

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS		
	ESTUDIO DEL SECTOR		
	Código: FO-GBS-35	Versión: 01	Fecha de aprobación: 30/09/2021

Villavicencio, 17 mayo de 2023.

Doctor:

CHARLES ROBIN AROSA CARRERA

Ordenador del gasto

UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

Ciudad.

En cumplimiento del Acuerdo Superior No. 027 de 2020 Estatuto General de Contratación y la Resolución Rectoral No. 0685 de 2021, me permito presentar ante usted el **ESTUDIO DEL SECTOR** para llevar a cabo la presente contratación.

1. INTRODUCCIÓN: CONTRATO DE OBRA – CONVOCATORIA PRIVADA

La universidad de los Llanos tiene como propósito dar cumplimiento a lo definido en el literal j) artículo 27. **Estudio del sector** para la convocatoria privada, de la Resolución Rectoral No. 0685 de 2021 “Por medio de la cual se adopta el Manual de Contratación de la Universidad de los Llanos, y se derogan las Resoluciones 2661 de 2011, 2079 de 2014 y 2588 de 2015”.

El estudio del sector que refiere el proceso contractual establece el deber de las instituciones en analizar el sector relativo al objeto de contratación desde la perspectiva legal, comercial, financiera, organizacional, técnica y de análisis de Riesgo. Este análisis es necesario para conocer los aspectos relacionados con el objeto del proceso de contratación, exponiendo el mercado del bien, obra o servicio que se pretende adquirir, de manera que esta información sirve para diseñar los lineamientos y factores de referencia que se van a sugerir, en cumplimiento de los principios de eficacia, eficiencia, economía y promoción de la competencia.

La Universidad de los Llanos comprende dentro de sus funciones misionales la docencia, la investigación y la proyección social, la primera de ellas es comprendida como la aproximación autónoma y crítica de los estudiantes a las disciplinas, profesiones y saberes, en búsqueda del conocimiento universal desde un enfoque académico, es decir, la formación de ciudadanos y profesionales con conocimientos suficientes para proveer soluciones a las necesidades humanas y para la generación de nuevo conocimiento. En cuanto a la investigación, ésta es comprendida como fuente del saber, generadora y soporte del ejercicio docente y finalmente la proyección social como producto del ejercicio de la docencia e investigación, expresa la relación permanente y directa de la Universidad con la sociedad.

En el marco del estado de emergencia económica, social y ecológica, el Ministerio de Hacienda y Crédito Público expidió el Decreto Legislativo No 513 del 2 de abril de 2020, en relación con los recursos del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación, el artículo 7 establece que el Órgano Colegiado de Administración y Decisión en el marco de las convocatorias públicas, abiertas y competitivas, podrá aprobar aquellas encaminadas a proyecto de inversión orientados a conjurar las causas que motivaron la expedición del Decreto Legislativo No 417 de 2020 que declaró el Estado de emergencia Económica, Social y Ecológica en todo el territorio nacional.

De tal manera, la Universidad de los Llanos presentó propuesta a la Convocatoria del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación (FCTel) del Sistema General de Regalías para la conformación de un listado de propuestas de proyectos elegibles para el fortalecimiento de laboratorios regionales con potencial de prestar servicios científicos y tecnológicos para atender problemáticas asociadas con agentes biológicos de alto riesgo para la salud humana.

El artículo 42 del Acuerdo 93 del 15 de mayo de 2020, expedido por el Órgano Colegiado de Administración y Decisión (OCAD) del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías, visibilizó, priorizó y aprobó el proyecto de inversión denominado “FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES INSTALADAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS PARA ATENDER PROBLEMÁTICAS ASOCIADAS CON AGENTES BIOLÓGICOS Y DE CONTAMINACIÓN CON ALTO RIESGO PARA LA SALUD PÚBLICA Y AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META” identificado con código BPIN 2020000100115, por valor total de tres mil ciento cuarenta y cuatro millones novecientos treinta y seis mil doscientos ochenta y seis pesos (\$3.144.936.286 m/cte), distribuidos así: tres mil veintiséis millones noventa y ocho mil novecientos cuarenta y dos pesos (\$3.026.098.942 m/cte) en recursos en efectivo y ciento dieciocho millones ochocientos treinta y siete mil trescientos cuarenta y cuatro (\$118.837.344 m/cte) en recursos en especie, designando a la Universidad de los Llanos como entidad ejecutora.

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS		
	ESTUDIO DEL SECTOR		
	Código: FO-GBS-35	Versión: 01	Fecha de aprobación: 30/09/2021

Subsecuentemente el Consejo Superior de la Universidad de los Llanos expidió el Acuerdo Superior No 017 del 19 de junio de 2020 "Por el cual se realiza la incorporación de recursos del FCTel del Sistema General de Regalías al presupuesto de la Universidad de los Llanos, en el capítulo independiente vigencia bienal 2019-2020, para la ejecución del proyecto "FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES INSTALADAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS PARA ATENDER PROBLEMÁTICAS ASOCIADAS CON AGENTES BIOLÓGICOS Y DE CONTAMINACIÓN CON ALTO RIESGO PARA LA SALUD PÚBLICA Y AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META".

El 14 de julio de 2020, la Universidad de los Llanos expidió el certificado de cumplimiento de requisitos previos al inicio de la ejecución, respecto del proyecto "FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES INSTALADAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS PARA ATENDER PROBLEMÁTICAS ASOCIADAS CON AGENTES BIOLÓGICOS Y DE CONTAMINACIÓN CON ALTO RIESGO PARA LA SALUD PÚBLICA Y AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META" el cual fue registrado por la Secretaría Técnica del OCAD del FCTel en el SUIFP y notificado a la Universidad de los Llanos el día veintitrés (23) de julio de 2020.

De tal manera, para el inicio de los procesos contractuales, necesarios para la ejecución del proyecto, se creó el rubro 001-3902-0307-2020-00010-0115 en el Sistema de Presupuesto y Giros de Regalías (SPGR).

Mediante Resolución Rectoral No 1192 del 13 de noviembre de 2020, se ordenó el gasto de inversión con cargo a los recursos aprobados por el OCAD del FCTel del SGR mediante el Acuerdo No 93 de 2020 correspondientes al proyecto "FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES INSTALADAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS PARA ATENDER PROBLEMÁTICAS ASOCIADAS CON AGENTES BIOLÓGICOS Y DE CONTAMINACIÓN CON ALTO RIESGO PARA LA SALUD PÚBLICA Y AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META" identificado con código BPIN 2020000100115, de acuerdo al presupuesto aprobado y las necesidades durante su ejecución.

Se determinó como objetivo general del proyecto "Fortalecer las capacidades institucionales de CTel en el Departamento del Meta, que permitan atender problemáticas asociadas con agentes biológicos y de contaminación con alto riesgo para la salud pública y ambiental", por su parte, los objetivos específicos del proyecto son: 1) Prestar servicios científicos y tecnológicos para atender problemáticas asociadas con agentes biológicos y de contaminación con alto riesgo para la salud pública y salud ambiental en el departamento del Meta. 2) Adecuar y dotar laboratorios para el desarrollo de actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación, y atender problemáticas asociadas con agentes biológicos y de contaminación con alto riesgo para la salud pública y salud ambiental en el departamento del Meta.

Cabe resaltar que a través del proyecto se fortalecerán los grupos de investigación asociados de manera directa con los laboratorios mencionados tales como el grupo de investigación en biotecnología y toxicología acuática y ambiental - BioTox categorizado y el grupo de investigación en farmacología experimental y medicina interna - Élite ambos categorizados en B por MinCiencias, los cuales cuentan con la trayectoria investigativa en las áreas previamente mencionadas y con alta formación postgradual.

Con el fin de dar cumplimiento a los objetivos mencionados con anterioridad, se establecieron una serie de actividades, bajo las cuales es posible medir y hacer seguimiento del logro de dichos objetivos específicos y finalmente el objetivo general de proyecto, a través de Informes técnicos, administrativos y financieros de avance, así como de otra serie de actividades de acompañamiento que son de vital importancia para lograr el cumplimiento de los fines integrales del proyecto.

De tal suerte, se estructuró el modelo de Gobernanza, el cual indica dentro de su modelo administrativo, que el equipo administrativo estará a cargo de la Coordinación general del proyecto, quien contará con el apoyo de la Coordinación Técnico-Científica la cual será la líder de los aspectos mencionados, adicionalmente contarán con un profesional de apoyo administrativo y un profesional de apoyo financiero, los cuales se encargaran de hacer los requerimientos asociados a la etapa preparatoria, etapa precontractual y etapa contractuales del proyecto, de la misma forma éste documento estableció como instrumento para la toma de decisiones sobre la ejecución del proyecto, la conformación del Comité Técnico Administrativo el cual debe estar integrado por la Coordinación General del Proyecto, la Coordinación Técnico - Científica, el Coordinador del Sistema de Laboratorios y el Profesional Administrativo de apoyo.

El proyecto ha tenido algunas modificaciones que han aportado a la cronología del mismo, con el fin de ejecutar al 100% del presupuesto y en los tiempos propuestos para cumplir a cabalidad con los objetivos y metas para el cual fue formulado el proyecto, se destacan los siguientes eventos, así:

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS			
	ESTUDIO DEL SECTOR			
	Código: FO-GBS-35	Versión: 01	Fecha de aprobación: 30/09/2021	Página: 3 de 23

- El 22 de diciembre de 2020, se realiza modificación del proyecto No 1, mediante la redistribución de costos de actividades y ampliación del horizonte del proyecto a 15 meses.
- El 15 de junio de 2021, se realiza modificación del proyecto No 2, mediante la ampliación del horizonte del proyecto, de 15 a 18 meses.
- El 30 de septiembre de 2021, se realiza modificación del proyecto No. 3, mediante la redistribución de costos de actividades y ampliación del horizonte del proyecto de 18 a 22 meses.
- El 17 de noviembre de 2021, se realiza modificación del proyecto No. 4, mediante la redistribución de costos de actividades del proyecto.
- El 27 de diciembre de 2021, se realiza modificación del proyecto No. 5, mediante la redistribución de costos de actividades y ampliación del horizonte del proyecto de 22 a 25 meses.
- El 18 de abril de 2022, se realiza modificación del proyecto No. 6, mediante la redistribución de costos de actividades.
- El 14 de octubre de 2022, se realiza modificación del proyecto No 7, mediante la redistribución de costos de actividades y ampliación del horizonte del proyecto de 25 a 33 meses.
- El 16 de mayo de 2023, se realiza modificación del proyecto No. 8, mediante la ampliación del horizonte del proyecto de 33 a 39,6 meses.

El desarrollo del proyecto contempla la adecuación física del laboratorio de Toxicología y Biotecnología. La adecuación involucra el mejoramiento de fachada, paredes internas, sistema de filtración de aire (HVAC), sistema eléctrico, voz y datos para contar con un laboratorio BSL2 y un área contenida BSL-3 cumpliendo con especificaciones a un nivel de alta seguridad para la manipulación de patógenos de alto riesgo en el desarrollo de actividades de ciencia, tecnología e innovación en la Universidad de los Llanos.

Así las cosas, en el Anexo 6. Análisis de Costos, Rubro 07: Infraestructura del proyecto, se tiene contemplado el recurso necesario para llevar a cabo la contratación de un proceso de mejoramiento de infraestructura física del laboratorio de Toxicología y Biotecnología en la Universidad de los Llanos por un valor de **MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO MILLONES CIENTO CUATRO MIL CUATROSCIENTOS VEINTISEIS PESOS (\$1.244.104.426)**.

2. ASPECTOS GENERALES

ENTIDAD CONTRATANTE	UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS			
DEPENDENCIA ORIGEN DE LA NECESIDAD	PROYECTO BPIN 2020000100115			
OBJETO A CONTRATAR	ADECUACIÓN EN LA INFRAESTRUCTURA DEL LABORATORIO DE TOXICOLOGÍA Y BIOTECNOLOGÍA NECESARIA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO: "FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES INSTALADAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS PARA ATENDER PROBLEMÁTICAS ASOCIADAS CON AGENTES BIOLÓGICOS Y DE CONTAMINACIÓN CON ALTO RIESGO PARA LA SALUD PÚBLICA Y AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META". BPIN 2020000100115			
MODALIDAD DEL PROCESO	CONVOCATORIA PRIVADA			
PLAZO DE EJECUCIÓN	SEIS (06) MESES CALENDARIO			
LUGAR DE EJECUCIÓN	KM 12 vía a Puerto López, vereda Barcelona, Villavicencio – Meta, Universidad de los Llanos, Campus Barcelona.			
VALOR DEL PROCESO A CONTRATAR	MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO MILLONES CIENTO CUATRO MIL CUATROSCIENTOS VEINTISEIS PESOS (\$1.244.104.426) .			
VIGENCIAS FUTURAS DE EJECUCIÓN:	Acuerdo No. 93 del 15 de mayo de 2020, artículo 42, cita lo siguiente: VIABILIZAR, PRIORIZAR Y APROBAR el siguiente proyecto de inversión, designar la entidad ejecutora y autorizar vigencias futuras de ejecución para la recepción de bienes y servicios en el bienio 2021 - 2022, tal como se detalla a continuación:			
	Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Valor Total

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS		
	ESTUDIO DEL SECTOR		
	Código: FO-GBS-35	Versión: 01	Fecha de aprobación: 30/09/2021

	2020000100115	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES INSTALADAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS PARA ATENDER PROBLEMÁTICAS ASOCIADAS CON AGENTES BIOLÓGICOS Y DE CONTAMINACIÓN CON ALTO RIESGO PARA LA SALUD PÚBLICA Y AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META	AC-45 Ciencia, Tecnología e Innovación	FACTABILIDAD - FASE 3	3.144.936.286
CODIFICACIÓN UNSPSC DE LOS BIENES, OBRAS Y SERVICIOS.	72151200	SERVICIOS DE CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE HVAC CALEFACCIÓN Y ENFRIAMIENTO Y AIRE ACONDICIONADO			
	72151300	SERVICIOS DE PINTURA E INSTALACIÓN DE PAPEL DE COLGADURA			
	72151500	SERVICIOS DE SISTEMAS ELÉCTRICOS			
	72151900	SERVICIOS DE ALBAÑILERÍA Y MAMPOSTERÍA			
	72152400	SERVICIOS DE MONTAJE E INSTALACIÓN DE VENTANAS Y PUERTAS			
	72152500	SERVICIOS DE INSTALACIÓN DE PISOS			

3. ANÁLISIS TÉCNICO:

Como aspectos técnicos, se requiere que los oferentes tengan capacidad competitiva en términos de experiencia consolidada. Así mismo, que cuenten con herramientas técnicas necesarias para el desarrollo de la labor objeto del presente proceso, práctica, profesionalismo y trayectoria que certifique experiencia, organización jurídica y cumplimiento de normas vigentes, garantizando que se cumpla con los factores requeridos.

De igual forma se requiere que los instrumentos requeridos para la ejecución de la infraestructura física sean idóneos, es decir, la maquinaria y herramientas disponibles deben garantizar la prestación del servicio en forma eficiente y eficaz; se debe contar con el espacio adecuado para el personal técnico requerido y sus materiales de operación, entre los que discurren equipos de carga pesada y herramientas de manipulación liviana. En concordancia, se pretende la capacidad y disponibilidad para el suministro y entrega de los materiales necesarios para la instalación de las estructuras que se requieren y los materiales adicionales que den el soporte y la garantía del cumplimiento, calidad y tiempo del objeto contratado.

El sector de la construcción se divide en dos subsectores: edificaciones y obras civiles.

El subsector de edificaciones agrupa edificaciones residenciales tanto a nivel urbano como rural, edificios no residenciales, reparación de edificios, mantenimientos, y alquiler de equipos de construcción. El subsector de obras civiles agrupa los trabajos asociados con la ingeniería civil, como la construcción de carreteras, vías férreas, puertos y tuberías. Teniendo en cuenta la coyuntura actual que enfrenta el país y el mundo a causa de la pandemia por COVID-19 el sector de la construcción se vió obligado a cerrar durante un tiempo, sin embargo gracias a la gran importancia para el desarrollo sostenible de la sociedad que atribuye este sector, fue uno de los primeros en reactivarse dejando unas cifras alentadoras.

La Infraestructura Urbana: son obras destinadas a prestar un servicio directo a los ciudadanos y al mejoramiento de su calidad de vida como Infraestructura hospitalaria (Hospitales, Clínicas, Centros de Salud), también incluye la Infraestructura para la Educación (Campus universitarios, Colegios), Infraestructura para la recreación y el Deporte (escenarios deportivos, parques temáticos, centros vacacionales, SPA etc.) Edificios para Vivienda, Oficinas y Centros Comerciales.

Los procesos constructivos de edificaciones han tenido un cambio notable en los recientes años. Es así como la innovación técnica, ha permitido implementar nuevos sistemas de construcción industrializada y optimizar procesos de construcción tradicional. Así mismo, se ha incrementado la oferta y la demanda de materiales con altas especificaciones y de mejor calidad, lo cual tiende a aumentar los rendimientos en la ejecución de las actividades constructivas con la consecuente optimización de recursos.

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS		
	ESTUDIO DEL SECTOR		
	Código: FO-GBS-35	Versión: 01	Fecha de aprobación: 30/09/2021
	Página: 5 de 23		

En el caso particular de las edificaciones destinadas al uso educativos clasificadas dentro del Grupo de Uso III, la Norma Sismoresistente NSR – 10 se encarga de reglamentar los sistemas estructurales permitidos, los materiales que se deben utilizar y los procedimientos constructivos a realizar en la ejecución de las obras de construcción.

La construcción de infraestructura más que un fin, se constituye como un medio a través del cual las demás actividades económicas crecen y se desarrollan. En este sentido, según Fedesarrollo, por cada peso de valor agregado en obras civiles, se impulsa 1,4 pesos de producción de la economía por la utilización de la infraestructura como insumo. En Colombia, la infraestructura disponible es inferior, no solo frente a los países en desarrollo del resto del mundo, sino que también se encuentra por debajo del promedio de otros países de Latinoamérica.¹

La construcción de obras civiles en las principales ciudades del país podrá a trabajar a tope a las canteras del país. Un cálculo de la Unidad de Planeación Minero Energética, Upme, apuntan a que la demanda de estos materiales (gravas, arcilla, arena, entre otros) en los principales centros urbanos del país aumentará 48 por ciento para el 2023.

Mientras en los últimos cinco años el crecimiento promedio anual de la demanda de estas materias primas en las zonas urbanas del país ha sido de 1,4 por ciento, en la próxima década se espera que el crecimiento anual sea del 4 por ciento.

En el 2013, el país demandó un total de 150 millones de toneladas de agregados, de los cuales 31,3 millones correspondieron al consumo de ocho ciudades (Bogotá, Medellín, Barranquilla, Bucaramanga, Pereira, Manizales, Santa Marta y Armenia).

Pero, más allá de las zonas urbanas, otros proyectos, como construcción de las vías de cuarta generación (4G) demandarán un promedio de 15 toneladas anuales en los próximos cinco años, 75 millones de toneladas en total, según los cálculos de la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI).

La Upme proyecta que el país tiene la capacidad de atender esta demanda creciente. No obstante, hacerlo implica una serie de retos logísticos y económicos tanto para los productores, como para los constructores.²

Por lo anterior y teniendo en cuenta los objetivos específicos del proyecto de inversión BPIN 202010000115, es necesario llevar a cabo el proceso de contratación con el objeto "ADECUACIÓN EN LA INFRAESTRUCTURA DEL LABORATORIO DE TOXICOLOGÍA Y BIOTECNOLOGÍA NECESARIA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO: "FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES INSTALADAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS PARA ATENDER PROBLEMÁTICAS ASOCIADAS CON AGENTES BIOLÓGICOS Y DE CONTAMINACIÓN CON ALTO RIESGO PARA LA SALUD PÚBLICA Y AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META". BPIN 2020000100115". La adecuación involucra el mejoramiento de fachadas, paredes internas, sistema de filtración de aire (HVAC), sistema eléctrico, voz y datos para contar con un laboratorio BSL2 y un área contenida BSL-3 cumpliendo con las especificaciones del proyecto.

4. DESCRIPCIÓN DEL SECTOR:

TENDENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN PARA 2023 EN COLOMBIA³

Tras una gran primera mitad de año, el sector de la construcción comenzó a desacelerar en el segundo semestre de 2022. Las alertas comenzaron a sonar con el encarecimiento de las materias primas, aumentaron de intensidad con las subidas de tipos de interés y fueron ensordecedoras ya con la inflación disparada. Un año que se preveía boyante está finalizando con incertidumbres, que no se irán fácilmente en 2023.

ALTOS Y BAJOS EN 2022

El año 2021 fue un gran año para la construcción y las expectativas para el siguiente eran altas. Y se cumplieron. En 2022 se vendieron 234.592 viviendas nuevas en Colombia, según un informe de la Cámara Colombiana de la Construcción (Camacol), uno de

¹ <http://aprendiendo.colombialider.org/wp-content/uploads/2018/04/PMIBogota-Analisis-sobre-el-sector-de-infraestructura-en-Colombia.pdf>

² <http://www.portafolio.co/economia/finanzas/demanda-materiales-obras-aumentara-48-60102>

³ <https://panelesach.com/latam/co/blog/tendencias-de-la-construccion-para-2023-en-colombia/>

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS		
	ESTUDIO DEL SECTOR		
	Código: FO-GBS-35	Versión: 01	Fecha de aprobación: 30/09/2021

los mejores datos de la historia reciente del mercado inmobiliario y un 28% superior al promedio de los últimos años. Ciertamente es que en torno al 70% eran viviendas de interés social (VIS), comercializadas con subsidios. E igualmente cierto es que el gran impulso a las cifras se dio hasta septiembre, a partir de ese mes la caída es pronunciada. La preocupación ahora es si esa tendencia negativa se va a extender el año entrante.

En la obra civil el panorama no fue bueno desde el principio, con decrecimientos cercanos al 5% ya en los primeros trimestres de 2022. Según la Cámara Colombiana de Infraestructura (CCI), el problema viene por la lentitud en la ejecución de los proyectos de la construcción pública. El organismo señala tanto a instituciones nacionales como municipales. Este fallo en el motor público es, según los analistas, una gran rémora para todo el sector de la construcción, algo claramente a reparar en 2023.

ANTECEDENTES DE ADECUACIÓN DE LABORATORIOS DE NIVEL DE BIOSEGURIDAD 2 Y 3 EN COLOMBIA⁴:

En marzo de 2020, cuando la covid-19 fue declarada por la Organización Mundial de la Salud como una pandemia, el mundo aún no estaba preparado para atender una emergencia sanitaria como la que ha vivido la humanidad desde entonces. La infraestructura médica, pero sobre todo la de investigación, se quedaba corta mientras diariamente subían las cifras de contagio.

Rápidamente las potencias mundiales iniciaron la competencia por dar resultados científicos que permitieran entender el virus y buscar una vacuna. Los demás países, con reducidas capacidades técnicas para la investigación en laboratorio, se centraron en generar estrategias para disminuir los contagios y fortalecer la atención médica de los casos graves.

Con el fin de responder a esta necesidad, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia, a través del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías, lanzó una convocatoria para aumentar la capacidad en investigación mediante el mejoramiento de laboratorios especializados.

Así como la Universidad de los Llanos, otras instituciones de educación superior se presentaron y sus propuestas fueron elegidas por el órgano de investigación, una de ellas fue la propuesta presentada por la Universidad Javeriana. En las facultades de Ciencias y de Odontología de la Pontificia Universidad Javeriana propusieron un proyecto que buscaba demostrar el potencial zoonótico (es decir, la probabilidad de que una enfermedad se transmita de animales a humanos) del virus de la leucosis bovina, una enfermedad que afecta al ganado y se asocia con cáncer de seno en mujeres.

Este proyecto resultó ganador de la convocatoria y poco más de un año después, la Javeriana ya cuenta con el primer laboratorio universitario comisionado bajo los estándares de los Institutos Nacionales de Salud de Estados Unidos de nivel de seguridad 3 – BSL-3 (BioSafety Level), que permitirá hacer investigación en virus altamente infecciosos. Además, fue diseñado para monitorear y entender virus zoonóticos emergentes o reemergentes.

¿Qué es un laboratorio BSL-3?

Investigar microorganismos supone una serie de riesgos tanto para los investigadores como para el entorno, por lo que los lugares en donde se trabaja con este tipo de patógenos requieren de unas medidas de bioseguridad estrictas y específicas.

La Organización Mundial de la Salud- y posteriormente los Institutos Nacionales de Salud de Estados Unidos- clasificaron los laboratorios del 1 al 4 según el nivel de riesgo que representan los microorganismos que investigan.

Son de nivel uno los laboratorios que trabajan con patógenos para los cuales hay tratamiento, no llevan a la muerte y son de sencillo manejo. En el nivel dos están aquellos que asumen un poco más de riesgo, con microbios que pueden tener tratamiento y no son endémicos de la zona. El nivel tres son para los que no hay tratamiento, son desconocidos, no hay vacunas y pueden llevar a la muerte en ciertas ocasiones. El nivel cuatro corresponde a los más peligrosos, que no tienen cura y presentan una tasa de mortalidad mayor al 60 %.

La construcción del nuevo laboratorio de la Javeriana ha sido acompañada por la empresa World BioHazTec, que diseña y certifica este tipo de construcciones en diferentes países del mundo.

⁴ <https://www.javeriana.edu.co/pesquisa/asi-es-el-nuevo-laboratorio-de-la-javeriana-para-investigar-virus/>

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS		
	ESTUDIO DEL SECTOR		
	Código: FO-GBS-35	Versión: 01	Fecha de aprobación: 30/09/2021

Una novedad para el país

Es tan novedoso este tipo de laboratorios en el país que en materia regulatoria no hay directrices específicas. En Colombia no hay normativa que lo reglamente o lineamientos que digan cuáles son sus características”, dice Sebastián Velandia, oficial de bioseguridad certificado e investigador del laboratorio. Las normas colombianas son muy básicas en materia de bioseguridad y siempre referencian o dirigen hacia una norma superior internacional.

Por esto, la decisión del equipo de trabajo fue adoptar las normativas exigidas en Estados Unidos para su construcción y funcionamiento. Al igual que allí, buscarán la certificación anual, que no solo garantiza el uso adecuado bajo estrictos protocolos de bioseguridad, sino que incluyen pólizas de seguro internacionales ante eventuales problemas que se presenten. Este proceso de certificación aplica a partir del primer año de funcionamiento del laboratorio, una vez se haya recopilado suficiente información para el ente certificador.

Los protocolos establecidos internacionalmente, además, indican que no cualquier investigador puede hacer uso de este tipo de laboratorios. Se necesita una capacitación especializada y un seguimiento y evaluación constante, pues los procesos que allí se llevan a cabo tienen riesgos importantes para la salud pública.

“No queremos que salga nada que esté adentro porque es perjudicial. Quienes entran deben tener un entrenamiento y un curso adecuado para evitar accidentes biológicos”, explica Nelly Stella Roa Molina, directora del Centro de Investigaciones Odontológicas-CIO de la Javeriana. Para esto, el laboratorio cuenta con equipamientos, manuales y protocolos de limpieza y desinfección que disminuyen dichos riesgos.

Los retos del BSL-3

Con miras hacia el futuro, este laboratorio representa varios retos para la universidad y para el equipo de trabajo. Uno de ellos es conformar un comité de bioseguridad que evalúe, avale y autorice el uso de este laboratorio. “Esas personas deben conocer las temáticas científicas, los temas de bioseguridad y de ética. Serán quienes hagan el primer filtro de selección de los trabajos”, explica la directora Roa.

Otro reto será el de facilitar el trabajo entre las unidades académicas, facultades de la universidad y los científicos del país para que puedan aprovechar esta tecnología. “A nivel internacional los laboratorios son compartidos, se alquilan a instituciones externas y este laboratorio nos obliga a abrir un poco esas barreras”, afirma Velandia.

Laboratorio de contención BSL3 de Medicina UdeA⁵

Está ubicado en la sede ambulatoria del Hospital Alma Mater de Antioquia, antes IPS Universitaria sede Prado, en dicho laboratorio se realizarán análisis, pruebas e investigaciones relacionadas con agentes biológicos de alto riesgo para la salud humana. Un laboratorio diseñado para contener cualquier riesgo de difusión de aerosoles, salpicaduras de fluidos o líquidos corporales contaminados.

Está listo el laboratorio de contención nivel 3 de seguridad biológica -BSL3 de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia, que estará dedicado a la investigación de agentes infecciosos altamente contaminantes. El nuevo escenario hace parte de los espacios para la docencia, la investigación y la extensión del Laboratorio Integrado de Medicina Especializada, LIME.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), los laboratorios se clasifican con base en el nivel de riesgo que representan los microorganismos que se investigan. Los de nivel 3 se encargan de estudiar aquellos patógenos que aún no tienen tratamiento, son poco conocidos o tienen una alta tasa en la morbilidad y mortalidad, como ha sido el SARS-CoV-2. (negrilla y subrayados propios)

⁵https://udea.edu.co/wps/portal/udea/web/generales/interna!/ut/p/z0/tY6xbslwFEV_hQyZbrKgelysCBqhSoAUgRf0YIwwwPGD2FR8fpO2Cwsb2z3S0b2XKbZjysM3HiEieXA979XsMBcyGxcTvlpksmLmSzKj229yuYZq5jqha_1tBxnsheqjeTrSV7XXIjPpeBDA55vN1UwpcIH-4hsd6UugrsbCymH8Ewnau1fvns0YGwYgQaT6DwB0aKGkPLWGtTo4X_9xb13rg_-b2lvUhjIYYhgKOUUGuogUofUBJez60U1U3dMfgA6wtr2/?page=udea.generales.interna&urile=wcm%3Apath%3A%2FPortalUdeA%2FasPortalUdeA%2FasHomeUdeA%2FUnidades%2BAcad%2521c3%2521a9micas%2FMedicina%2FasContenidos%2FasListado%2FLaboratorioBSL3

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS		
	ESTUDIO DEL SECTOR		
	Código: FO-GBS-35	Versión: 01	Fecha de aprobación: 30/09/2021

La construcción y dotación de este nuevo laboratorio contó con el respaldo del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia a través de una convocatoria del fondo de Ciencia Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías, diseñada para fortalecer los laboratorios regionales con potencial de prestar servicios científicos y tecnológicos para atender problemáticas asociadas con agentes biológicos de alto riesgo para la salud humana.

De acuerdo con Juan Carlos Arcila Jaramillo, líder de gestión de proyectos del Instituto de Investigaciones Médicas de la Facultad de Medicina, “el laboratorio de 33 metros cuadrados, cuenta con equipos de última tecnología y personal altamente capacitada para garantizar la bioseguridad en los procedimientos” y agregó “este laboratorio se convierte en uno de los grandes hitos de la Facultad, donde le apuestan al desarrollo científico y la generación de conocimientos desde las diferentes áreas con miras a favorecer la salud y la calidad de vida de las personas”.

Para el decano Carlos Palacio Acosta el laboratorio de contención BSL3 representa “nuevas oportunidades en investigación y llega para aportar a la política de ciencia, tecnología e innovación de la Facultad, donde constantemente se realizan esfuerzos en favor del desarrollo científico, que dé respuesta a las necesidades y problemáticas de la región, el país y el mundo como sucedió con el COVID - 19, emergencia sanitaria ante la cual nuestros investigadores y comunidad académica aportó para su comprensión y atención”.

Es preciso decir que este laboratorio hace parte del plan de inversiones del LIME, donde durante el último año se han adquirido 67 equipos, entre ellos, un secuenciador de última tecnología.

“La adquisición de estos equipos nos permite decir que contamos con el laboratorio de medicina especializada con la más alta tecnología de la región y el país, condición que nos va a permitir avanzar en el desarrollo científico y, claro, la generación de nuevo conocimiento”, explicó el decano.

La entrada en operación del laboratorio BSL3 se tiene proyectada para las próximas semanas (agosto de 2022), pues, actualmente se están ultimando los protocolos de bioseguridad y desarrollo del curso relacionado en la gestión de los riesgos biológicos, que permita el manejo y procesamiento seguro de muestras.

La U.D.C.A inaugura Laboratorio de Investigación y Diagnóstico Molecular BSL-3⁶

Tras un año y medio de labores, la U.D.C.A cuenta hoy con un laboratorio nivel 3 de bioseguridad para la investigación y apoyo al diagnóstico molecular. Con un rango de influencia territorial en Bogotá D.C y municipios aledaños, este laboratorio estará habilitado para prestar servicios de asesoría, validaciones secundarias y asistencia técnica especializada en investigación para atender problemáticas asociadas con agentes biológicos de alto riesgo para la salud humana. Actualmente, enfocado en SARS-CoV-2 agente causal de la Covid-19, y a futuro, en otros agentes de alto riesgo de interés en salud pública.

Un proyecto que se hace realidad en agosto de 2020, cuando mediante el acuerdo 93 de 2020 emanado por el OCAD de Ciencia, Tecnología e Innovación, la U.D.C.A obtuvo recursos económicos por \$3.174.770.762 provenientes del fondo de CTel del Sistema General de Regalías, para el fortalecimiento de laboratorios regionales con la posibilidad de prestar servicios científicos y tecnológicos. Este laboratorio está liderado por un equipo multidisciplinario de docentes-investigadores altamente capacitados de las facultades de Ciencias, Ciencias Agropecuarias y Ciencias de la Salud, quienes ya han sido certificados como auditores internos en Sistemas de Gestión de Laboratorios de Ensayo y Calibración bajo la norma NTC ISO/IEC 17025:2017I.

Los investigadores ya vienen trabajando de manera rigurosa en el desarrollo de pruebas de verificación de técnicas para prestar el servicio de diagnóstico molecular del SARS-CoV-2 y participando en ensayos de aptitud con laboratorios a nivel internacional, con miras a la acreditación ante el organismo nacional de acreditación -ONAC- y en el corto plazo, esperando contar con el aval del Instituto Nacional de Salud -INS y la Secretaria Distrital de Salud.

En cuanto a la infraestructura, el laboratorio tiene un área de 85 m2, con espacios exclusivos de trabajo y un sistema automatizado de contención biológica. El laboratorio está diseñado para ser amigable con el ambiente por sus estándares de ahorro energético, ya que

⁶ <https://www.udca.edu.co/la-u-d-c-a-inaugura-laboratorio-de-investigacion-y-diagnostico-molecular-bsl-3/>

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS		
	ESTUDIO DEL SECTOR		
	Código: FO-GBS-35	Versión: 01	Fecha de aprobación: 30/09/2021

cuenta con compuertas de volumen de aire variable y un control independiente de temperatura y humedad para cada una de sus áreas, de manera que los operarios cuentan con ambientes bioseguros de trabajo, y los ensayos realizados dentro del laboratorio están bajo condiciones óptimas.

El Sistema de control robusto, el equipamiento especializado y el personal capacitado permitirá comisionar el laboratorio bajo estándares internacionales, acorde a los criterios de la OMS y del CDC, convirtiendo a la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales- U.D.C.A en una de las primeras Instituciones de Educación Superior de Colombia en contar un laboratorio de nivel tres de seguridad biológica.

Dando cumplimiento al objetivo de la convocatoria que dio origen a este proyecto, este laboratorio contribuirá al fortalecimiento de las capacidades instaladas de ciencia, tecnología e innovación para atender problemáticas que involucran patógenos de alto riesgo para la salud humana, proyectando una fácil adaptación para realizar diagnóstico de agentes emergentes y reemergentes.

Inauguran el Centro de Investigaciones en Ciencias de la Vida (CICV) de la Universidad Simón Bolívar, que cuenta con el primer Laboratorio de Bioseguridad (BSL-3) de Barranquilla⁷.

En este moderno espacio, financiado con recursos por \$2.098 millones del Sistema General de Regalías, se encuentra el primer Laboratorio nivel 3 de Bioseguridad (BSL-3) de la ciudad de Barranquilla.

El ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación, Tito Crissien Borrero, inauguró este viernes la nueva sede del Centro de Investigaciones en Ciencias de la Vida (CICV) de la Universidad Simón Bolívar, que cuenta con el primer Laboratorio nivel 3 de Bioseguridad (BSL-3) de Barranquilla.

“Como este laboratorio hemos fortalecido 91 en el país, con una inversión de \$250.000 millones y alcanzando 28 de los 32 departamentos, lo que permitió crear una gran red de diagnóstico liderada por el Instituto Nacional de Salud”, destacó Crissien.

La sofisticación del CICV surgió del proyecto ‘Fortalecimiento de las capacidades instaladas de ciencia y tecnología de la Universidad Simón Bolívar para atender problemáticas asociadas con agentes biológicos de alto riesgo para la salud humana en el departamento del Atlántico’, presentado por Lisandro Pacheco Lugo y Antonio Acosta Hoyos, profesores investigadores de Unisimón.

La iniciativa cumplió con las exigencias del Minciencias para recibir recursos por \$2.098 millones del Sistema General de Regalías junto con una cofinanciación de la universidad por \$250 millones.

“Abrimos la posibilidad de que Barranquilla tenga mayores capacidades de respuesta, y esperamos contar con los apoyos del empresariado y la sociedad civil para que este espacio de investigación mantenga los altos estándares”, dijo el rector José Consuegra Bolívar, quien agradeció los 122 científicos que conforman el CICV su compromiso y profesionalismo.

“El 70% se ha formado en el exterior, en universidades internacionales en la Lista de Shanghai, y constituyen un patrimonio que nos asegura oportunidades de consolidarnos en los más altos niveles”, agregó el rector.

1.800 metros para la ciencia

El Laboratorio BSL-3 posee equipos de alta gama y cumple las especificaciones necesarias para el estudio seguro de agentes biológicos de alto riesgo para la salud humana. Unisimón pasó así de 400 a más de 1.800 metros cuadrados dedicados a la investigación en Genética, Biología Molecular, Virología, Química Aplicada, Biomoléculas y Medicina Tropical.

⁷ [https://www.equiposylaboratorio.com/portal/novedad-ampliado/inauguran-el-centro-de-investigaciones-en-ciencias-de-la-vida-\(cicv\)-de-la-universidad-simon-bolivar-que-cuenta-con-el-primer-laboratorio-de-bioseguridad-\(bsl-3\)-de-barranquilla](https://www.equiposylaboratorio.com/portal/novedad-ampliado/inauguran-el-centro-de-investigaciones-en-ciencias-de-la-vida-(cicv)-de-la-universidad-simon-bolivar-que-cuenta-con-el-primer-laboratorio-de-bioseguridad-(bsl-3)-de-barranquilla)

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS		
	ESTUDIO DEL SECTOR		
	Código: FO-GBS-35	Versión: 01	Fecha de aprobación: 30/09/2021

Ante el covid-19, la capacidad de procesamiento de Unisimón era de 200 muestras diarias con 1 equipo PCR y extracción manual. Con el fortalecimiento del laboratorio pasó a las 1.000 muestras diarias con 2 termocicladores, un proceso automatizado de extracción y la emisión de resultados en 24 horas. A la fecha se han procesado más de 56.000 pruebas, desde que comenzó la pandemia.

“Era importante que tuviéramos un lugar donde podamos hacer ciencia de vanguardia, manipular bacterias y hongos, hacer control de otros virus que seguramente vendrán y atender los que ya circulan en nuestro entorno como el Zika, el Dengue y el Chikunguña”, detalló el investigador Lisandro Pacheco.

El nuevo laboratorio complementa al potencial humano calificado del CICV de Unisimón, que cuenta con 19 años de trayectoria, 19 grupos de investigación y 122 investigadores, entre los cuales hay 41 doctores, 62 magísteres y 13 especialistas. Una realidad que mejora los servicios de salud pública del departamento del Atlántico, la región Caribe y al país.

“Es importante resaltar que el CICV es parte de nuestro Distrito de Conocimiento e Innovación, Eureka, un ecosistema que genera sinergias con empresas, investigadores, estudiantes y el sector público, y además facilita la construcción de dinámicas para la ciudad”, aseguró Paola Amar Sepúlveda, vicerrectora de Investigación, Extensión e Innovación de Unisimón. “Eureka fue creado primero desde las capacidades competitivas y el conocimiento, antes que la construcción de la infraestructura”.

¿QUE ES WORLD BIOHAZTEC?⁸

La empresa matriz de World BioHazTec, Council Rock Consulting (CRC) ha dedicado sus servicios a la industria de la salud y los laboratorios desde 1984.

A medida que World BioHazTec comenzó a crecer, la empresa evolucionó asumiendo consultoría especializada, diseño, proyectos de calidad del aire interior, preparación de declaraciones de condiciones de atención médica para la reducción de materiales peligrosos y proyectos de construcción de nichos de atención médica (es decir, unidades de cuidados intensivos neonatales, unidades de recuperación del parto, caterización cardíaca Laboratorios, laboratorios de preparación intravenosa, resonancias magnéticas, aceleradores lineales, salas de traumatología y helipuertos, tecnologías de residuos médicos). Después de los ataques del 11 de septiembre de 2001, WBHT recibió una considerable afluencia de proyectos de bioseguridad y biotención para combatir el bioterrorismo. Aprovechando la experiencia del nicho de World BioHazTec en esta industria de rápido crecimiento, la compañía centró sus esfuerzos de desarrollo comercial en el desarrollo de un programa de certificación para laboratorios de biocontención y en brindar asesoría experta sobre el diseño, construcción, puesta en servicio, certificación, operación y mantenimiento de estas instalaciones altamente complejas.

Desde 1995, World BioHazTec: Garantiza que los científicos e investigadores encargados de hacer frente a las amenazas a la salud y el bienestar del público permanezcan seguros. Brindamos soluciones de diseño, ahorramos dinero en investigación, hacemos que los entornos críticos sean energéticamente eficientes, capacitamos a miles, resolvemos problemas de HVAC, brindamos orientación sobre el cumplimiento de las normas y directrices gubernamentales y mantenemos entornos críticos seguros y sostenibles.

Trabaja con agencias gubernamentales, hospitales, fundaciones de investigación, compañías farmacéuticas, firmas de arquitectura e ingeniería, agentes de comisionamiento y compañías globales de bioseguridad en todo el mundo.

Algunos clientes en Colombia:

1. Pontificia Universidad Javeriana:

- Valoración de Ingeniería y proceso de Comisionamiento laboratorio de contención biológica BSL-3 Centro de investigaciones odontológicas
- Valoración de Ingeniería y proceso de Comisionamiento laboratorio de contención biológica BSL-3 y laboratorios BSL-2 del nuevo edificio de ciencias

⁸ <https://worldbiohaztec.com/latam/nosotros/>

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS		
	ESTUDIO DEL SECTOR		
	Código: FO-GBS-35	Versión: 01	Fecha de aprobación: 30/09/2021

2. Universidad El Bosque:

- Servicio de asesoría en Bioseguridad y Biocontención para la Valoración del diseño y Construcción de un Laboratorio de Contención BSL-2.

3. El CIAT:

- Pruebas e inspección diagnóstica y valoración del LNSB3A.

4. Instituto Nacional De Salud INS:

- Valoración de Ingeniería y proceso de Comisionamiento laboratorio de contención biológica BSL-2 e instalación de barrera para animales SPF
- Curso de Bioseguridad y Biocustodia y en Instalaciones de Ambiente Controlado. (120 hs)
- Visita diagnóstica en bioseguridad, biocontención y biocustodia a seis (6) laboratorios de salud pública del país, en cumplimiento de los estándares internacionales de bioseguridad, biocontención y biocustodia (BBB).
- Prestación de Servicios para la revisión y reedición de manuales de Operación y Mantenimiento

5. ANÁLISIS ECONÓMICO:

La actividad económica en general está dividida en sectores y cada uno de ellos referencia una parte de la actividad económica con elementos de características comunes, que guardan unicidad y se distinguen de otras agrupaciones; cuya división se hace conforme los procesos de producción que acontecen al interior de cada uno de ellos.

Desde la teoría económica se establece que son tres los sectores de la economía, el sector primario o agropecuario, el sector secundario o industrial y el sector terciario o de servicios. Sin embargo, también existe una clasificación de la actividad económica basada en especialidades que permite una mayor comprensión del mercado, la cual introduce otros sectores: Agropecuario, de servicios, industrial, de transporte, de comercio, financiero, de la construcción, minero y energético, solidario y de las comunicaciones.

Entre tanto, es necesario instituir que el sector de la construcción forma parte del sector de la industria (secundario). Si hablamos de cifras, el DANE (Departamento administrativo nacional de estadística) revela que su crecimiento en Colombia pasó del 4,18% (m2 edificados) al 4,56% (m2), de 2019 a 2021, respectivamente.

Par hablar de ello se hará la distinción del sector económico en tres (03) factores importantes, teniendo en cuenta que dentro de las **Obras civiles** se establecen las actividades que en conjunto prestan servicios para la satisfacción de necesidades de una nación, asociadas con la generación y provisión de energía, transporte, comunicación, recreación, etc. Este concepto incluye puentes, túneles, carreteras, líneas de ferrocarril, aeropuertos, puertos, sistemas de riego, redes de electricidad, acueducto, alcantarillado, gas, telecomunicaciones, centrales hidroeléctricas, oleoductos, viaductos acueductos, parques e instalaciones deportivas.

5.1 PRODUCTOS INCLUIDOS DENTRO DEL SECTOR:

El objeto a contratar por La Universidad de los Llanos se encuentra comprendido dentro del MACRO SECTOR - CONTRUCCION al cual pertenecen los siguientes SECTORES:

- ADECUACIÓN DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN
- CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES

Dentro del sector CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES, se encuentran incluidas las siguientes ACTIVIDADES:

- CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL
- TRABAJOS DE PREPARACIÓN DE TERRENOS PARA OBRAS CIVILES

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS		
	ESTUDIO DEL SECTOR		
	Código: FO-GBS-35	Versión: 01	Fecha de aprobación: 30/09/2021
			Página: 12 de 23

Para el caso particular del objeto a contratar tenemos que éste se encuentra comprendido en la actividad relacionada con la ejecución de obras civiles, en el entendido de ejecutar actividades concernientes al **ADECUACIÓN EN LA INFRAESTRUCTURA DEL LABORATORIO DE TOXICOLOGÍA Y BIOTECNOLOGÍA NECESARIA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO: “FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES INSTALADAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS PARA ATENDER PROBLEMÁTICAS ASOCIADAS CON AGENTES BIOLÓGICOS Y DE CONTAMINACIÓN CON ALTO RIESGO PARA LA SALUD PÚBLICA Y AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META”**. BPIN 2020000100115 y como quiera que el grupo se clasifica en servicios de mantenimiento y reparación de instalaciones, se analizan los siguientes aspectos:

5.2 LOS PRINCIPALES DESAFÍOS Y TAREAS QUE TENDRÁ EL SECTOR DE LA INFRAESTRUCTURA PARA 2023⁹:

El presidente ejecutivo de la Cámara Colombiana de la Infraestructura (CCI), Juan Martín Caicedo, realizó la apertura del Congreso Nacional de Infraestructura en su edición número 19, y en ella habló de los temas que deben ser prioritarios en la agenda del sector con visión al próximo año y la articulación con el nuevo Gobierno.

En primer lugar, recordó el papel esencial de la infraestructura en un proceso de transición a la paz, ya que con las inversiones en esta materia se logra entregar la presencia estatal que se perdió con el conflicto, además que se generan oportunidades de reinserción social.

Por esto, afirmó que las vías terciarias son un flanco prioritario para el sector. Señaló que 24% de estas está en mal estado y se debe intervenir. “El país puede contar con las Pyme de ingeniería de las regiones, para complementar tal cometido con el debido soporte técnico”, aseguró Caicedo.

En esta misma dirección, y teniendo en cuenta que 90% del gremio lo conforma empresas de este tamaño, el presidente del gremio realizó el anuncio de la creación de un fondo de financiamiento para Pyme de ingeniería junto con el Banco de Desarrollo de América Latina (CAF), la Financiera de Desarrollo Nacional y Bancoldex.

Relacionado con lo de apoyar a las Pyme, Caicedo realizó dos críticas, la primera a las acciones afirmativas con grupos vulnerables que son necesarias para contratar con el Estado. “Las empresas de menor tamaño claman un escenario jurídico donde no se lesione su crecimiento. La alternativa consiste en otorgar estímulos a las empresas que incluyan, voluntariamente, a mencionados grupos”. Y en segundo lugar, el entorpecimiento al cumplimiento de los pliegos-tipo.

Finalmente, el tercer tema esencial en la infraestructura es lograr multimodalismo; la articulación de diferentes formas de transporte, entre las que Caicedo destacó el ferrocarril, que se podría materializar en proyectos como el tren que de la Dorada - Chiriguana y un tramo del corredor Pacífico-Orinoquia.



⁹ <https://www.larepublica.co/especiales/por-mas-infraestructura/los-principales-desafios-y-tareas-que-tendra-el-sector-de-la-infraestructura-para-2023-3498494>

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS		
	ESTUDIO DEL SECTOR		
	Código: FO-GBS-35	Versión: 01	Fecha de aprobación: 30/09/2021

Grafica 1. Principales temas para el sector de infraestructura en 2023 – Fuente DANE, Cámara Colombiana de la Infraestructura.

5.2.1 Los retos del sector desde la visión de la academia:

Para el docente y jefe del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Cooperativa de Colombia, Juan Felipe Aragón Mendoza, PhD, el principal reto es superar la reiterativa corrupción que se ha dado a través de obras de infraestructura. "Esto trae como consecuencia vías que sobre el papel se han pavimentado varias veces y siempre han sido caminos de herradura, o ascensores que no llevan a ninguna parte entre muchas otras paradojas que nos ha dejado la corrupción", ejemplificó.

El decano de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad El Bosque, Antonio Alonso González, PhD., señaló que de cara a 2023, los principales retos a los que se deberá enfrentar el sector será es dar solución a los problemas de infraestructura ocasionados por fenómenos ambientales, a la par que considera, las autoridades se deben ponerse al día en la agenda de cumplimiento de los proyectos viales de Cuarta Generación.

"Es fundamentalmente el poder implementar acciones de mejora y recuperación en cuanto a los desperfectos, daños y deterioros que haya manifestado el sistema por la acción de las fuerzas naturales imperantes que operaron a lo largo de este 2022, y que ocasionaron serios desafíos en la resistencia de algunas vías principales y secundarias", explicó González.

5.2.2 El medioambiente, el nuevo ADN de esta actividad económica

Un tema transversal a los priorizados por el líder gremial es el respeto por el ecosistema. "Si algo está impreso en el 'nuevo ADN' del sector, es su compromiso inquebrantable con la sostenibilidad ambiental. Contamos ya con un plan de infraestructura verde vial concertado entre los ministerios de Ambiente y Transporte, para conciliar la infraestructura de transporte con la biodiversidad", dijo Caicedo, además señaló que los criterios ambientales, sociales y de gobernanza (ESG) tienen gran relevancia en las Asociaciones Público Privadas (APP).

5.3 EL SECTOR DE CONSTRUCCIÓN CRECERÁ 9,8% Y VENDERÁ 250.000 VIVIENDAS NUEVAS EN 2023¹⁰

Luego de tres años de crecimiento continuo, el sector de la construcción se enfrenta a desafíos como el alza de las tasas de interés, el aumento de los costos de producción y la incertidumbre en materia de planificación urbana en un año de elecciones regionales y locales. Edwin Chiriví, presidente (e) del gremio Camacol, explica las perspectivas del sector, luego del mejor año en dos décadas, y por qué hay señales de optimismo para 2023.

¿Cómo le fue a la construcción en 2022?

Tuvimos un año muy positivo para el sector de la construcción de edificaciones, en el que completamos tres años creciendo a tasas cercanas a 10% en términos del PIB del sector. Cerramos con 234.000 unidades de vivienda comercializadas, el segundo mejor registro en las últimas dos décadas. El nivel de ocupación es cercano a 1,5 millones de personas.

¿Cuáles fueron los segmentos más importantes?

De las viviendas comercializadas en 2022, cerca de 163.000 fueron VIS. Eso es 72% del total del mercado, en un país en el que la proporción de hogares que tienen ingresos inferiores a cuatro salarios mínimos es más o menos del mismo orden. Entonces, el mercado se adecúa a la pirámide sociodemográfica del país.

¿Prevén una reducción de la demanda por cuenta del alza en las tasas de interés?

El financiamiento de los hogares va a ser uno de los frentes más críticos en 2023. La decisión de compra de los hogares se aplaza y el cierre financiero se complica. En los últimos seis meses hemos visto una reducción de ventas. Pero esperamos que sea transitorio y que a cierre de 2023 las tasas se normalicen. Para mitigar ese impacto es fundamental el programa de subsidios para vivienda VIS Mi

¹⁰ <https://www.larepublica.co/empresas/el-sector-de-construccion-crecera-9-8-y-vendera-250-000-viviendas-nuevas-en-2023-3524658>

Casa Ya.

¿Cuánto han aumentado los costos para el sector?

El Índice de Costos de Edificaciones Nuevas subió 9,8%. El Índice de Precios al Productor está creciendo a 14,5%. El mercado es muy competitivo, por lo que no es posible trasladar esos costos al comprador.

¿Cuál es la meta del sector para este 2023?

Estamos construyendo 350.000 viviendas. Eso nos permite prever un 2023 con crecimiento del PIB del sector de 9,8%. Las preventas de vivienda podrían llegar a 250.000 unidades y tendríamos un aumento de 3,3% en inicio de nuevas obras. En el escenario de que las tasas de interés sigan altas y no continúen los subsidios, las ventas podrían bajar en 3,3%.

¿Cuáles son los desafíos en política pública para vivienda?

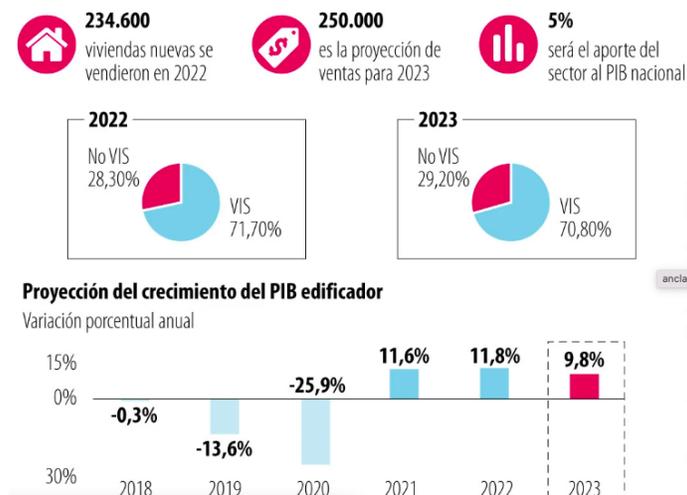
El Gobierno quiere continuar con Mi Casa Ya. El reto es asegurar los recursos para los 82.000 subsidios de vivienda proyectados para este año. En cuanto a las elecciones locales, la discusión es cómo garantizar el suelo disponible y la planificación adecuada para construir ciudades de calidad. Es fundamental contar con trámites transparentes y agilizar la adopción de planes parciales.

5.4 EL AÑO PASADO SE VENDIERON UNAS 235.000 VIVIENDAS NUEVAS, CON UN AUMENTO DE 28%¹¹:

El sector de viviendas registró cifras históricas de unidades en construcción el año pasado, según cifras de la Cámara Colombiana de la Construcción (Camacol). El periodo finalizó con casi 360.000 unidades en proceso de edificación, lo que representa 44% más que el promedio entre 2016 y 2019, periodo de referencia previo a la pandemia.

El número de viviendas nuevas vendidas también aumentó 28% frente a la prepandemia, alcanzando casi 235.000 unidades comercializadas, “el segundo mayor nivel de la historia reciente del mercado inmobiliario en el país”, según el gremio. De ellas, 72% correspondió a vivienda VIS y 18% a no VIS.

Para Edwin Chirivi, presidente ejecutivo (e) de Camacol, otra señal de la buena salud del sector en 2022 fue “el menor nivel de inventario terminado en los últimos años”, pues se llegó a 3,4% de inventario terminado sobre el total de la oferta.



Grafica 2. Panorama de la vivienda en 2022 y 2023 – Fuente Camacol Coordinada Urbana.

¹¹ <https://www.larepublica.co/especiales/cifras-del-2023/el-ano-pasado-se-vendieron-unas-235-000-viviendas-nuevas-con-un-aumento-de-28-3520628>

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS		
	ESTUDIO DEL SECTOR		
	Código: FO-GBS-35	Versión: 01	Fecha de aprobación: 30/09/2021

Por otra parte, continuó la consolidación del modelo de preventa. Los proyectos comercializaron 85% de sus unidades antes de iniciar la construcción. Las regiones en las que se aprobaron más licencias para viviendas, a corte del 20 de diciembre, fueron Bogotá con 7.362, Antioquia con 3.872 y Valle del Cauca con 2.344.

Con todo esto, el PIB del sector edificaciones cerró con un crecimiento de 11,8%, el segundo año consecutivo por encima de los dos dígitos. La cifra dista del decrecimiento que se registró de -13,6% registrado en 2019 y de -25,9% al cierre del año de la pandemia.

No obstante, la creciente inflación, sumada a las alzas en las tasas de interés para la financiación de vivienda, repercutieron en las ventas, que cayeron 9% en el segundo semestre frente a 2021.

También afectó los costos de construcción, que se incrementaron en 9,5%. Así mismo, el índice de Precios de Vivienda Nueva subió 8,5%. Incluso así, 76% de las residencias nuevas actualmente en el mercado cuestan menos de \$335 millones.

A pesar de la desaceleración económica prevista para este año, los resultados de 2022 y las proyecciones de moderación de la inflación hacen “pensar en un 2023 con resultados favorables y que anticipe un ciclo creciente en 2024”, afirmó Chirivi.

3. ACUERDOS COMERCIALES:

Conforme al Manual para el manejo de los Acuerdos Comerciales en Procesos de Contratación y lo establecido en el manual explicativo de los capítulos de contratación pública de los acuerdos comerciales negociados por Colombia para entidades contratantes, del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y el Departamento Nacional de Planeación, se procede a determinar si la contratación se encuentra cubierta por un Acuerdo Internacional o Tratado de Libre Comercio vigente.

Los Acuerdos Comerciales aplicables al presente proceso de contratación se definen en la siguiente tabla:

País		Entidad Estatal incluida	Presupuesto del proceso de contratación superior al valor del Acuerdo Comercial	Excepción aplicable al Proceso de Contratación	Proceso de contratación cubierto por el Acuerdo Comercial
Alianza Pacífico	Chile	No	No	No	No
	México	No	No	No	No
	Perú	No	No	No	No
Canadá		No	No	No	No
Chile		No	No	No	No
Corea		No	No	No	No
Costa Rica		No	No	No	No
Estados AELC		No	No	No	No
Estados Unidos		No	No	No	No
México		Sí	No	No	No
Triángulo Norte	El Salvador	No	No	No	No
	Guatemala	No	No	No	No
	Honduras	No	No	No	No
Unión Europea		No	No	No	No
Comunidad Andina		Sí	No	No	No

Tabla 1. Aplicación de Acuerdos Comerciales

4. ANÁLISIS DE NORMAS REGULATORIAS:

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS		
	ESTUDIO DEL SECTOR		
	Código: FO-GBS-35	Versión: 01	Fecha de aprobación: 30/09/2021

El contrato de obra se encuentra definido en el numeral 1 del artículo 32 de la Ley 80 de 1993 en el que señala: “son contratos de obra los que celebren las entidades estatales para la construcción, mantenimiento, instalación y en general para la realización de cualquier otro trabajo material sobre bienes inmuebles, cualquiera que se la modalidad de ejecución y pago” y la modalidad aplicable para la selección del contratista, en atención a la cuantía del objeto a contratar, se encuentra establecida en la Resolución Rectoral N° 0685 de 2021, en su **ARTICULO 32. CONVOCATORIA PRIVADA.**

Entendiéndose que las obras objeto del presente proceso son de reparaciones locativas y mejoramiento de las instalaciones existentes, es decir no implica ampliación, modificación de la estructura, fachada, cubierta o los elementos sustanciales de la edificación, no se hace necesario el trámite de licencia de construcción de conformidad con el artículo 2.2.6.1.1.10 del Decreto Nacional 1077 de 2015, no obstante, se deben tener en cuenta las siguientes normas:

1. LEY 400 DE 1997 “Por la cual se adoptan normas sobre Construcciones Sismo Resistentes” modificada y adicionada por la Ley 1796 de 2016, el Decreto 19 de 2012, y la Ley 1229 de 2008.
2. RESOLUCIÓN 180398 DE 2004 “Por la cual se expide el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE, que fija las condiciones técnicas que garanticen la seguridad en los procesos de Generación, Transmisión, Transformación, Distribución y Utilización de la energía eléctrica en la República de Colombia y se dictan otras disposiciones”, prorrogada por la Resolución 181760 DE 2004, modificada por la Resolución 180498 DE 2005, prorrogada en su entrada en vigencia por la Resolución 18-0372 DE 2005.
3. RESOLUCIÓN 627 DE 2006 “Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental”, modificada por la Resolución 1632 de 2017.
4. RESOLUCIÓN 180540 DE 2010 “Por la cual se modifica el reglamento técnico de iluminación y alumbrado público RETILAP, se establecen requisitos de eficacia mínima y vida útil de las fuentes luminicas y se dictan otras disposiciones”, modificada por la Resolución 91872 de 2012 Por la cual se hacen unas modificaciones al Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público –RETILAP–.
5. NORMAS COLOMBIANAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIONES SISMO RESISTENTES NSR 10 mediante el DECRETO 926 DE 2010 “Por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismo resistentes NSR-10”, modificado por el Decreto 092 de 2011.
6. NORMA TÉCNICA COLOMBIANAS NTC 1500: CÓDIGO COLOMBIANO DE FONTANERÍA, ratificada por el Instituto Colombiano de Normas técnicas y Certificación –ICONTEC- el 03 DE noviembre 2004.
7. NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2050 CÓDIGO ELÉCTRICO COLOMBIANO.
8. NORMA TÉCNICA DE CONSTRUCCIÓN ESCOLARES NTC 4595- 4596, ratificada por el Instituto Colombiano de Normas técnicas y Certificación –ICONTEC- el 27 de noviembre 2015, la cual enmarcan los procedimientos, parámetros, la selección objetiva técnica de criterios, la calidad y en general todas las definiciones de tipo técnico en las diferentes etapas del contrato, que permitan y describan cómo debe hacer el contratista para cumplir con el alcance del proceso. La obra y los elementos suministrados por el contratista deberán cumplir con dicha norma con respecto al planeamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares, dado que establece los requisitos de nuevas instalaciones escolares, orientando a mejorar la calidad del servicio educativo en armonía con las condiciones locales, regionales y nacionales. Adicionalmente, puede ser utilizada para la evaluación y adaptación de las instalaciones escolares existentes. El desarrollo de la norma acoge en el tema educativo, las disposiciones de la Ley 115 de 1994 (Ley General de Educación) y en materia de arquitectura y medio ambiente construido, los temas de accesibilidad, seguridad y comodidad, desde la perspectiva de la sostenibilidad ambiental, para generar así instalaciones con bajos costos de funcionamiento y mínimo deterioro del ambiente.
9. Y demás normas técnicas colombianas y guías técnicas colombianas aplicables.

5. OFERTA Y DEMANDA

5.1. OFERTA:

5.1.1 ¿Quién vende?

En el contexto gremial a nivel de profesionales, la Sociedad Colombiana de Ingenieros es la asociación profesional académica de mayor tradición y reconocimiento a nivel nacional. La Sociedad fundada en 1887, fue declarada en 1904 por ley de la República, Centro Consultivo del Gobierno Nacional. Entre sus objetivos se mencionan los de asesorar a las entidades del Estado que así lo requieran, fomentar la investigación y el desarrollo de la ingeniería en todas sus especialidades y proteger y mejorar el medio ambiente. Los

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS		
	ESTUDIO DEL SECTOR		
	Código: FO-GBS-35	Versión: 01	Fecha de aprobación: 30/09/2021

miembros de la Sociedad conforman las comisiones técnicas permanentes establecidas con el fin de analizar temas y producir conceptos técnicos en las diversas especialidades de la profesión.

Desde el punto de vista empresarial la Cámara Colombiana de la Infraestructura - CCI agremia a las empresas que se dedican a las actividades de consultoría, construcción, concesión y proveedores. La CCI se ha consolidado desde su creación en el año 2003 como uno de los gremios de mayor relevancia en el sector de la infraestructura.

Los afiliados a la Cámara Colombiana de la Infraestructura son empresas y empresarios activos que están participando en el desarrollo de proyectos con mayor envergadura en el país. De acuerdo con el listado de afiliados a esta entidad en la actividad de consultoría, construcción, concesión y proveedores, se encuentran dos variables relevantes: la localización de las empresas y el sector específico de cada actividad a la cual se dedican las empresas.

Las empresas especializadas en el sector de la construcción en el departamento del Meta siempre han adquirido los materiales y herramientas para llevar a cabo los diferentes proyectos que se llevan a cabo en la región, por lo que existe una gran variedad de empresas distribuidoras de materiales de construcción, tanto para particulares como para pequeñas y grandes empresas.

- INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES DEL META S A S
- SERVICIOS CONSTRUCCIONES Y ACABADOS S A S
- CONSTRUCTORA & COMERCIALIZADORA GERDINACHO S A S
- CONSTRUCCIONES Y ACABADOS VELEZ SAS
- INVERSIONES WILLIAM WALTEROS GALINDO S A S
- REVESTIMIENTOS R&R S A S
- SOLUCIONES INDUSTRIALES PETROLERAS S A S
- CONSTRUCCIONES Y ACABADOS M Y P S A S
- PRODECO INGENIERIA SAS
- POR M&G INGENIERÍA S.A.S
- CONSTRUSAR INGENIERÍA LTDA
- MATMAR CONSTRUCCIONES S.A.S
- ARQUITECTOS E INGENIEROS DE COLOMBIA CONSULTORÍA Y CONSTRUCCIÓN S.A.S
- ARENAS Y TRITURADOS DEL CANEY S.A.S
- JMP INGENIERIA S.A.S,

Los proveedores de la región en su gran mayoría son pequeñas y medianas empresas, que suministran el sector de la construcción a nivel regional o municipal, solo un pequeño grupo de empresas son distribuidoras mayoristas, siendo así empresas que tienen demanda dentro los municipios del departamento. Dentro de la región existen gran cantidad de empresas que suministran el sector de la construcción, dentro de ellas están las siguientes empresas:

- ABECOL DEMOLICIONES Y CONSTRUCCIONES S.A.S.
- POSTEQUIPOS S.A.S.
- POSTECSA DE COLOMBIA S.A.S.
- HERRAJES ANDINA S.A.S.
- INGEPOL S.A.S.
- ANG DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES S.A.S.
- CABLES Y GUAYAS DE ACERO ALGOFER.
- INGEHIERROS S.A.S.
- COVAL COMERCIAL S.A.S

Para el objeto de contratación del presente estudio del sector existen pocas empresas a nivel nacional que cuentan con la experiencia y perfiles requeridos para el correcto desarrollo y ejecución del proceso de contratación, es así como se encuentran las siguientes empresas como potenciales futuros contratistas:

- METALICAS SNAIRE LTDA

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS		
	ESTUDIO DEL SECTOR		
	Código: FO-GBS-35	Versión: 01	Fecha de aprobación: 30/09/2021

- CONSTRUSAR SA
- SOLUCIONES INSTRUMENTALES DE COLOMBIA - SICOL S.A.S

5.1.2: Materiales y/o Herramientas del Sector de la Construcción:

A. Clasificación de los Materiales en Ingeniería:

Los materiales se clasifican en metales, cerámicos, polímeros, semiconductores y materiales compuestos. Cada uno de estos grupos de materiales posee características distintas.

- ✓ **Metales:** Los metales y sus aleaciones generalmente tienen como característica una buena conductividad eléctrica y térmica, una resistencia relativamente alta, una alta rigidez, ductilidad o confortabilidad y resistencia al impacto. Son particularmente útiles en aplicaciones estructurales o de carga. Aunque en ocasiones se utilizan metales puros, las combinaciones de metales conocidas como aleaciones proporcionan mejoría en alguna propiedad particularmente deseable o permiten una mejor combinación de propiedades.
- ✓ **Cerámicos:** Los cerámicos son fuertes y duros, aunque hay muy frágiles o quebradizos. Las nuevas técnicas de procesamiento han conseguido que los cerámicos sean lo suficientemente resistentes a la fractura para que puedan ser utilizados en aplicaciones de carga, como los impulsores en los motores de turbina. Algunos materiales cerámicos pueden soportar temperaturas extremadamente altas sin perder su solidez. Son los denominados materiales refractarios. Generalmente tienen baja conductividad térmica por lo que son empleados como aislantes.
- ✓ **Materiales compuestos:** Los materiales compuestos se forman a partir de dos o más materiales, produciendo propiedades que no se encuentran en ninguno de los materiales de manera individual. Con materiales compuestos podemos producir materiales ligeros, fuertes, dúctiles, resistentes a altas temperaturas, o bien, podemos producir herramientas de corte dura y a la vez resistente al impacto.

B. Factores competitivos de la industria de materiales de construcción:

- Colombia cuenta con un tejido empresarial amplio en la fabricación de materiales de construcción compuesto de 25.726 empresas. Pero además cuenta con una red comercial de empresas minoristas y mayoristas competitivas para abastecer el mercado nacional e internacional. (Fuente: Rues)
- El país ofrece una oferta de materiales de construcción diversificada y reconocida en la que se encuentran productos como: productos de hierro y acero, cemento, productos metálicos, vidrio, productos de cerámica y madera, entre otros.
- El mercado colombiano cuenta con oportunidades para la exportación de productos del sector y una red de tratados comerciales con los cuales el país puede acceder a mercados internacionales con 0% de arancel.

C. Variables que afectan los precios de los insumos para obras civiles:

La paralización de la industria de construcción por el COVID-19 se ve reflejado en altos niveles de desempleo. El sector construcción en América Latina y el Caribe representa una parte importante del gasto en inversión pública y una fuente significativa de empleos. En promedio, los países latinoamericanos invierten el 28% del gasto total en infraestructura pública de transporte, incluye transporte terrestre, ferroviario, aéreo y otros; y el 19.7% en construcción de viviendas y de servicios comunitarios como redes de suministro público de agua y alumbrado eléctrico. Según la OIT, en América Latina y el Caribe, al 2018 el sector construcción empleó directamente al 7.5% de la PEA.

El sector de obra civil, ha sufrido aumento de materias primas y herramientas útiles en la construcción; hasta mayo y junio de

5.2 DEMANDA:

5.2.1 ¿Cómo ha adquirido la Universidad en el pasado este bien, obra o servicio?

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS		
	ESTUDIO DEL SECTOR		
	Código: FO-GBS-35	Versión: 01	Fecha de aprobación: 30/09/2021

En los últimos años la Universidad de los Llanos ha realizado inversiones en el sector infraestructura y ha venido orientando esfuerzos hacia el fortalecimiento de los procesos de autoevaluación permanente en todas las etapas de la gestión universitaria, en orden, a revisar, analizar, evaluar e introducir las acciones de mejoramiento que le permitan progresivamente alcanzar niveles de calidad hacia la excelencia académica. Dentro de estos procesos de gestión se han identificado distintas obras ejecutadas y por realizar en la institución que avanzará hacia su modernización, ampliación de cobertura, atención y prevención de emergencias en su infraestructura para la oferta de servicios de calidad que van dirigidos hacia la acreditación institucional, dando vida a espacios cómodos, funcionales y amigables encaminados a responder a las necesidades de nuestra comunidad universitaria, espacios diseñados pensando en cada uno de nuestros usuarios donde puedan experimentar y aprender.

Para la vigencia 2022 y 2021 la institución ha llevado a cabo una serie de procesos de contratación encaminados a la mejora continua de las condiciones actuales para el desarrollo de las actividades de toda la comunidad universitaria; impactando de manera positiva al desempeño académico, laboral y el bienestar de toda la comunidad universitaria, optimizando la calidad de la prestación de los servicios académico-administrativos que ofrece la institución, para identificar de mejor manera lo aquí descrito, se señala a continuación los procesos desarrollados y que impactan de manera directa para la presentación del proyecto y la aprobación de los recursos correspondiente para su correcta ejecución:

No.	PROCESO DE SELECCIÓN	OBJETO DEL CONTRATO	CONTRATISTA	CONTRATO	ESTADO DEL CONTRATO	VALOR DEL CONTRATO
1	CONVOCATORIA PRIVADA N° 010 DE 2022	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DE LOS EDIFICIOS ACADÉMICO-ADMINISTRATIVOS Y LABORATORIO DE SIMULACIÓN Y DESARROLLO DE HABILIDADES FARMACÉUTICAS, FICHA BPUNI PLAN 13 0911 2021 Y FICHA BPUNI FCS 02 1211 2021	CONSORCIO PRO-EDUCACIÓN	868 de 2022	En ejecución	\$1.144.892.037
2	CONVOCATORIA PRIVADA N° 014 DE 2022	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA DE LAS UNIDADES RURALES EXPERIMENTALES (FASE I) Y DEL INSTITUTO DE ACUICULTURA Y PESCA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS, SEGÚN FICHAS BPUNI FCARN 08 1111 2021 - FCARN 09 1211 2021	CONSORCIO UNILLANOS III	1157 de 2022	En ejecución	\$1.150.919.110
3	CONVOCATORIA PRIVADA N° 015 DE 2022	MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DE ESPACIOS DEL CAMPUS SAN ANTONIO, BARCELONA Y BOQUEMONTE DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	CONSORCIO CAMPULLANOS	1175 de 2022	Liquidado	\$426.146.285
4	CONVOCATORIA PÚBLICA N° 002 DE 2021	MEJORAMIENTO DE LOS EDIFICIOS ACADEMICO ADMINISTRATIVOS: GUATAVITA, ALBERT EINSTEIN Y MARTIN VIATELA Y SAE, DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS, SEGÚN FICHA BPUNI PLAN 10 2408 2021.	CONSORCIO UNICAMPUS	2625 de 2021	En ejecución	\$2.585.614.729

Tabla 2. Procesos de obra de mejoramiento de infraestructura física contratados por la Universidad de los Llanos

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS		
	ESTUDIO DEL SECTOR		
	Código: FO-GBS-35	Versión: 01	Fecha de aprobación: 30/09/2021

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

En el marco de la investigación y análisis del sector de la contratación de obra civil de mejoramiento de infraestructura en el que emerge el presente proceso, es necesario exponer que se hace necesario que la ejecución de la obra se condiciona a ciertos estándares que se suscitarán a partir de la identificación de lineamientos que se intiman como los índices financieros y el estudio de la previsión de los riesgos que se puedan generar o forjar en el desarrollo de las actividades contractuales. Para ello se hará la muestra de este tipo de contratación realizada por otras entidades.

MINISTERIO DE DEFENSA	
No. DEL PROCESO	MENOR CUANTÍA No. 003-2023-MDN-UGG-DA
TIPO DEL PROCESO	SELECCIÓN ABREVIADA MENOR CUANTÍA
OBJETO DEL CONTRATO	MANTENIMIENTO Y OBRAS MENORES DE ADECUACIÓN A TODO COSTO, QUE SE REQUIERAN PARA LOS INMUEBLES DONDE FUNCIONAN LAS DEPENDENCIAS DE LA UNIDAD DE GESTIÓN GENERAL A NIVEL NACIONAL Y EL EDIFICIO SOLUCIÓN TEMPORAL FORTALEZA, DEL MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL, POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS.
TIPO DEL CONTRATO	OBRA PÚBLICA
VALOR DEL CONTRATO	\$ 1.050.000.000 PESOS COLOMBIANO
ESTADO DEL PROCESO	MANIFESTACIÓN DE INTERÉS

Tabla 3. MINISTERIO DE DEFENSA – SECOP 2

FISCALÍA GENERAL DE LA NACIÓN - REGIONAL DE APOYO CENTRAL	
No. DEL PROCESO	FGN-RCE-LPO-0003-2022
TIPO DEL PROCESO	LICITACIÓN PÚBLICA
OBJETO DEL CONTRATO	“LA FISCALÍA GENERAL DE LA NACIÓN A TRAVÉS DE LA SUBDIRECCIÓN REGIONAL DE APOYO CENTRAL, REQUIERE CONTRATAR EL MANTENIMIENTO DE LAS SEDES UBICADAS EN LA CALLE 18A No. 69B 43 BODEGA 8 Y CALLE 20 No. 69B-79 BODEGA 9 MONTEVIDEO BOGOTÁ – SEDE SANTUARIO Y EN LA CARRERA 33 No. 18-33 SEDE MANUEL GAONA CRUZ – BOGOTÁ, CON PRECIOS UNITARIOS FIJOS”
TIPO DEL CONTRATO	CONTRATO DE OBRA PÚBLICA
NUMERO DEL CONTRATO	FGN-RCE-0003-2022
VALOR DEL CONTRATO	\$ 2.100.000.000 PESOS COLOMBIANO
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL CONTRATISTA	CONSORCIO CENTRAL
PLAZO DE EJECUCIÓN	HASTA EL DÍA 15 DEL MES DE NOVIEMBRE DEL AÑO 2022
ESTADO DEL PROCESO	FINALIZADO

Tabla 4. Fiscalía General de la Nación - Regional de Apoyo Central- SECOP 1

RAMA JUDICIAL – DIRECCIÓN SECCIONAL DE ADMINISTRACIÓN JUDICIAL DE BUCARAMANGA	
No. DEL PROCESO	SAMC-001-2023
TIPO DEL PROCESO	SELECCIÓN ABREVIADA MENOR CUANTÍA
OBJETO DEL CONTRATO	Contratar en nombre de la NACIÓN - CONSEJO SUPERIOR DE JUDICATURA - DIRECCION EJECUTIVA SECCIONAL DE ADMINISTRACIÓN JUDICIAL DE BUCARAMANGA, la Obra civil por el sistema de precios unitarios fijos sin formula de reajuste, que permita llevar a cabo la reparación y adecuación de las sedes judiciales de los municipios de CIMITARRA, PUENTE NACIONAL, LA ESPERANZA, CARCASI Y

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS		
	ESTUDIO DEL SECTOR		
	Código: FO-GBS-35	Versión: 01	Fecha de aprobación: 30/09/2021

	CHIMA, en las condiciones técnicas, de calidad y cantidades exigidas por la entidad.
TIPO DEL CONTRATO	OBRA PUBLICA
VALOR DEL PROCESO	\$ 264.999.052,75 PESO COLOMBIANO
ESTADO DEL PROCESO	PRESENTACION DE OFERTAS

Tabla 5. Fuerza Área Colombiana – SECOP 2

6. VALOR O PRESUPUESTO ESTIMADO:

Para establecer el valor probable de la presente contratación, se ha tomado el presupuesto realizado por la profesional de apoyo de la Oficina Asesora de Planeación Arq. Estefany Andrea Zabala Ramos, conforme a los precios que regula la Agencia de Infraestructura del Meta, adoptados por la Universidad de los Llanos mediante Resolución Rectoral N° 1095 de 2021 "Por medio de la cual se adopta el listado de precios unitarios de referencia para la contratación de obra y consultoría de la Universidad de los Llanos y se derogan las Resoluciones Rectorales N° 1973 de 2014 y la N° 0361 de 2020" y conforme a los análisis de precios unitarios anexos, el cual arroja un valor total de **MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO MILLONES CIENTO CUATRO MIL CUATROSCIENTOS VEINTISEIS PESOS (\$1.244.104.426)**.

A lo anterior, se tuvo en cuenta los costos de legalización contractual, tales como papelería, impuestos, tasas y contribuciones; los costos generales de desplazamiento y gastos generales del contratista, así como lo siguiente:

1. Impuestos Nacionales (Retención en la fuente a título de renta, retención a la fuente a título de IVA)
2. Impuestos territoriales (Retención en la fuente a título de Industria y Comercio - ICA)
3. Aportes del contratista al Sistema de Seguridad Social Integral y parafiscales
4. Pro estampilla Nacional (Aplica solo para contratos de Obra)
5. Contribución especial de los contratos de obra (Aplica solo para contratos de Obra)
6. Y demás impuestos que resulten aplicables a la naturaleza del contrato.

De tal forma, que para determinar el valor de la presente contratación se tuvo en cuenta el presupuesto anexo

7. ANÁLISIS DE ÍNDICES FINANCIEROS:

Teniendo en cuenta la naturaleza del presente objeto de contratación, la importancia específica que implica este proyecto, las características del objeto, la modalidad de pago se considera conveniente establecer una serie de límites a los indicadores que a continuación se presentaran como requisitos habilitantes que se recomienda seguir para la elección de futuro contratista. La Entidad establece los indicadores de capacidad financiera y organizacional de conformidad con la Resolución Rectoral 0685 de 2021 en sus artículos 7 y 39, los cuales son:

INDICACIONES	Se deben establecer los requisitos habilitantes de forma adecuada y proporcional a la naturaleza y valor del contrato. Es muy importante comprender el alcance de la expresión adecuada y proporcional que busca que haya una relación entre el contrato y la experiencia del proponente y su capacidad jurídica, financiera y organizacional. Es decir, los requisitos habilitantes exigidos deben guardar proporción con el objeto del contrato, su valor, complejidad, plazo, forma de pago y el Riesgo asociado al Proceso de Contratación.
INDICADORES DE CAPACIDAD FINANCIERA	<p>Capital de Trabajo: Este indicador representa la liquidez operativa del proponente, es decir el remanente del proponente luego de liquidar sus activos corrientes (convertirlos en efectivo) y pagar el pasivo de corto plazo. Un capital de trabajo positivo contribuye con el desarrollo eficiente de la actividad económica del proponente. Es recomendable su uso cuando la Entidad Estatal requiere analizar el nivel de liquidez en términos absolutos.</p> <p>índice de Liquidez: el cual determina la capacidad que tiene un proponente para cumplir con sus obligaciones de corto plazo. A mayor índice de liquidez, menor es la probabilidad de que el proponente</p>

	<p>incumpla sus obligaciones de corto plazo.</p> <p>índice de Endeudamiento: el cual determina el grado de endeudamiento en la estructura de financiación (pasivos y patrimonio) del proponente. A mayor índice de endeudamiento, mayor es la probabilidad del proponente de no poder cumplir con sus pasivos.</p> <p>índice Cobertura Intereses: el cual refleja la capacidad del proponente de cumplir con sus obligaciones financieras. A mayor cobertura de intereses, menor es la probabilidad de que el proponente incumpla sus obligaciones financieras.</p>
INDICADORES DE CAPACIDAD ORGANIZACIONAL	<p>La capacidad organizacional es la aptitud de un proponente para cumplir oportuna y cabalmente el objeto del contrato en función de su organización interna.</p> <p>los indicadores de rentabilidad para medir la capacidad organizacional de un proponente teniendo en cuenta que está bien organizado cuando es rentable.</p> <p>Rentabilidad del Patrimonio: (Utilidad Operacional / Patrimonio) el cual determina la rentabilidad del patrimonio del proponente, es decir, la capacidad de generación de utilidad operacional por cada peso invertido en el patrimonio. A mayor rentabilidad sobre el patrimonio, mayor es la rentabilidad de los accionistas y mejor la capacidad organizacional del proponente.</p> <p>Rentabilidad del Activo: (Utilidad Operacional / Activo Total) el cual determina la rentabilidad de los activos del proponente, es decir, la capacidad de generación de utilidad operacional por cada peso invertido en el activo. A mayor rentabilidad sobre activos, mayor es la rentabilidad del negocio y mejor la capacidad organizacional del proponente.</p>

Para la escogencia de los índices financieros se hace necesaria un promedio de cifras de procesos contractuales que reflejen analogía en el objeto contractual, en su alcance, es las especificaciones técnicas, en el valor y en la modalidad de selección, así:

No.	ENTIDAD CONTRATANTE	DETALLES DEL PROCESO / SECOP	RENTABILIDAD DE PATRIMONIO	RENTABILIDAD DE ACTIVO	ÍNDICE DE LIQUIDEZ	ÍNDICE DE ENDEUDAMIENTO	RAZÓN DE COBERTURA DE INTERESES
1	MINISTERIO DE DEFENSA	MENOR CUANTÍA No. 003-2023-MDN-UGG-DA	Mayor o igual a 0	Mayor o igual a 0	Mayor o igual a 1,7	Menor o igual a 0,6	Mayor o igual a 1,5
2	FISCALÍA GENERAL DE LA NACIÓN	FGN-RCE-LPO -0003 2022	Mayor o igual a 0,0	Mayor o igual a 0,0	Mayor o igual a 2	Menor o igual a 0,60	Mayor o igual a 3
3	RAMA JUDICIAL – DIRECCIÓN SECCIONAL DE ADMINISTRACIÓN JUDICIAL DE BUCARAMANGA	SAMC-001-2023	Mayor o igual a 0,03	Mayor o igual a 0,02	Mayor o igual a 1,5	Menor o igual a 0,60	Mayor o igual a 1
TOTAL PROMEDIO			Mayor o igual a 0,01	Mayor o igual a 0,01	Mayor o igual a 1,73	Menor o igual a 0,60	Mayor o igual a 1,83

Tabla 6. Índices financieros para el proceso contractual/fuente

En consecuencia, los indicadores financieros definidos con el presente estudio para la contratación que se requiere, son los siguientes:

- **RENTABILIDAD DE PATRIMONIO:** Mayor o igual a **0,01**

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS		
	ESTUDIO DEL SECTOR		
	Código: FO-GBS-35	Versión: 01	Fecha de aprobación: 30/09/2021
			Página: 23 de 23

- **RENTABILIDAD DE ACTIVO:** Mayor o igual a **0,01**
- **ÍNDICE DE LIQUIDEZ:** Mayor o igual a **1,73**
- **ÍNDICE DE ENDEUDAMIENTO:** Menor o igual a **0,60**
- **RAZÓN DE COBERTURA DE INTERESES:** Mayor o igual a **1,83**

8. ANÁLISIS DE RIESGOS

RIESGO: Es el posible evento que afecta el desarrollo del proceso de contratación o la ejecución del contrato, que puede traer efectos adversos a la Universidad, y el cual deberá ser analizado en el estudio de conveniencia y oportunidad que se realice por el ente universitario, indicando a quién se asigna (contratista o Universidad), y la forma de mitigarlo en caso de suceder.

De acuerdo a lo establecido en el artículo 26 de la Resolución Rectoral N° 0685 del 01 julio de 2021, se ha estimado establecer como riesgos involucrados en la presente contratación para este proceso los que se encuentran en el **documento adjunto**.

TIPIFICACIÓN DE LOS RIESGOS: El contrato a celebrar presenta como riesgos que pueden afectar el equilibrio económico del contrato, el incumplimiento del mismo, las dificultades que presentan la obra en cuanto a su calidad y cumplimiento derivados de la ejecución del contrato.

ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS: Los riesgos previsible se estiman en una suma igual o equivalente al valor del contrato o a un porcentaje del mismo, según el caso.

ASIGNACIÓN DE LOS RIESGOS: Los riesgos previsible del presente contrato tipificado y estimado en la matriz de riesgo.

La mitigación del riesgo se hará a través de la constitución de garantías a favor de la Universidad de los Llanos.



WILSON EDUARDO ZARATE TORRES
Vicerrector de Recursos Universitarios

Proyectó: Cielo Lucía Amaya Morales – Profesional de Apoyo VRU	Revisión jurídica: Cielo Lucía Amaya Morales – Profesional de Apoyo VRU
Revisión técnica: Cristian Andrés Lara Zapata - Profesional de Apoyo VRU	Revisión financiera: Diana Rico Ortiz – Contador Profesional de apoyo VRU