo producto se utilizó por primera vez en la construcción para la feria de Chicago en 1933, pero tomó verdadera importancia en la Segunda Guerra Mundial (1939-1945), cuando la escasa mano de obra disponible forzó a los constructores a buscar materiales de fácil y rápida instalación.

En Colombia, en el sismo ocurrido en la zona cafetera en 1999, afectado por un terremoto de magnitud moderada (6.2 Richter), que causó graves daños a las ciudades de Armenia y Pereira y a un amplio número de poblaciones menores en sus alrededores, el sistema de construcción liviano (uso de paneles de yeso) se convirtió en una excelente alternativa.

En Colombia, en el sismo ocurrido en la zona cafetera en 1999, afectado por un terremoto de magnitud moderada, que causó graves daños a las ciudades de Armenia y Pereira y a un amplio número de poblaciones menores en sus alrededores, el sistema de construcción liviano (uso de paneles de yeso) se convirtió en una excelente alternativa.

En general, muchas edificaciones del centro de la ciudad de Armenia y un número importante de la ciudad de Pereira presentaron daños estructurales severos debido a la mala calidad de los materiales, al deficiente diseño y a la mala construcción; características típicas de las edificaciones antes de la vigencia de la Norma Sismo Resistente, convirtiéndose ésta en la oportunidad de innovar con tecnologías como la que ofrece el sistema de construcción en seco.

En esta instancia el uso de sistemas de construcción livianos, específicamente el uso de placas de yeso cobró gran importancia por la facilidad de transporte, de instalación, versatilidad. En cifras, se puede decir que el crecimiento en metros cuadrados consumidos de panelería de yeso (drywall), pasó de ser de un millón en el año 1997, a ser de cerca de veinte millones actualmente.

Contexto Regulatorio Actual

El marco normativo de la contratación con recursos públicos tendrá en cuenta la Ley 80 de 1993, la Ley 1150 de 2007 y el Decreto 1510 de 2013, así como normas complementarias en función de la actividad contractual.

Con respecto al objeto del proceso de contratación para el desarrollo de la construcción del proyecto de la referencia, el contratista deberá aplicar la normativa técnica correspondiente a cada una de las disciplinas, en las versiones vigentes y actualizadas.

Se enumera a continuación parte de la normativa técnica aplicable que debe ser incluida en el proyecto y proceso de ejecución contractual:



1. Ley 388 de 1997 Ordenamiento territorial.
2. Normas Técnicas Colombianas para el planeamiento, diseño y dotación de instalaciones y ambientes escolares, (NTC 4595 de 1999, NTC 4596 de 1999, NTC 4683-4641-4732- 4733/99).
3. Ley 400 de 1997. Reglamento colombiano de Construcciones Sismo Resistentes NSR-10.
4. Ley 361 07/02/1997 congreso de Colombia integración social de las personas con limitación. Accesibilidad al medio físico y transporte. NTC. 4144, NTC. 4201, NTC. 4142, NTC. 4139, NTC. 4140, NTC. 4141, NTC. 4143, NTC. 4145, NTC. 4349, NTC. 4904, NTC. 4960.
5. Normas de accesibilidad (ley 12 de 1987, ley 361 de 1997, NTC 4140 de 1997, NTC 4143 de 1998, NTC 4145 de 1998).
6. Norma Técnica Colombiana NTC 4596, Señalización para instalaciones y Ambientes Escolares.
7. Legislación de Seguridad Industrial Salud Ocupacional. Análisis y aplicación de las normas de Construcción y Adecuación en Salud Ocupacional, según Resolución 2400 de 1979.
8. Normas de Salubridad (ley 09 de 1979, NTC 920-1 de 1997, NTC 1500 de 1979, NTC 1674 de 1981, NTC 1700 de 1982).
9. Normas Ambientales Ley 373 de 1997 -Uso eficiente y racional del agua, Decreto 1753 de 1994, GTC 24 de 1989.
10. DECRETO 1575 DE 2007 por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.
11. Análisis y aplicación de normas ambientales, gestión ambiental y manejo de residuos.
12. Reglamentación de manejo ambiental y recursos hídricos. Legislación ambiental Municipal y Nacional.
13. Emisiones atmosféricas, Decreto 948 05/06/1995 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial Establece normas de prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.
14. NFPA 101 Código de Seguridad Humana.
15. Resolución 2413 22/05/1979 Min. De Trabajo y seguridad social Establece el Reglamento de Higiene y seguridad en la construcción.
16. Resolución 627 07/04/2006 Ministerio de Medio Ambiente por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.
17. Normas NFPA-NEC y Código Nacional de Incendios.
18. Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico, RAS- 2000 (Resolución 1096 del 17 de noviembre de 2000, emanada del Ministerio de Desarrollo Económico de la República de Colombia) y RESOLUCIÓN 2320 DE 2009 por la cual se modifica parcialmente la Resolución número 1096 de 2000 que adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS
19. Código colombiano de fontanería NTC-1500.
20. NORMAS AISC, AISI.
21. NFPA 13 Norma para sistemas de sprinklers.
22. NFPA 14 Norma para Sistemas de columnas de agua y gabinetes contra incendio.
23. NFPA 20 Norma para bombas centrifugadas contra incendios.
24. NFPA 72 Código para sistemas de Alarma contra incendio.
25. Código para suministro y distribución de agua para extinción de incendios en edificaciones, NTC-1669.
26. Normativas ASHRAE referentes a eficiencia energética (90.1) y confort térmico (62.1).
27. Código Eléctrico Nacional, norma INCONTEC 2050.
28. Reglamento técnico de instalaciones eléctricas Resolución No. 18 0398 de 7 de abril de 2004 expedida por el Ministerio de Minas y Energía (RETIE).
29. Las normas vigentes de la empresa de energía encargada del suministro y control de la energía en el respectivo municipio.



30. Reglamento técnico de instalaciones eléctricas, RETIE y NTC 2050, Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público RETILAP.
31. Normatividad vigente por el ente competente de los municipios en cuanto a usos, parámetros, etc.
32. Normas de las empresas locales de servicios públicos o con las que se proveerá los servicios.
33. Demás normas aplicables para los diferentes aspectos del proyecto de acuerdo a las particularidades del diseño y construcción del mismo, determinadas por factores del entorno (localización del proyecto) y su regulación específica.
34. Resolución 1409 de 2012 del Ministerio de Trabajo
35. Decreto 1886 de 2015 Ministerio de Minas y Energía
36. Resolución 0368 de 2016 Agencia Nacional de Minería
37. Resolución 0958 de 2016 Agencia Nacional de Minería
38. Resolución 0491 de 2020 del Ministerio de Trabajo

Aspecto Regulatorio trabajo en espacios confinados

Decreto 35 del 10 de enero de 1994: disposiciones en materia de seguridad minera, medida y procedimientos de aplicación. “prescribir, conservar y mejorar las condiciones de vida, salud, higiene y seguridad de las personas que desarrollan labores en excavaciones y ambientes subterráneos, o en explotaciones minera de cualquier índole, y la determinación de las normas y procedimientos aplicables en caso de riesgo inminente, accidente o siniestro, ya sea bajo tierra o a cielo abierto”.

Decreto número 1335 del 15 de julio de 1987: seguridad en la industria minera; mediante el cual se expide el reglamento de seguridad en labores subterráneas.

Resolución número 02013 del 6 de junio de 1986 del Ministerio del Trabajo y Seguridad Social: por la cual se reglamenta la organización y funcionamiento de los Comité de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en los lugares de trabajo.

Resolución número 02413 del 22 de mayo de 1979 del Ministerio del Trabajo y Seguridad Social: por la cual se dicta el reglamento de higiene y seguridad para la industria de la construcción.

Resolución número 6398 del 20 de diciembre de 1991 del Ministerio del Trabajo y Seguridad Social: por el cual se establecen procedimientos en materia de salud ocupacional.

Ley 685 del 25 de agosto de 2001: se expide el código de minas.



Centro de la Innovación,
**la Agroindustria y
la Aviación**
Regional Antioquia



Además de todo, se debe tener muy en cuenta que los empleadores son responsables de la salud y seguridad en los lugares de trabajo y de proveer condiciones seguras a sus trabajadores de acuerdo a lo previsto en los artículos 348 del Código Sustantivo de Trabajo; artículos 80,81 y 84 de la ley 9 de 1979; artículo 21 del Decreto-ley 1295 de 1994, artículo 2° de la Resolución 2400 de 1979; y numeral 6 de la circular unificada de 2004, se hace necesario convertir los ambientes de formación para trabajo seguro en alturas en modelos de referencia para el sector empresarial a nivel nacional y así ejecutar las acciones de formación titulada y complementaria con pertinencia, calidad y cobertura.

Resolución número 0491 de 24 de febrero de 2020 por el cual se establecen los requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de trabajos en espacios confinados del Ministerio del Trabajo.

Existencia de Acuerdo Internacional o TLC

En el marco de la globalización y la internacionalización de los mercados, el Decreto 1510 de 2013 exige a las entidades públicas la indicación de si la contratación respectiva se encuentra cobijada por un Acuerdo Internacional o un Tratado de Libre Comercio suscrito por el Estado Colombiano ya que se deben observar las obligaciones en ellos contenidas.

De conformidad con el citado Decreto se deberá verificar:

- ❖ Si la cuantía del proceso lo somete al capítulo de compras públicas.
- ❖ Si la entidad estatal se encuentra incluida en la cobertura del capítulo de compras públicas.
- ❖ Si los bienes y servicios a contratar no se encuentran excluidos de la cobertura del capítulo de compras públicas.



ACUERDO COMERCIAL	ENTIDAD ESTATAL INCLUIDA	PRE SUPUESTO DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN SUPERIOR AL VALOR DEL ACUERDO COMERCIAL	EXPEDICIÓN APLICABLE AL PROCESO DE CONTRATACIÓN	PROCESO DE CONTRATACIÓN CUBIERTO POR EL ACUERDO COMERCIAL
CANADÁ	SI	* BIENES Y SERVICIOS \$714.000.000 * SERVICIOS DE CONSTRUCCIÓN \$14.398.882.000	1,2,3,4,5,6,7,12,14,15,16,17,19,32,33, 34,35,36,37,40,41,42,43,45,46	NO
CHILE	SI	*BIENES Y SERVICIOS \$616.448.000 *SERVICIOS DE CONSTRUCCIÓN \$14.010.191.000	1,2,3,4,5,6,8,12,14,15,16,17,18,19,32, 33,34,35,36,37,40,41,42,43,45,46	NO
ESTADOS UNIDOS	SI	* BIENES Y SERVICIOS \$457.683.000 *SERVICIOS DE CONSTRUCCIÓN \$14.645.862.000	1,2,3,4,5,6,7,12,14,15,16,17,19,32,33, 34,35,36,37,40,41,42,43,45,46	NO
EL SALVADOR	NO	NO INCLUYE VALORES	1,2,3,4,5,6,9,14,20,38	NO
GUATEMALA	NO	NO INCLUYE VALORES	1,2,3,4,5,6,9,14,20,21	NO
HONDURAS	NO	NO INCLUYE VALORES	1,2,3,4,5,6,14,20,22	NO
LIECHTENSTEIN	SI	*BIENES Y SERVICIOS \$616.448.000 * SERVICIOS DE CONSTRUCCIÓN \$14.010.191.000	1,2,3,4,5,6,10,11,12,14,15,16,17,19,32 ,33,34,35,36,37,40,41,42,43,45,46	NO
SUIZA	SI	* BIENES Y SERVICIOS \$616.448.000 *SERVICIOS DE CONSTRUCCIÓN \$14.010.191.000	1,2,3,4,5,6,10,11,12,14,15,16,17,19,32 ,33,34,35,36,37,40,41,42,43,45,46	NO
MÉXICO	NO	* BIENES Y SERVICIOS \$734.956.000 *SERVICIOS DE CONSTRUCCIÓN \$23.518.577.000	1,2,4,6,17,18,24,25,26,27,39	NO
UNIÓN EUROPEA	SI	* BIENES Y SERVICIOS \$560.408.000 *SERVICIOS DE CONSTRUCCIÓN \$14.010.191.000	1,4,5,6,10,11,12,13,14,15,16,17,19,23, 32,34,35,37,40,41,42,43,44,46	NO

Fuente: Colombia Compra Eficiente (2014)

La Decisión 439 de 1998 de la CAN es aplicable a todos los Procesos de Contratación de las Entidades Estatales de nivel nacional, independientemente del valor del Proceso de Contratación. Frente a la decisión 439 el SENA precisa, que ésta es aplicable solo a los procesos de comercio de servicios.

Acorde a lo anterior se observa que el presente proceso no está cobijado por ningún acuerdo conforme al cuadro anterior.

Reciprocidad de trato nacional a bienes y/o servicios extranjeros

Se tendrá en cuenta lo establecido en el párrafo segundo del artículo 20 de la Ley 80, artículo 51 del Decreto 19 de 2012 y el artículo 150 del Decreto 1510 de 2013, se otorgará tratamiento de bienes y servicios nacionales a aquellos de origen extranjero en procesos de selección nacionales, siempre que cumplan con alguna de éstas condiciones:

- A. Los oferentes, bienes y servicios provenientes de Estados con los cuales Colombia tenga Acuerdos Comerciales, en los términos establecidos en tales Acuerdos Comerciales.
- B. A los bienes y servicios provenientes de Estados con los cuales no exista un Acuerdo Comercial pero respecto de los cuales el Gobierno Nacional haya certificado que los oferentes de Bienes y Servicios



Centro de la Innovación,
**la Agroindustria y
la Aviación**
Regional Antioquia



Nacionales gozan de trato nacional, con base en la revisión y comparación de la normativa en materia de compras y contratación pública de dicho Estado.

- C. A los servicios prestados por oferentes miembros de la Comunidad Andina de Naciones teniendo en cuenta la regulación andina aplicable a la materia.

Nota: La acreditación de esta circunstancia se realizará de conformidad con lo señalado en el tercer inciso 2° del artículo 150 del Decreto 1510 de 2013.

III. ESTUDIO DE LA DEMANDA

Según estudios realizados por CAMACOL la importancia que tiene la construcción sobre la economía colombiana en términos de valor de la producción es indiscutible. Mientras que en el 2000 el sector generaba recursos por \$8,7 billones de pesos, para 2013 esta cifra se había multiplicado por siete y alcanzado un total de \$61,2 billones al cierre del año.

En lo que respecta al 2014 el desempeño del sector parece seguir con una trayectoria sobresaliente. En el año corrido a septiembre el valor de la producción se ubicó por encima de los \$53 billones de pesos, cifra superior en 16,8% si se compara con la registrada en el mismo periodo de 2013, dicho crecimiento se explicó tanto por el desempeño de las obras de ingeniería civil (22,3%) como por la construcción de edificaciones (12%) que en conjunto conforman el PIB de la construcción.

Analizando este panorama, el sector constructor en Colombia da muestra del importante proceso de crecimiento que está teniendo a través de los años, y la importancia de este para el desarrollo de la economía en general, como motor que dinamiza otros sectores de la economía. Uno de los más destacados promotores del crecimiento del sector es el Gobierno quien se destaca por sus políticas y macroproyectos de vivienda ejecutados desde el 2010. Un ejemplo de estos es el Programa de Subsidio Familiar de Vivienda Urbana en Especie de Fonvivienda, donde se beneficiaron 100 mil hogares que se encontraban en pobreza extrema, situación de desplazamiento, afectados por desastres naturales o que estuvieran habitando en zonas de alto riesgo no mitigable, otorgándoles una vivienda gratuita. El Programa de Vivienda de Interés Prioritario para Ahorradores-VIPA, que permite a familias con ingresos entre 1 y 2 SMLV, que no tienen una vivienda propia y poseen un ahorro previo del 5% del valor de la misma, acceder a una de las 86 mil unidades habitacionales del programa.

De igual forma el SENA, como entidad estatal, se interesa por invertir en ampliaciones, adecuaciones y construcciones de espacios físicos que le permitan mejorar la oferta de sus servicios educativos con calidad; es así como todo los Centros Sena a nivel nacional demandan servicios de construcción de infraestructura para lograr el desarrollo de sus metas y el cumplimiento de cupos.



Entidades Estatales que han realizado contratos similares

Información recopilada del SECOP

Numero Contrato	Objeto	Valor Total	Modalidad Contrato	Nombre Contratista	Entidad Contratante
CICG-096-2015	CONTRATAR LA ADECUACIÓN, SERVICIO DE MANTENIMIENTO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURAS METÁLICAS, CUBIERTAS, CERRAMIENTOS EN MALLA, CANCHAS DEPORTIVAS Y OBRAS EN GENERAL RELACIONADAS CON LA CARPINTERÍA METÁLICA Y ORNAMENTACIÓN DE LAS DIFERENTES INSTALACIONES DE LAS SEDES DEL CENTRO PARA LA INDUSTRIA DE LA COMUNICACIÓN GRÁFICA - SENA, REGIONAL DISTRITO CAPITAL	\$121,444,912	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	INVERSIONES INARDEX E U Nit: 832.010.241-1	CENTRO PARA LA INDUSTRIA DE LA COMUNICACIÓN GRÁFICA - SENA
DRA-018-2015	CONTRATAR LAS ADECUACIONES Y EL MANTENIMIENTO GENERAL DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA A CARGO DEL COMPLEJO CENTRAL DEL SENA REGIONAL ANTIOQUIA	\$1,445,728,650	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	CONSORCIO SENA COMPLEJO CENTRAL 2015 Nit. 900,899,726	COMPLEJO CENTRAL DEL SENA REGIONAL ANTIOQUIA
SAMC-CDA-015-2015	CONTRATAR POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS, NO REAJUSTABLES, LA SEGUNDA FASE DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN DEL SEGUNDO PISO DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE DESARROLLO AGROPECUARIO Y AGROINDUSTRIAL DEL SENA REGIONAL BOYACÁ, NECESARIAS PARA DISPONER DE NUEVOS AMBIENTES DE FORMACIÓN PARA LOS APRENDICES DEL CENTRO	\$579,996,189	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	En Convocatoria	Centro de Desarrollo Agropecuario y Agroindustrial del SENA Regional Boyacá
CIPLL-0089-2014	Adecuación de la primera fase del sector agroindustrial del Centro Internacional de Producción Limpia Lope del SENA Regional Nariño.	\$610,170,648	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de	CONSORCIO SENA 014 RP. ISABEL CARLINA SANTANDER BURITICA	Centro Internacional de Producción Limpia Lope del SENA Regional



			2007)		Nariño.
3876 de 2014	ADECUACIONES FÍSICAS EN LAS INSTALACIONES DEL CENTRO PARA EL DESARROLLO DEL HÁBITAT Y LA CONSTRUCCIÓN	\$65,752,301	Menor Cuantía	CONSTRUMAR S.A.S. NIT 830.136.416-6	Centro para el Desarrollo del Hábitat y la Construcción
3859 DE 2014	CONTRATAR LAS ADECUACIONES Y EL SUMINISTRO DE MATERIALES PARA EL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EN LOS AMBIENTES DE FORMACION DE SALUD ORAL Y DEMAS AMBIENTES DEL CENTRO DE SERVICIOS DE SALUD, SENA-COMPLEJO CENTRAL, REGIONAL ANTIOQUIA, BAJO EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS SIN FORMULAS DE REAJUSTES.	\$197,584,104	Menor Cuantía	JUAN GUILLERMO MADRIGAL ESCUDERO Cédula de Ciudadanía No. 71.746.854	Centro de Servicios de la Salud SENA Regional Antioquia
RT-CCST-121- 2014	ADECUACIÓN Y MANTENIMIENTO A TODO COSTO DE UNA FORMA TECNICA Y TECNOLOGICA DE LOS AMBIENTES DE FORMACIÓN Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS DEL CENTRO DE COMERCIO Y SERVICIOS SENA REGIONAL TOLIMA, POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS SIN FORMULA DE REAJUSTE	\$842,057,498	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	CONSORCIO ADECUACIONES CONSTRUCTORA EL POMAR LTDA WILLIAM CARDONA OLMOS CONSORCIO SENA TOLIMA 2014 NIT 900.771.581-1	Centro de Comercio y Servicios SENA Regional Tolima
LP CMM-028-2014	CONTRATAR LA OBRA CIVIL Y ADECUACIONES EN LOS AMBIENTES DE FORMACIÓN DE LAS ÁREAS DE MECANIZADO, AUTOMATIZACIÓN Y COORDINACIONES ACADÉMICAS DEL CENTRO METALMECÁNICO REGIONAL DISTRITO CAPITAL, POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS SIN FORMULA DE REAJUSTE.	\$676,864,525	Licitación Pública	CONSORCIO GMA - COASCON SENA 686 AUGUSTO JOSÉ GARCÍA PÉREZ CC 91.517.952	Centro Metalmecánico Regional Distrito Capital
CAAG-007- 2014	CONTRATAR A TODO COSTO LAS ADECUACIONES, CONSTRUCCIONES Y MANTENIMIENTO DE BIENES INMUEBLES DEL CENTRO ACUÍCOLA Y AGROINDUSTRIAL DE GAIRA DEL SENA	\$572,289,986	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de	AIC CONSTRUCCION ES E INGENIERIA S.A.S. NIT 900.277.726-2	Centro Acuicola y Agroindustrial de Gaira SENA Regional Magdalena



	REGIONAL MAGDALENA.		2007)		
DRA-CC-002- 2013	CONTRATAR LA REMODELACIÓN Y ADECUACIÓN DEL AMBIENTE DE APRENDIZAJE CONTACT CENTER - BPO Y EL CERRAMIENTO EN VIDRIO TEMPLADO DE LOS AMBIENTES DE FORMACIÓN DEL CENTRO DE COMERCIO DEL SENA REGIONAL ANTIOQUIA, POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS SIN FÓRMULA DE REAJUSTE.	\$551,075,859	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	CONSORCIO REMODELA 2013 NIT 71746854-3	Centro de Comercio SENA Regional Antioquia
CSS-070-2011	CONTRATAR LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE DEL CENTRO DE SERVICIOS DE SALUD UBICADO EN EL COMPLEJO MIXTO CENTRAL, TORRE SUR EN LOS PISOS 2,6,8,9, DE LA REGIONAL ANTIOQUIA	\$509,436,937	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	JHON JAIRO RENDON OSPINA	Complejo Mixto Central Torre Sur, Regional Antioquia

Histórico del Centro de la Innovación, la Agroindustria y la Aviación -SENA-

Número Contrato	Objeto	Valor Total	Modalidad Contrato	Nombre Contratista
CIAT-005-2014	CONTRATACIÓN DE SERVICIO DE CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE EN LA SEGUNDA PLANTA DE LA SEDE INDUSTRIA, CENTRO DE LA INNOVACIÓN, LA AGROINDUSTRIA Y EL TURISMO.	\$96,929,316	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	CARLOS ALONSO RAMIREZ CUMPLIDO Nit 71.715.696-3
532 de 2011	CONTRATACIÓN POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS SIN FORMULA DE REAJUSTE, LAS OBRAS DE ADECUACIÓN DE LA SEDE ADMINISTRATIVA DEL CENTRO UBICADA EN LA BODEGA 15 DE LA ZONA FRANCA DEL MUNICIPIO DE RIONEGRO.	\$ 279.286.375	MENOR CUANTÍA	CONSORCIO OBRAS ZONA FRANCA



				NIT persona jurídica 900.485.354
558 de 2012	ADECUACIÓN Y AMPLIACIÓN DE ESPACIO PARA ARCHIVO EN LA SEDE DE INDUSTRIA	\$ 34.864.567	MINIMA CUANTIA	HECTOR DE JESUS CORREA CC: 8.307.980

IV. ESTUDIO DE LA OFERTA

De acuerdo a la revisión de las empresas que han presentado sus propuestas en los procesos de contratación adelantados por los diferentes Centros de Formación SENA, se construye el siguiente listado de empresas que ofrecen sus servicios:

- INVERSIONES INARDEX E U Nit: 832.010.241-1
- CONSORCIO SENA COMPLEJO CENTRAL 2015 Nit. 900,899,726
- CONSORCIO SENA 014 RP. ISABEL CARLINA SANTANDER BURITICA
- CONSTRUMAR S.A.S. NIT 830.136.416-6
- JUAN GUILLERMO MADRIGAL ESCUDERO CC 71.746.854
- CONSORCIO ADECUACIONES CONSTRUCTORA EL POMAR LTDA WILLIAM CARDONA OLMOS
- CONSORCIO SENA TOLIMA 2014 NIT 900.771.581-1
- CONSORCIO GMA - COASCON SENA 686 AUGUSTO JOSÉ GARCÍA PÉREZ CC 91.517.952
- AIC CONSTRUCCIONES E INGENIERIA S.A.S. NIT 900.277.726-2
- CONSORCIO REMODELA 2013 NIT 71746854-3
- CARLOS ALONSO RAMIREZ CUMPLIDO NIT 71.715.696-3
- CONSORCIO OBRAS ZONA FRANCA NIT 900.485.354
- HECTOR DE JESUS CORREA CC 8.307.980

Algunas de las principales empresas de construcción en la ciudad de Medellín son:

- DIBTEC S.A.S. PBX: (Tel: 4444748)
- ENFOCADOS DE COLOMBIA LTDA (Tel: 4446636)
- INGENIERIA ESTRUCTURAL (Tel: 3523434)
- ARQUIACERO S.A. (Tel: 3174289783)
- R.F. ESTRUCTURAS METALICAS S.A.S (Tel: 3133509211)
- AIA Arquitectos e Ingenieros Asociados S.A. (Tel: 266 4400)
- ARCONSA Arquitectura y Construcciones S.A. (Tel: 444 4614)
- Bienes & Bienes Construcciones S.A. (Tel: 311 8500)
- CASA Compañía de Constructores Asociados S.A. (Tel: 266 5050)
- Coninsa Ramon H S.A. (Tel: 448 8828)
- Constructora FUREL S.A. (Tel: 411 6680)
- Duglas Gilchrist B y Cia Ltda. (Tel: 311 2424)
- Grupo San Remo S.A.S. (Tel : 311 6680)



Centro de la Innovación,
**la Agroindustria y
la Aviación**
Regional Antioquia



- Inversiones y Construcciones Prisma S.A.S (Tel: 448 6850)
- Javier Londoño S.A (Tel: 316 4740)
- L.C. Arango Arango S.A. (Tel: 312 7385)
- Muros y Techos S.A (Tel: 352 6363)
- Soluciones Civiles S.A. (Tel: 448 3960)
- Constructora Lorea S.A.S (Tel: 5629856)

FUNTES DE INFORMACIÓN

- Dirección de Formación Profesional Integral - SENA (2013). Proyecto Institucional Educativo PEI.
- Carrera, Gulli, Herrmann y Paladino (1997), Instituto de Altos Estudios Empresariales de la Universidad Austral. Proyecto "C2 –Competitividad en la Construcción".
- Centro de la Innovación, la Agroindustria y el Turismo - SENA, Regional Antioquia. Portafolio de Servicios. 26/05/2015. Sitio web: <http://senaoriente.blogspot.com>
- Centro de Estudios de la Construcción y el Desarrollo Urbano y Regional CENAC (abril 2015). Contexto Sectorial Internacional - Colombia y América Latina 09/06/2014. Sitio web: <http://www.cenac.org.co>
- Centro de Estudios de la Construcción y el Desarrollo Urbano y Regional CENAC (abril 2015). Contexto Sectorial - Colombia Total Nacional 09/06/2014. Sitio web: <http://www.cenac.org.co>
- Centro de Estudios de la Construcción y el Desarrollo Urbano y Regional CENAC (abril 2015). Contexto Sectorial - Medellín Antioquia 10/06/2014. Sitio web: <http://www.cenac.org.co>
- CAMACOL (abril 2015) Estudios Económicos No. 67. Consideraciones sobre la tendencia de la tasa de cambio, el comercio exterior y la cadena productiva del sector edificador.
- CAMACOL (abril 2015) Estudios Económicos No. 68. Índice de la Competitividad Departamental y Desarrollo Regional de la Actividad Edificadora.
- CAMACOL (julio 2015) Estudios Económicos No. 69. Un país cada vez más urbano: Cambios demográficos y tendencias de la actividad edificadora.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Boletín Técnico: Indicadores Económicos alrededor de la Construcción - IV trimestre de 2014. 9 de abril de 2015. Sitio web: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib_const/Bol_ieac_IVtrim14.pdf
- Estudios Económicos de CAMACOL (2015). ¿QUÉ SE PUEDE ESPERAR DEL SECTOR EDIFICADOR DURANTE EL 2015? Una proyección de corto plazo No. 66. 3/05/2015. Sitio web: http://camacol.co/sites/default/files/secciones_internas/Informe%20Econ%C3%B3mico_No%20%206_6_VF.pdf
- Dirección General Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo, SENA. Plan de Acción 2015 SENA. 26 /05/ 2015. Sitio web: http://www.sena.edu.co/acerca-del-sena/planeacion-estrategica/Documents/plan_accion_metas_220515.pdf
- Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Palermo (2002). La calidad en la industria de la construcción.
- Área de Estudios Económicos, Prodenco S.A (2010). Boletín el Sector de la Construcción en Colombia. www.prodenco.com.co
- SECOP Sistema Electrónico de Contratación Pública. Sitio web: www.contratos.gov.co (28/10/2015)
- Consello Galego de Cooperativas. Proyecto Espadela (2002) -Espacios Confinados- Sitio web: www.cooperativasdeg Galicia.com/imagenes/programas/200502181224540.MANUAL_DE_ESPACIOS_CONFINADOS.pdf (28/10/2015)
- PMI- Project Management Institute (2014). Análisis del Sector de la Construcción en Colombia. Sitio web: www.pmicolombia.org/wp-content/uploads/2015/08/PMIBogota-Analisis-sector-construccion-en-Colombia.pdf (28/10/2015)