Ciudad y fecha:	Bogotá, 22 de abril de 2022.
Dependencia generadora:	IGEFA-DISOP-SUISO

CAPÍTULO 1. ESTUDIO DE NECESIDAD

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD QUE LA ENTIDAD ESTATAL PRETENDE SATISFACER CON EL PROCESO DE CONTRATACIÓN

La Subdirección de Investigación de Seguridad Operacional de la Inspección General de la Fuerza Aérea Colombiana tiene como responsabilidad primaria la investigación de los accidentes e incidentes que se presenten con las aeronaves de la Fuerza Aérea Colombiana dentro y fuera del país, requiriendo el servicio de ensayos y análisis técnicos de piezas aeronáuticas involucradas en Sucesos de Seguridad Operacional.

Los ensayos y análisis técnicos de piezas instaladas en las aeronaves de la FAC inmersas en Sucesos de Seguridad Operacional son necesarios como apoyo durante la investigación de accidentes e incidentes aéreos, considerando que permiten sustentar de manera científica las posibles fallas y/o causas que conllevan a la ocurrencia de estos. De igual manera, se requiere realizar estudios y pruebas especiales a los componentes de las piezas aeronáuticas, con el objetivo de lograr sustentar las diferentes hipótesis desarrolladas por el equipo investigador.

Finalmente, es importante resaltar que durante el desarrollo de las investigaciones de accidentes aéreos y Sucesos de Seguridad Operacional es necesario contar con los servicios tecnológicos que ofrecen laboratorios especializados a nivel nacional en ésta área, con el fin de determinar científicamente el análisis de falla de piezas y/o equipos aeronáuticos, obteniendo resultados exactos, mediante análisis metalográficos y de sustancias que componen los sistemas de las aeronaves asignadas a la FAC; empleando equipos y materiales que garanticen los estándares internacionales en el desarrollo de las investigaciones realizadas por la Subdirección de Investigación de Seguridad Operacional de la Fuerza Aérea Colombiana.

- **Razones que justifican la necesidad.**

De acuerdo con el Manual de Investigación de Accidentes Aéreos de la FAC (FAC3-058 Publico), Tercera parte-Técnicas de investigación, Capítulo V – Análisis Estructural, la conclusión sobre los posibles factores que ocasionaron la falla estructural debe ser suministrado por personal capacitado en análisis de fallas estructurales de piezas, haciendo uso de los equipos de laboratorio apropiados para realizar las pruebas necesarias. La Fuerza Aérea Colombiana no cuenta con todos los equipos requeridos para efectuar los análisis técnicos de piezas, por tal motivo es imposible cumplir con esta parte de la investigación de los Sucesos de Seguridad Operacional, sin hacer uso de los servicios ofrecidos por los laboratorios especializados a nivel nacional.

Objetivo General

Realizar ensayos y análisis técnicos a las piezas aeronáuticas involucradas en una investigación de Sucesos de Seguridad Operacional (accidentes e incidentes) en la Fuerza Aérea Colombiana.

Objetivos Específicos

1. Identificar los factores causales y contribuyentes en las fallas de las piezas o componentes de aviación inmersos en un accidente o Suceso de Seguridad Operacional.

2. Obtener un resultado de falla con su respectivo informe técnico y certificado después de efectuar un análisis a las piezas aeronáuticas que se encuentren inmersas en un accidente o Suceso de Seguridad Operacional.

Dependencia y/o número de personas que requieren el objeto a contratar.

Al realizar la contratación de los servicios de análisis de piezas, se beneficia el personal militar que trabaja en el área de Seguridad Operacional de la Fuerza Aérea Colombiana, considerando que el resultado de las investigaciones donde se requiera un análisis especializado de laboratorios será veraz y efectivo. De igual manera se verá beneficiado todo el personal del cuerpo de vuelo (pilotos, navegantes, técnicos de vuelo, etc.), siendo aproximadamente 3.000 personas de la FAC; considerando que a través de estos análisis se puede conocer la causa de la falla de las piezas inmersas en sucesos y evitar futuros accidentes y/o Sucesos de Seguridad Operacional en la FAC.

1.2. OBJETO A CONTRATAR

SERVICIOS ENSAYOS Y ANÁLISIS TÉCNICOS A LAS PIEZAS AERONÁUTICAS INVOLUCRADAS EN INVESTIGACIÓN DE SUCESOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL (ACCIDENTES E INCIDENTES) EN LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA.

1.3. CONDICIONES GENERALES DEL CONTRATO A CELEBRAR

Plazo de ejecución	Desde la aceptación de la oferta y suscripción del acta de inicio previo el cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución del contrato hasta el 05 Diciembre de 2022 **o hasta el agotamiento de los recursos (lo que primero suceda)**
Lugar de ejecución	Bogotá- Comando Fuerza Aérea Colombiana.
Forma de pago	**PRIMER PAGO:** Con cargo al PAC NOVIEMBRE de acuerdo con lo facturado desde el PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO hasta el 20 de septiembre de 2022. **SEGUNDO PAGO**: CUENTAS X PAGAR 2023: Los servicios facturados desde el 21 de septiembre al 05 de diciembre de 2022 **o hasta agotar los recursos**. PRESUPUESTO OFICIAL 20’000.000 **Nota 1:** El pago en las fechas establecidas estará sujeto a la aprobación previa de PAC por parte del Ministerio de Hacienda y Crédito Público. **Nota 2:** De acuerdo con lo establecido en la Directiva Presidencial 9 de 2020 y en concordancia con los lineamientos emitidos por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, todos los proveedores obligados a facturar electrónicamente a las entidades que hacen parte del Presupuesto General de la Nación, deberán registrar el siguiente correo: siifnacion.facturaelectronica@minhacienda.gov.co, como receptor único de las facturas emitidas a nombre de éstas, con el fin de que

	las envíen automáticamente, junto con el contenedor electrónico -Documento zip (PDF, XML), para efectuar la correspondiente validación ante la DIAN. **Nota 3:** Este proceso es de obligatorio cumplimiento para la Fuerza Aérea Colombiana, por ser esta una Entidad Ejecutora del Presupuesto General de la Nación, de tal forma que cuando se asignen contratos a favor de Proveedores o Contratistas (Emisor de la factura) que tengan identificado en el RUT la responsabilidad 52 – Facturador Electrónico, deben entregar en coordinación con el supervisor del contrato para el trámite del pago, la factura electrónica de venta por los bienes y/o servicios, así como también las notas débito y/o notas crédito a que haya lugar, a través del buzón dispuesto para tal efecto por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, descrito en el punto anterior.

1.4. ADJUDICACIÓN

Total, hasta agotar presupuestos	X
Parcial por ítem	
Parcial por lote	

1.5 ANÁLISIS DE RIESGO

Anexo Matriz de Riesgo implementada por Colombia Compra Eficiente.

- **Justificación de la no exigencia de riesgos**

NO APLICA

CAPÍTULO 2. ESTUDIO TÉCNICO

2.1. CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIDAS.

- El contratista deberá realizar la exposición de resultados de análisis de las pruebas practicadas, en las Instalaciones de la Inspección General FAC, de presentarse alguna contingencia de fuerza mayor se utilizará video conferencia, previa coordinación con el supervisor del contrato.

- En caso de no tener la capacidad técnica, realizará las coordinaciones necesarias para realizarlas en el lugar especializado, cubriendo a todo costo la prueba.

- Con fecha 15 de noviembre de 2022, el supervisor en coordinación con el contratista realizarán una verificación de la ejecución de los recursos, con el objetivo de evaluar la necesidad de realizar una reducción al contrato en caso de no ejecutarse el total de los recursos. (situación que aceptan los proponentes con la aceptación de la oferta), asegurando el supervisor que la reducción no afectará el desarrollo de actividades y ni las labores de la Subdirección de Investigación de Seguridad Operacional. Lo anterior, considerando que la ejecución del presente contrato está sujeta a la cantidad de Sucesos de Seguridad Operacional que ocurran y a las piezas que requieran ser analizadas.

- Las cotizaciones fueron realizadas por unidad, considerando que no se tiene certeza de la cantidad de estudios que se requiere por cada prueba. Por ello, las pruebas se realizarán hasta agotar existencias y/o la vigencia del contrato.

- Los resultados de las pruebas solicitadas una vez entregadas al supervisor serán propiedad de la FAC y su uso será para el desarrollo de informes de Accidentes o incidentes de acuerdo como se requiera.

2.1.1. Ficha Técnica:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD MEDIDA
1	Análisis metalográfico	Unidad
2	Análisis de corrosión	Hora
3	Análisis de fractografia	Hora
4	Análisis e identificación de mecanismo de falla en detalle	Hora
5	Análisis de mecánica de fractura de piezas aeronáuticas	Hora
6	Análisis a través de radiografías de piezas aeronáuticas	Hora
7	Análisis y Estudio de residuos o contaminación en lubricantes, combustibles y fluidos aeronáuticos.	Hora
8	Análisis de Composición química y caracterización de materiales	Unidad
9	Asesoría en imágenes SEM	Hora
10	Análisis en imágenes SEM	Hora
11	Asesoría en imágenes de microscopia óptica	Hora
12	Asesoría en preparación de muestras para análisis metalográficos	Hora
13	Preparación metalográfica de muestras	Unidad
14	Medición dureza	Unidad
15	Medición Micro-dureza	Unidad
16	Análisis de rayos x a piezas aeronáuticas de un peso máximo 500 gramos y unas dimensiones de 20 cm de alto x 20 cm de ancho x 5 cm de espesor.	Unidad
17	Ensayos no destructivos	Unidad
18	Revisión de diseño piezas (cálculos, modelamiento elementos finitos)	Hora
19	Ensayos mecánicos	Unidad
20	Imágenes SEM	Hora

NOTA: Todos los ensayos realizados deben contener el respectivo análisis y conclusiones, dependiendo del contexto de falla. Se requiere que los resultados sean enviados por escrito y digitalmente al supervisor del contrato, y que el ingeniero a cargo del análisis exponga personalmente el procedimiento realizado y los hallazgos encontrados al equipo investigador

Para desarrollar el objeto contractual el contratista debe suministrar lo siguiente:

LABORATORIOS

- Los laboratorios del contratista pueden ser de carácter propio o subcontratados, y deberán contar con los equipos necesarios para la realización de las pruebas requeridas en el presente contrato; de igual manera, dichos equipos deberán contar con su programa de calibración, certificación y mantenimiento vigente.

Obligaciones del contratista:

- El contratista se compromete a recoger las piezas objeto de análisis de acuerdo con solicitud del supervisor del contrato en el lugar acordado por el, asumiendo los costos que esto genere. El lugar de recolección será solo en la ciudad de Bogotá.

- En caso de requerir servicios de análisis y pruebas adicionales que no se hayan contemplado en la ficha técnica, se aprobará su ejecución previa autorización del supervisor del contrato, después de haber analizado la cotización de la prueba a realizar suministrada por el contratista.

- Los análisis microscópicos en SEM (Scanning Electron Microscope), en lo posible, se deben realizar en los laboratorios de la FAC. En estos casos la Subdirección de Investigación de Seguridad Operacional suministrará el transporte del ingeniero, y se facturará como asesoría imágenes SEM. El tiempo se contabilizará desde el momento en que se inicie la utilización del equipo, aclarando que no se contabilizará el tiempo de desplazamiento al laboratorio.

- De requerir hacer pruebas SEM en un laboratorio diferente al de la FAC, se autorizará únicamente por parte del supervisor del contrato y en casos debidamente justificados.

- El contratista debe estar en capacidad de atender las solicitudes e imprevistos requeridos por el supervisor del contrato de manera inmediata, efectiva y a todo costo (dentro de las 12 horas siguientes ala solicitud del supervisor del contrato).

- El contratista debe comprometerse a facilitar acceso a los laboratorios (propios y/o externos) del equipo investigador durante la realización de las pruebas, a efectos de supervisar el cumplimiento de los estándares y requerimientos del contrato.

- El contratista debe comprometerse a facilitar la comunicación entre los miembros del equipo investigador de la FAC y los ingenieros encargados del desarrollo de las pruebas, con el fin de supervisar que se cumplan los estándares y requerimientos del contrato.

- En caso de que el contratista no tenga la capacidad técnica o logística para realizar alguna prueba establecida en los ítems; el contratista se encargará del envío y realización del análisis a nivel nacional de la pieza en un laboratorio que sea calificado y certificado en las normas ASTM aplicables a las pruebas necesarias; así mismo, dichos laboratorios también deben contar con los certificados de calibración vigentes de los equipos con los cuales se realicen las pruebas, para ello deberá informar al supervisor, quien será quien autorice la realización de las pruebas.

Otras condiciones necesarias de acuerdo con la modalidad de selección y el objeto a contratar:

- El contratista deberá certificar la calidad de los servicios prestados por los laboratorios en el momento de entregar los informes de los análisis de piezas; así mismo, deberá comprometerse a realizar la exposición del análisis al equipo investigador, con el fin de evitar perjuicios a la investigación de accidentes aéreos y Sucesos de Seguridad Operacional; garantizando equidad e imparcialidad. De igual manera, el contratista deberá responder directamente en caso de producirse un daño o pérdida de la pieza, lo cual afectaría el desarrollo de la investigación de accidentes aéreos y Sucesos de Seguridad Operacional.

- La exposición de resultados de análisis se realizará en las instalaciones de la Subdirección de Investigación de Seguridad Operacional de la FAC, a menos que por solicitud del supervisor del contrato se acuerde otro lugar o medio. El contratista asumirá los costos de desplazamiento que se generen para la exposición de los resultados.

- Una vez entregada la pieza objeto de análisis al contratista, este deberá entregar el resultado del análisis al supervisor del contrato, en un lapso no mayor a 15 días hábiles; de no poder cumplir con el plazo deberá solicitar por escrito una prórroga de tiempo, exponiendo los motivos del incumplimiento.
- El contratista deberá reintegrar a la Subdirección de Investigación de Seguridad Operacional de la FAC las piezas y muestras que fueron sometidas a análisis, debidamente embaladas y marcadas, con la descripción de los trabajos realizados, sin generar costos adicionales.

2.1.2. Codificación en el Clasificador de Bienes y servicios:

La clasificación UNSPSC del objeto del contrato a celebrar se encuentra plenamente detallada en el Certificado del Plan de Adquisiciones anexo al presente documento.

CLASIFICACION UNSPSC	TIPO DE BIEN O SERVICIO
81101703	Servicios profesionales de ingeniería-servicio de pruebas técnicas

2.1.2.1 Número de Material SAP y Número de Activo Fijo: (Cuando aplique)

Descripción del Elemento	No. de Material SAP	No. de Activo Fijo
N/A	N/A	N/A

2.1.3. Visita al lugar de ejecución:

Sí	
No	
N/A	X

Condiciones de la visita: N/A

2.1.4 Cantidad del producto a contratar y adquisición últimos años en la FAC

Adquisición de los últimos años en la FAC
2019: 27-00-ACOFAC-DILOA-2019
2020: 089-00-ACOFAC-DILOA-2020
2021:090-00- ACOFAC-DILOA-2021

Producto a contratar	Cantidad autorizada CPA	Adquisiciones últimos años en concordancia con la consulta SILOG					
		2019		2020		2021	
		CANT.	VALOR UNITARIO	CANT.	VALOR UNITARIO	CANT.	VALOR UNITARIO
Servicio de análisis de piezas	Global	Global	**$5´800.000**	Global	**$5´000.000**	Global	**$18.000.000**

Nota: Se deberá anexar el pantallazo de consulta en el SILOG. En el caso que no se evidencien existencias el almacenista deberá certificarlo.

2.2. REQUISITOS HABILITANTES TÉCNICOS

2.2.1. Experiencia:

El Proponente debe acreditar experiencia mediante mínimo tres certificaciones que indiquen que ha realizado Servicio de ensayos y análisis técnicos, estudio y pruebas de laboratorio y que sumen el 100% del presupuesto oficial.

Las certificaciones de experiencia deben ser expedidas por las entidades contratantes de los proyectos y debe incluir: objeto del contrato, entidad contratante, dirección, teléfonos, constancia derecibo a satisfacción, monto del contrato, tiempo de ejecución, fecha de inicio y fecha de finalización.

Para el efecto el oferente deberá aportar las certificaciones que la acrediten lo solicitado, las cuales deben contener como mínimo:

- Nombre y firma de la persona natural o jurídica contratante y Contratista
- Número del Contrato.
- Objeto del Contrato
- Localización o Lugar, dirección y teléfonos
- Fecha de iniciación y terminación del contrato. Indicar el mes y año si es del caso.
- Valor del Contrato.
- Constancia de recibo a satisfacción

El MINISTERIO podrá solicitar, aclaraciones o información que estime pertinente, relacionada con aspectos del contenido de las certificaciones y/o contratos, dentro de un término perentorio. Una vez cumplido el plazo de aclaraciones las certificaciones y/o contratos que no cumplan con lo anterior no serán tenidas en cuenta.

EXPERIENCIA PARA EL PRESENTE PROCESO COMO MYPIME:

En atención a lo establecido en el artículo 3 del Decreto 1860 del 24 de diciembre de 2021, por el cual se modifica el ARTÍCULO 2.2.1.2.4.2.18. del Decreto 1074 de 2015, referente a los Criterios diferenciales para Mipyme en el sistema de compras públicas, se tiene que, de acuerdo con el numeral 1 del artículo 12 de la Ley 590 de 2000, según los resultados del análisis del sector, las Entidades Estatales establecerán condiciones habilitantes diferenciales que promuevan y faciliten la participación en los procedimientos de selección competitivos de las Mipyme domiciliadas en Colombia.

Para el efecto, en función de los criterios de clasificación empresarial, para el presente proceso, las Mypimes acreditarán la experiencia con certificaciones relacionadas con la ejecución del objeto contractual y/o similares y la sumatoria debe ser equivalente al 70% del presupuesto oficial asignado.

EXPERIENCIA PARA EL PRESENTE PROCESO COMO EMPRENDIMIENTOS Y EMPRESAS DE MUJERES:

En atención a lo establecido en el artículo 3 del Decreto 1860 del 24 de diciembre de 2021, por el

cual se modifica el ARTÍCULO 2.2.1.2.4.2.15. CRITERIOS DIFERENCIALES PARA EMPRENDIMIENTOS Y EMPRESAS DE MUJERES EN EL SISTEMA DE COMPRAS PÚBLICAS, mediante el cual se indica que las Entidades incluirán condiciones habilitantes para incentivar los emprendimientos y empresas de mujeres con domicilio en el territorio nacional.

Para el efecto, en función de los criterios de clasificación, para el presente proceso, los emprendimientos de mujeres acreditarán la experiencia con certificaciones relacionadas con la ejecución del objeto contractual y/o similares cuya sumatoria debe ser equivalente al 70% del presupuesto oficial asignado.

EXPERIENCIA ADQUIRIDA EN MODALIDADES ASOCIATIVAS (Consorcios, Uniones Temporales o Promesa de Sociedad Futura):

Respecto a la experiencia aportada por uno de los integrantes del proponente plural o singular provenientes de figuras asociativas, se afectará el valor de las mismas, de acuerdo con el porcentaje de participación de este integrante en el contrato respectivo ejecutado bajo la modalidad asociativa (Consorcio Unión temporal o Promesa de sociedad Futura).

En este evento para efecto de acreditar la experiencia exigida se debe presentar el documento de asociación del contrato que se desea certificar. Si el proponente es plural, su experiencia corresponde a la suma de la experiencia que se acredite cada uno de sus integrantes.

Si un proponente adquiere experiencia en un contrato como integrante de un proponente plural, la experiencia derivada de este contrato corresponde a la ponderación del valor del contrato por el porcentaje de participación.

En certificaciones de acreditación de experiencia provenientes de cesión de contratos se deberá aportar documentos de cesión donde se indique claramente los porcentajes de la cesión efectuada, para determinar el valor y actividades realizadas de acuerdo con el objeto del presente proceso.

Si a partir de los documentos soporte de cada contrato o servicio, el proponente no acredita toda la información necesaria para llevar a cabo la verificación, la Fuerza Aérea podrá solicitar información adicional.

Para efectos de la acreditación de experiencia no se aceptarán subcontratos, no se tendrán en cuenta los contratos de administración delegada.

Los contratos válidos para acreditar la experiencia, serán aquellos celebrados por El Primer Contratista (Entidad Pública o Temporal), cualquier otra derivación de estos se entenderá para efectos del proceso como subcontrato.

Serán válidos aquellos contratos de primer orden celebrados en el cumplimiento de convenios y/o contratos interadministrativos con entidades estatales.

En virtud a lo establecido en el Decreto 1860 de 2021, tratándose de proponentes plurales, los criterios diferenciales y los puntajes adicionales solo se aplicarán si por lo menos uno de los integrantes acredita que es emprendimiento y empresa de mujeres bajo los criterios dispuestos en el artículo precedente y que tiene una participación igualo superior al diez por ciento (10%) en el consorcio o la unión temporal.

En igual sentido, tratándose de proponentes plurales, los criterios diferenciales y los puntajes adicionales solo se aplicarán si por lo menos uno de los integrantes acredita la calidad de Mipyme y tiene una participación igual o superior al diez por ciento (10%) en el consorcio o la unión temporal.

TABLA No. 1 – EVOLUCIÓN DEL SALARIO MÍNIMO MENSUAL LEGAL

PERÍODO	MONTO MENSUAL
Enero 1 de 2002 a Dic. 31 de 2002	$ 309.000,00
Enero 1 de 2003 a Dic. 31 de 2003	$ 332.000.00
Enero 1 de 2004 a Dic. 31 de 2004	$ 358.000.00
Enero 1 de 2005 a Dic. 31 de 2005	$ 385.500.00
Enero 1 de 2006 a Dic. 31 de 2006	$ 408.000.00
Enero 1 de 2007 a Dic. 31 de 2007	$ 433.700.00
Enero 1 de 2008 a Dic. 31 de 2008	$ 461.500.00
Enero 1 de 2009 a Dic. 31 de 2009	$ 496.900.00
Enero 1 de 2010 a Dic. 31 de 2010	$ 515.000.00
Enero 1 de 2011 a Dic. 31 de 2011	$ 535.600.00
Enero 1 de 2012 a Dic. 31 de 2012	$ 566.700.00
Enero 1 de 2013 a Dic. 31 de 2013	$ 589.500.00
Enero 1 de 2014 a Dic. 31 de 2014	$ 616.000.00
Enero 1 de 2015 a Dic. 31 de 2015	$ 644.350.00
Enero 1 de 2016 a Dic. 31 de 2016	$ 689.455.00
Enero 1 de 2017 a Dic. 31 de 2017	$ 737.717.00
Enero 1 de 2018 a Dic. 31 de 2018	$ 781.242.00
Enero 1 de 2019 a Dic. 31 de 2019	$ 828.116.00
Enero 1 de 2020 a Dic. 31 de 2020	$877.803.00
Enero 1 de 2021 a Dic. 31 de 2021	$908.526.00
Enero 1 de 2022 a Dic. 31 de 2022	$1.000.000,00

2.2.2. Otros: No aplica.

CAPÍTULO 3. ESTUDIO DEL SECTOR

3.1. ASPECTOS GENERALES

3.1.1 Económico

Dentro del contexto de la aviación, la seguridad operacional es “el estado donde la posibilidad de dañar a las personas o las propiedades se reduce y mantiene al mismo nivel o debajo de un nivel aceptable mediante el proceso continuo de identificación de peligros y gestión de riesgos de la seguridad operacional”.

Si bien la eliminación de los accidentes o incidentes graves en aeronaves sigue siendo la meta final, se reconoce que el sistema de aviación no puede estar completamente libre de peligros y riesgos asociados. Las actividadeshumanas o los sistemas construidos por humanos no pueden garantizar estar completamente libres de erroresde operaciones y de sus consecuencias. Por lo tanto, la seguridad es una característica dinámica del sistema

de aviación, por el cual los riesgos de seguridad operacional deben mitigarse continuamente. Es importante tener presente que la aceptabilidad del rendimiento en materia de seguridad operacional se ve influenciado comúnmente por las normas y la cultura tanto nacionales como internacionales. Siempre y cuando los riesgos de seguridad operacional se mantengan en un nivel de control adecuado, un sistema tan abierto y dinámico como la aviación podrá seguir gestionándose para mantener el equilibrio correcto de producción y protección.

La historia del progreso en la seguridad operacional de la aviación puede dividirse en tres épocas.

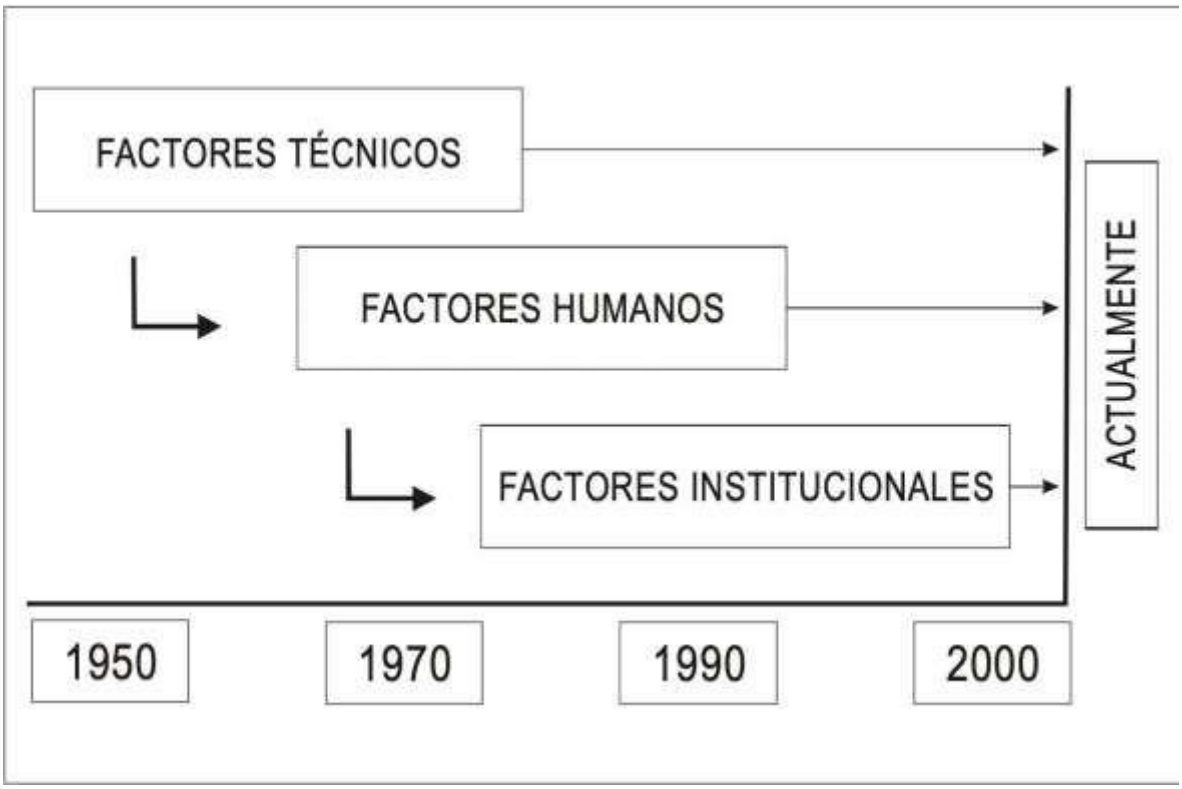
La época técnica, desde principios de la década de 1900 hasta fines de la década de 1960. La aviación surgió como una forma de transporte en masa, en el cual las deficiencias identificadas se relacionaban inicialmente con factores técnicos y fallas tecnológicas. El enfoque de las actividades de seguridad operacional fue, por tanto, orientado a la investigación y mejora de factores técnicos. En la década de 1950, las mejoras tecnológicas generaron una reducción gradual en la frecuencia de accidentes y los procesos de seguridad operacional se ampliaron para abarcar el cumplimiento reglamentario y la vigilancia.

La época de los factores humanos, desde principios de la década de 1970 hasta mediados de la década de 1990. A principios de la década de 1970, la frecuencia de los accidentes de aviación se vio significativamente reducida gracias a los avances tecnológicos y a las mejoras de los reglamentos de seguridad operacional. La aviación se convirtió en un modo de transporte más seguro y el enfoque de las actividades de seguridad operacional se extendió para incluir problemas de factor humano, como la interfaz hombre-máquina. Esto produjo una búsqueda de información de seguridad operacional más allá de la que se había generado con los primeros procesos de investigación de accidentes. A pesar de la inversión de recursos en la mitigación de errores, el desempeño humano seguía citándose como un factor recurrente en los accidentes (Figura 2-1). La aplicación de la ciencia de factores humanos tendía a centrarse en la persona, sin considerar por completo el contexto operacional e institucional. No fue sino hasta principios de la década de 1990 que se reconoció por primera vez que las personas operan en un entorno complejo, el que incluye múltiples factores que tienen el potencial de afectar la conducta.

La época institucional, desde mediados de 1990 hasta la actualidad. Durante la época institucional, la seguridad operacional comenzó a verse desde una perspectiva sistémica, la cual era abordar los factores institucionales además de los factores humanos y técnicos. Como resultado, se presentó la noción de “accidente institucional”, lo que consideró el impacto de la cultura y las políticas institucionales en la eficacia de los controles de riesgos de la seguridad operacional. Además, los esfuerzos de recopilación y el análisis de datos tradicionales, que estaban limitados al uso de datos recopilados mediante la investigación de accidentes e incidentes graves, se complementaron con un nuevo enfoque proactivo para la seguridad operacional. Este nuevo enfoque se basó en la recopilación y el análisis rutinario de datos mediante metodologías proactivas y reactivas, con el fin de controlar los riesgos de seguridad operacional conocidos y detectar problemas de seguridad emergentes. Estas mejoras formularon la lógica de avanzar hacia un enfoque de gestión de la seguridad operacional.

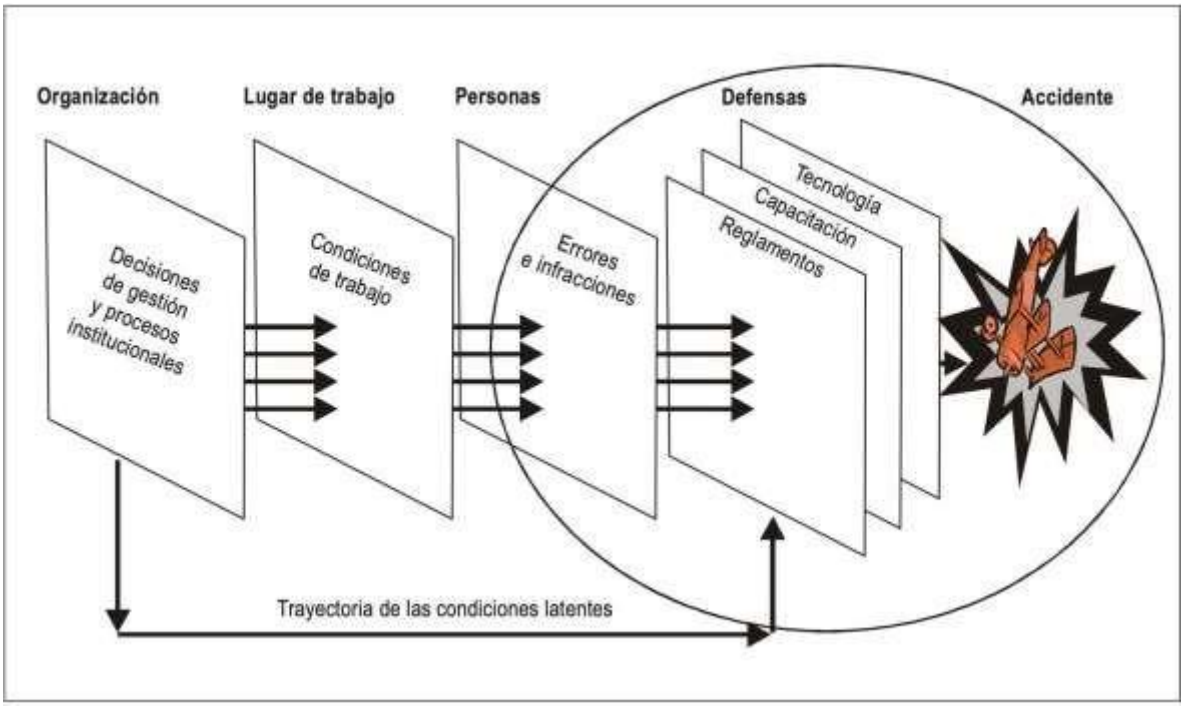
implican violaciones sucesivas de múltiples defensas del sistema. Estas violaciones pueden generarse por muchos factores, como fallas de los equipos o errores operacionales. Dado que el modelo del Queso suizo sostiene que los sistemas complejos, como los de la aviación, están muy bien protegidos con capas de defensas, las fallas en un solo punto rara vez traen consecuencias en dichos sistemas. Las violaciones en las defensas de seguridad pueden ser una consecuencia atrasada de las decisiones tomadas en los niveles más altos del sistema, las que pueden permanecer latentes hasta que sus efectos o potencial de daños se activen bajo circunstancias operacionales específicas. Bajo dichas circunstancias, las fallas humanas o activas a nivel operacional actúan para violar las defensas naturales de seguridad operacional del sistema. El modelo de Reason propone que todos los accidentes incluyen una combinación de condiciones activas y latentes.

Las fallas activas son medidas tomadas o no tomadas, como errores e infracciones, que tienen efectos adversos inmediatos. Por lo general, gracias a la retrospectiva, se consideran medidas inseguras. Las fallas activas se asocian normalmente al personal de primera línea (pilotos, controladores de tránsito aéreo, ingenieros mecánicos de aeronaves, etc.) y pueden producir resultados dañinos.



Las condiciones latentes son aquellas que existen en el sistema de aviación mucho antes de experimentar un resultado dañino. Las consecuencias de las condiciones latentes pueden permanecer ocultas por mucho tiempo. En un principio, dichas condiciones no se perciben como perjudiciales, pero serán evidentes luego de la violación de las defensas del sistema. Generalmente, estas condiciones las generan personas muy lejanas en tiempo y espacio del suceso. Las condiciones latentes en el sistema pueden incluir aquellas generadas por la falta de cultura de seguridad operacional; mal diseño del equipo o los procedimientos; metas institucionales enconflicto; sistemas institucionales o decisiones de gestión incompletos. La perspectiva de fondo de los accidentes institucionales apunta a identificar y mitigar dichas condiciones latentes a nivel del sistema y no mediante esfuerzos localizados para minimizar las fallas activas de las personas.

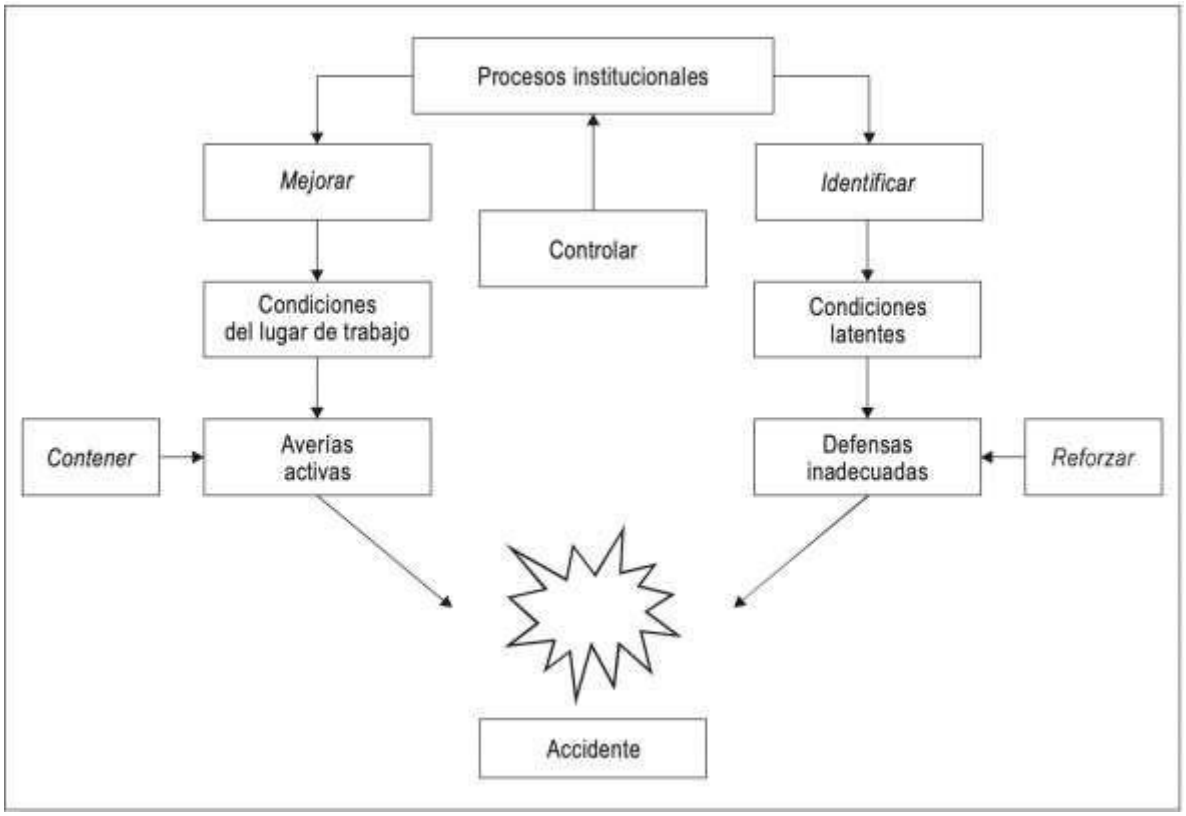
La Figura 2-2 muestra cómo el modelo del Queso suizo ayuda a comprender la interacción de los factores institucionales y de gestión en la causalidad de accidentes. Ilustra que varias defensas están incorporadas en el sistema de aviación para protegerlo contra variaciones en las decisiones o rendimientos humanos en todos los niveles del sistema. Mientras estas defensas actúan para proteger contra los riesgos de seguridad operacional, las violaciones que penetren todas la barreras defensivas posiblemente generen una situación catastrófica. Además, el modelo de Reason representa cómo las condiciones latentes siempre están presentes dentro del sistema antes de un accidente y que pueden manifestarse mediante factores activadores locales.



La noción de un accidente institucional subyacente al modelo de Reason puede entenderse mejor mediante un enfoque de bloques base, que consta de cinco bloques (Figura 2-3). El bloque superior representa los procesos institucionales. Estos representan actividades en las cuales cualquier organización tiene un grado razonable de control directo. Entre los ejemplos típicos se incluyen la elaboración de políticas, planificación, comunicación, asignación de recursos y supervisión. Sin duda, los dos procesos institucionales fundamentales relacionados con la seguridad operacional son la asignación de recursos y la comunicación. Las desventajas o deficiencias en estos procesos institucionales representan un ambiente propicio para crear un camino doble hacia el fracaso.

Un camino es el camino de las condiciones latentes. Entre los ejemplos de condiciones latentes se pueden incluir deficiencias en el diseño de los equipos, procedimientos de operación estándar incompletos o incorrectos, y deficiencias de capacitación. En términos genéricos, las condiciones latentes pueden agruparse en dos grandes grupos. Un grupo es la identificación de peligros y gestión de riesgos de la seguridad operacional insuficientes, a través de los cuales los riesgos de seguridad operacional de las consecuencias de los peligros no se mantienen bajo control, sino que quedan libres en el sistema para activarse finalmente mediante activadores operacionales.

El segundo grupo se conoce como normalización de irregularidades, una noción que, en términos simples, señala contextos operacionales donde la excepción se convierte en la norma. En este caso, la asignación de recursos es extremadamente errónea. Como consecuencia de la carencia de recursos, la única forma en que el personal de operaciones, que es directamente responsable del rendimiento real de las actividades de producción, pueda lograr exitosamente estas actividades, es al adoptar atajos que impliquen la infracción constante de las normas y los procedimientos.

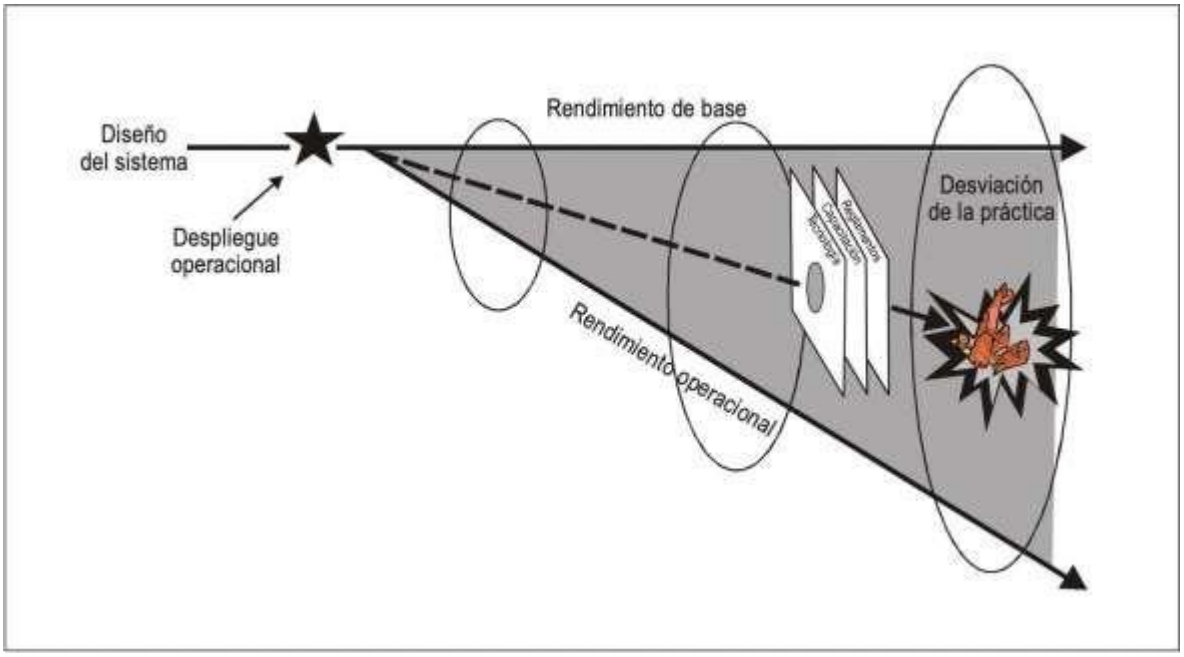


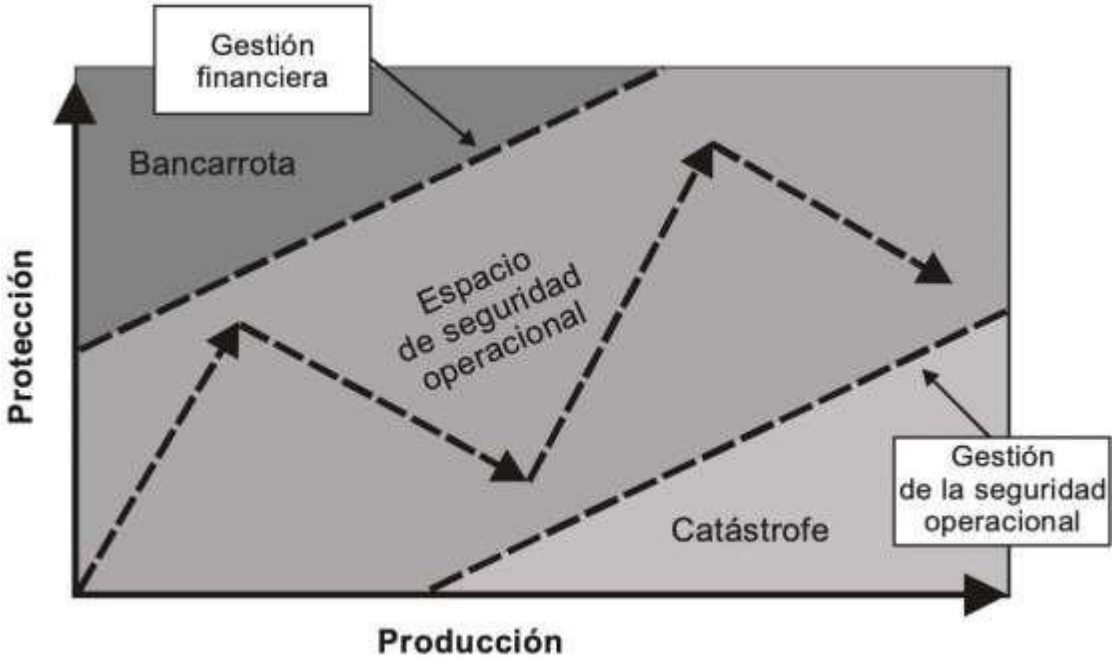
Las condiciones latentes tienen el potencial de violar las defensas del sistema de aviación. Normalmente, las defensas en la aviación pueden agruparse en tres grandes áreas: tecnología, capacitación y reglamentos. Las defensas son comúnmente la última red de seguridad operacional para contener las condiciones latentes, así como también, las consecuencias de los lapsos en el desempeño humano. La mayoría de las estrategias de mitigación, sino todas, que van en contra de los riesgos de seguridad operacional de las consecuencias de los peligros se basan en el fortalecimiento de las defensas existentes o en el desarrollo de nuevas defensas.

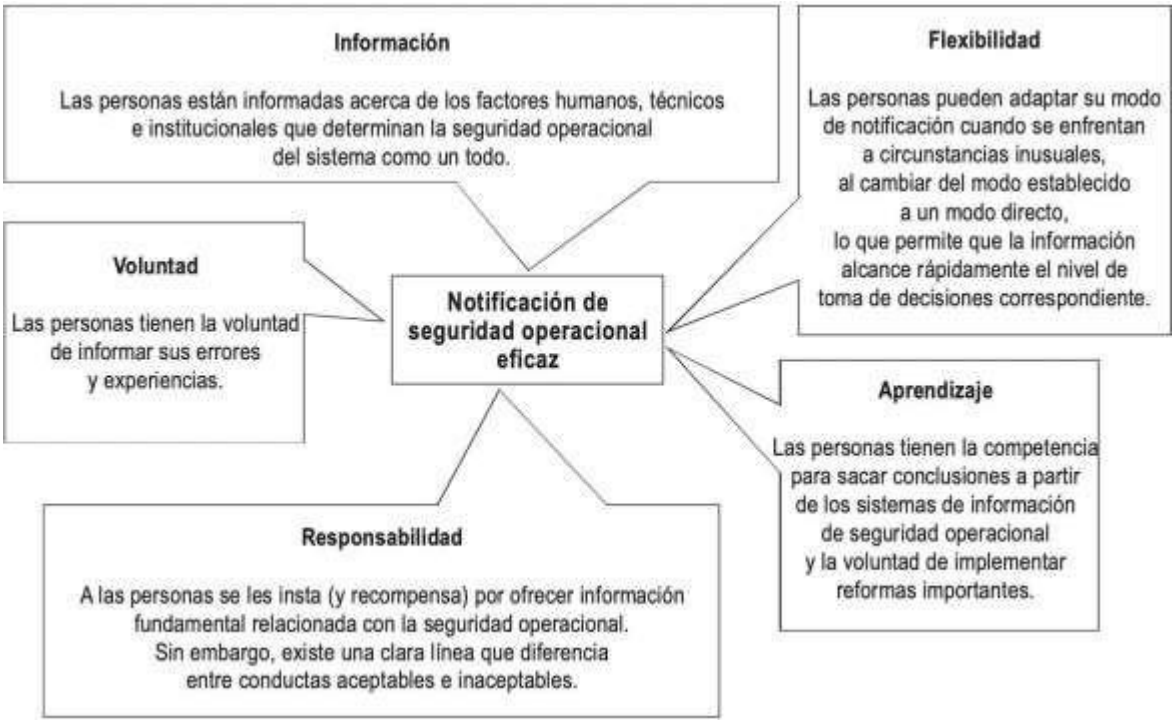
El otro camino que se origina de los procesos institucionales es el camino de las condiciones del lugar de trabajo. Las condiciones del lugar de trabajo son factores que influyen directamente en la eficiencia de las personas en los lugares de trabajo de la aviación. Las condiciones del lugar de trabajo son principalmente intuitivas, ya que todas las personas con experiencia operacional las han experimentado en diversos grados, además, estas incluyen la estabilidad de la fuerza de trabajo, las calificaciones y la experiencia, la moral, la credibilidad administrativa y los factores de ergonomía tradicionales, como iluminación, calefacción y enfriamiento.

Las condiciones del lugar de trabajo con un nivel inferior al óptimo representan fallas activas del personal de operaciones. Las fallas activas pueden considerarse errores o infracciones. La diferencia entre un error y una infracción es el componente motivacional. Una persona que trata de hacer lo mejor posible para cumplir una tarea, siguiendo las normas y los procedimientos según la capacitación que ha recibido, pero que no logra cumplir el objetivo de la tarea actual, comete un error. Una persona que, mientras cumple una tarea, no sigue las normas, los procedimientos o la capacitación recibida a propósito, comete una infracción. Por tanto, la diferencia básica entre un error y una infracción es la intención.

A partir de la perspectiva del accidente institucional, las actividades de seguridad operacional deben controlar los procesos institucionales para identificar las condiciones latentes y, así, reforzar las defensas. Las actividades de seguridad operacional también deben mejorar las condiciones del lugar de trabajo, ya que es la combinación de todos estos factores lo que produce rupturas en la seguridad.







Probabilidad del riesgo		Gravedad del riesgo				
		Catastrófico A	Peligroso B	Importante C	Leve D	Insignificante E
Frecuente	5	5A	5B	5C	5D	5E
Ocasional	4	4A	4B	4C	4D	4E
Remoto	3	3A	3B	3C	3D	3E
Improbable	2	2A	2B	2C	2D	2E
Sumamente improbable	1	1A	1B	1C	1D	1E

Figura 2-13. Matriz de evaluación del riesgo de seguridad operacional

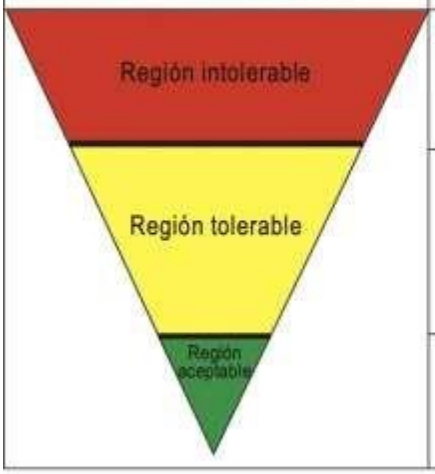
Descripción de la tolerabilidad	Índice de riesgo evaluado	Criterios sugeridos
	5A, 5B, 5C, 4A, 4B, 3A	Inaceptable según las circunstancias existentes
	5D, 5E, 4C, 4D, 4E, 3B, 3C, 3D, 2A, 2B, 2C, 1A	Aceptable según la mitigación de riesgos. Puede necesitar una decisión de gestión.
	3E, 2D, 2E, 1B, 1C, 1D, 1E	Aceptable

Figura 2-14. Matriz de tolerabilidad del riesgo de seguridad operacional

Rango del índice de riesgo	Descripción	Medida recomendada
5A, 5B, 5C, 4A, 4B, 3A	Riesgo alto	Cese o disminuya la operación oportunamente si fuera necesario. Realice la mitigación de riesgos de prioridad para garantizar que haya controles preventivos adicionales o mejorados implementados para reducir el índice de riesgos al rango moderado o bajo
5D, 5E, 4C, 4D, 4E, 3B, 3C, 3D, 2A, 2B, 2C, 1A	Riesgo moderado	Programe el performance de una evaluación de seguridad operacional para reducir el índice de riesgos hasta el rango bajo, si fuera factible.
3E, 2D, 2E, 1B, 1C, 1D, 1E	Riesgo bajo	Aceptable tal cual. No se necesita una mitigación de riesgos posterior.

Figura 2-15 Matriz de tolerabilidad del riesgo de seguridad operacional alternativa

3.1.2. Técnico

De acuerdo con el Manual de Investigación de Accidentes Aéreos de la FAC (FAC3-058 Publico), Tercera parte-Técnicas de investigación, Capítulo V – Análisis Estructural, la conclusión sobre los posibles factores que ocasionaron la falla estructural debe ser suministrado por personal capacitado en análisis de fallas estructurales de piezas, haciendo uso de los equipos de laboratorio apropiados para realizar las pruebas necesarias. **La Fuerza Aérea Colombiana no cuenta con todos los equipos requeridos para efectuar los análisis técnicos de piezas, por tal motivo es imposible cumplir con esta parte de la investigación de los Sucesos de Seguridad Operacional, sin hacer uso de los servicios ofrecidos por los laboratorios especializados a nivel nacional.**

Se requiere contratar el servicio ensayos y análisis técnicos a las piezas aeronáuticas involucradas en investigación de Sucesos de Seguridad Operacional (accidentes e incidentes) en la Fuerza Aérea Colombiana.

Existen laboratorios especializados a nivel nacional que pueden brindar el servicio de ensayos y análisis técnicos a las piezas aeronáuticas involucradas en investigación de Sucesos de Seguridad Operacional (accidentes e incidentes) en la Fuerza Aérea Colombiana, a efectos de determinar científicamente el análisis de falla de piezas y/o equipos aeronáuticos, obteniendo resultados exactos, mediante análisis metalográficos y de sustancias que componen los sistemas de las aeronaves asignadas a la FAC.

Es importante considerar que no existen laboratorios que cumplan la totalidad de las pruebas requeridas, por lo tanto, algunos de éstos deben subcontratar para finalmente cumplir con los ensayos y análisis técnicos requeridos por la Subdirección de Investigación de Seguridad Operacional de la Fuerza Aérea Colombiana.

Estos laboratorios cuentan con equipos y materiales que garantizan los estándares internacionales en el desarrollo de las investigaciones realizadas por la Subdirección de Investigación de Seguridad Operacional de la Fuerza Aérea Colombiana y cumplen con las normas técnicas ASTM (American Society of Testing Materials) aplicables a cada técnica utilizada durante la ejecución de las pruebas.

De igual manera, los equipos usados cuentan con su programa de calibración, certificación y mantenimiento, brindando veracidad en los resultados de los ensayos y análisis efectuados a las piezas, con el fin de lograr determinar la causa raíz de los accidentes o Sucesos de Seguridad Operacional que se pueden presentar por la ruptura de material y/o piezas aeronáuticas.

3.1.3. Regulatorio

1. Constitución Política
2. Ley 80 de 1993 “Por la cual se expide el Estatuto de Contratación de la Administración Pública”.
3. Ley 1150 de 2007 “Por medio de la cual se introducen medidas para la eficiencia y transparencia en la Ley 80 de 1993 y se dictan otras disposiciones generales sobre la contratación con Recursos Públicos”.
4. Ley 1474 de 2011 “Por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la Gestión Pública”.
5. Ley 1437 de 2011 “Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo”.

6. Ley 1955 de 2019 “Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad”.
7. Ley 1564 de 2012 “Por medio de la cual se expide el Código General del Proceso y se dictan otras disposiciones”.
8. Decreto 4170 de 2011 “Por el cual se crea la Agencia Nacional de Contratación Pública – Colombia Compra Eficiente-, se determinan su objetivo y estructura”.
9. Decreto Ley 019 de 2012 “Por el cual se dictan normas para suprimir o reformar regulaciones, procedimientos y trámites innecesarios existentes en la Administración Pública”.
10. Decreto Único Reglamentario 1082 de 2015 “Por el cual se expide el Decreto único Reglamentario del Sector Administrativo de Planeación Nacional”.
11. Resolución Ministerial No. 6302 de 31 de julio de 2014, “Por la cual se adopta el Manual de contratación del Ministerio de Defensa Nacional, y sus unidades ejecutoras.”
12. Resolución Ministerial No. 068 de 2022 “Por la cual se delegan unas funciones y competencias relacionadas con la contratación de bienes y servicios con destino al Ministerio de Defensa Nacional, a las Fuerzas Militares y la Policía Nacional y se dictan otras disposiciones”
13. Ley 2069 de 2020 – Ley de Emprendimiento, Una ley para el fomento y desarrollo cooperativo y de la economía solidaria
14. Directiva Permanente No. 12 de 10 de septiembre de 2020 “Políticas de Contratación Sector Defensa”.
15. Directiva 34/2018 “Lineamientos y directrices para los escalones de catalogación y utilización del sistema OTAN de catalogación de las unidades ejecutoras del Ministerio de Defensa Nacional y la Policía Nacional.
16. Guía para la elaboración de Estudios del Sector relativo al objeto del Proceso de Contratación y su análisis, expedida por Colombia Compra Eficiente.
17. Guía para la codificación de bienes y servicios de acuerdo con el código estándar de productos y servicios de Naciones Unidas, expedida por Colombia Compra Eficiente.
18. Manual para determinar y verificar los requisitos habilitantes en los Procesos de Contratación, expedida por Colombia Compra Eficiente.

3.2. ESTUDIO DE LA OFERTA

a. ¿Quién ofrece el bien o servicio?

Laboratorios especializados en la realización de pruebas específicas. Es importante considerar que no existen laboratorios que cumplan la totalidad de las pruebas requeridas, por lo tanto, algunos de éstos deben subcontratar para finalmente cumplir con los ensayos y análisis técnicos requeridos por la Subdirección de Investigación de Seguridad Operacional de la Fuerza Aérea Colombiana.

b. Cotizaciones, precios históricos, otros:

Para efectos de contar con información del mercado respecto del valor requerido, la Fuerza Aérea Colombiana solicito información la empresa:

- TRATAMIENTOS FERROTERMICOS

Para efectos de contar con información del mercado respecto del valor requerido se anexa la cotización enviada por la empresa TRATAMIENTOS FERROTERMICOS obteniendo la siguiente información:

No.	PRODUCTO	PRECIOS UNITARIOS ANTES DE IVA			VALOR PROMEDIO ANTES DE IVA	IVA 19%	VALOR TOTAL PROMEDIO INCLUIDO IVA
		FUENTE 1	FUENTE 2	FUENTE 3			
1	Análisis metalográfico	$ 380.000,00	$ 449.774,08	$ 318.286,31	$ 382.686,80	$ 72.710,49	$ 439.090,00
2	Análisis de corrosión	$ 580.000,00	$ 414.265,60	$ 493.509,89	$ 495.925,16	$ 94.225,78	$ 570.902,00
3	Análisis de fractografia	$ 394.000,00	$ 414.265,60	$ 343.793,10	$ 384.019,57	$ 72.963,72	$ 440.895,00
4	Análisis e identificación de mecanismo de falla en detalle	$ 580.000,00	$ 449.774,08	$ 463.566,18	$ 497.780,09	$ 94.578,22	$ 572.985,00
5	Análisis de mecánica de fractura de piezas aeronáuticas	$ 580.000,00	$ 449.774,08	$ 381.499,44	$ 470.424,51	$ 89.380,66	$ 542.164,00
6	Análisis a través de radiografías de piezas aeronáuticas	$ 580.000,00	$ 337.465,55	$ 500.163,95	$ 472.543,17	$ 89.783,20	$ 544.575,00
7	Análisis y Estudio de residuos o contaminación en lubricantes, combustibles y fluidos aeronáuticos.	$ 1.380.000,00	$ 253.632,00	$ 1.115.664,06	$ 916.432,02	$ 174.122,08	$ 1.061.599,00
8	Análisis de Composición química y caracterización de materiales	$ 360.000,00	$ 169.088,00	$ 248.418,24	$ 259.168,75	$ 49.242,06	$ 299.562,00
9	Asesoría en imágenes SEM	$ 1.300.000,00	$ 793.022,72	$ 100.698,46	$ 731.240,39	$ 138.935,67	$ 851.143,00
10	Análisis en imágenes SEM	$ 1.300.000,00	$ -	$ -	$ 1.300.000,00	$ 247.000,00	$ 1.547.000,00
11	Asesoría en imágenes de microscopia óptica	$ 1.300.000,00	$ 793.022,72	$ 1.006.981,08	$ 1.033.334,60	$ 196.333,57	$ 1.191.507,00
12	Asesoría en preparación de muestras para análisis metalográficos	$ 1.300.000,00	$ 253.632,00	$ 892.753,49	$ 489.277,10	$ 92.962,65	$ 946.149,00
13	Preparación metalografía de muestras	$ 319.327,73	$ 449.894,86	$ 237.328,14	$ 335.516,91	$ 63.748,21	$ 384.664,00
14	Medición de dureza.	$ 150.000,00	$ 132.100,00	$ 96.484,31	$ 126.194,77	$ 23.977,01	$ 145.319,00
15	Medición de micro-dureza.	$ 280.000,00	$ 228.268,80	$ 120.882,53	$ 209.717,11	$ 39.846,25	$ 242.145,00
16	Análisis de rayos x a piezas aeronáuticas de un peso máximo 500 gramos y unas dimensiones de 20 cm de alto x 20 cm de ancho x 5 cm de espesor	$ 420.000,00	$ 338.176,00	$ 328.266,96	$ 362.147,65	$ 68.808,05	$ 416.817,00
17	Ensayos no destructivos	$ 980.000,00	$ 1.521.792,00	$ 765.216,90	$ 1.089.002,97	$ 206.910,56	$ 1.247.318,00
18	Revisión de diseño piezas (cálculos, modelamiento elementos finitos)	$ 320.000,00	$ 337.536,59	$ 228.456,06	$ 295.330,88	$ 56.112,87	$ 339.425,00
19	Ensayos mecánicos	$ 280.000,00	$ 169.088,00	$ 204.057,84	$ 217.715,28	$ 41.365,90	$ 251.169,00
20	Imágenes SEM	$ 1.300.000,00	$ -	$ -	$ 1.300.000,00	$ 247.000,00	$ 1.547.000,00

FUENTE 1. Cotización TRATAMIENTOS FERROTERMICOS 2022.
FUENTE 2. Precios históricos Contrato 089-00-ACOFAC-DILOA-2020
FUENTE 3. Precios históricos Contrato 090-00-ACOFAC-DILOA-2021

NOTA: La cotización fue realizada por unidad y avalada por el comité técnico, considerando que no se tiene certeza de la cantidad de estudios que se requiere por cada prueba. **Las pruebas se realizarán hasta agotar el total del dinero asignado en el presente contrato ($20.000.000)** y/o hasta lo que alcance la vigencia 2022. Lo anterior, considerando que la ejecución del presente contrato se encuentra sujeta a la cantidad de Sucesos de Seguridad Operacional que ocurran y a la cantidad de piezas que requieran ser analizadas durante la investigación de accidentes y Sucesos de Seguridad Operacional.

Análisis y conclusiones:

El estudio de mercado se realizó con 3 fuentes, una de ellas proveniente de una empresa y las otras dos con precios históricos realizando proyecciones en cuanto al incremento del IPC y considerando los dos últimos años de servicio requerido, para este proceso se tomaron los valores unitarios por cada ítem planteado en la ficha técnica de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas por el comité técnico estructurador y se realizó un promedio con los valores unitarios. **Es de aclarar que este proceso se realizará hasta agotar el presupuesto asignado en su totalidad.**

De acuerdo con el objeto del proceso se deben presentar los valores unitarios por ítem según el anexo técnico con el fin de brindar control en la ejecución, la cual será ejercida por el supervisor del contrato.

Por lo anterior, el estudio de mercado basado en cotizaciones es un ejercicio de carácter estadístico donde se toma una muestra aleatoria de proponentes con similares características para lograr una estimación del valor del futuro contrato. Considerando que es un ejercicio estadístico, la estimación del valor del contrato es una cifra aproximada con un margen de error como cualquier tendencia y no consulta factores subjetivos ni externalidades en el libre albedrio de un oferente para determinar estructura de costos y modalidades comerciales para lograr un precio por debajo del de su competencia; como ejemplo estas externalidades podemos observar stock de inventarios depreciados o favorecidos por diferencial cambiario al ser adquiridos con divisas cuando el precio es menor o economías de escala logradas al repartir los costos fijos y la renta de capital en múltiples negocios simultáneos e inclusive renuncia a la utilidad en aras de obtener experiencia y reputación en el mercado

3.3 ESTUDIO DE LA DEMANDA

3.3.1. ¿Cómo ha adquirido la Entidad Estatal en el pasado el bien, obra y/o servicio?

La Fuerza Aérea Colombiana ha realizado la contratación de este servicio a través procesos de mínima cuantía, sin embargo, es importante aclarar que los laboratorios especializados en los análisis de material son muy pocos y no todos cuentan con la totalidad de pruebas que solicitamos, por ello los laboratorios deben estar dispuestos a subcontratar los servicios con universidades públicas y privadas.

3.3.2 ¿Cómo adquieren las Entidades Estatales y las empresas privadas el bien, obra y/o servicio?

a) <u>Procesos objetos similares:</u>

Entidad	Fuerza Aérea Colombiana	Fuerza Aérea Colombiana	Fuerza Aérea Colombiana
No. Proceso	090-00- ACOFAC-DILOA-2021	089-00-ACOFAC-DILOA-2020	27-00-ACOFAC-DILOA-2019
Plazo en días	220	207	210 días
Modalidad de selección	Mínima Cuantía	Mínima Cuantía	Mínima Cuantía
Objeto del contrato	Análisis de fallas, estudio y pruebas de laboratorio para piezas aeronáuticas involucradas en investigación de accidentes aéreos y eventos de seguridad operacional	Análisis de fallas, estudio y pruebas de laboratorio para piezas aeronáuticas involucradas en investigación de accidentes aéreos y eventos de seguridad operacional	Análisis de fallas, estudio y pruebas de laboratorio para piezas aeronáuticas involucradas en investigación de accidentesaéreos y eventos de seguridad operacional
Contratista	Compañía CIMA LTDA.	Compañía FERROTERMICOS LTDA.	Compañía CIMA LTDA.
Cantidad Adquirida	GLOBAL	GLOBAL	GLOBAL
Unidad de medida	GLOBAL	GLOBAL	GLOBAL
Valor Total	$ 18.000.000	$ 5.000.000	$ 5.800.000
Forma de pago	Pagos Parciales	Pagos Parciales	Pagos Parciales
Oferentes participantes en el proceso	Compañía CIMA LTDA.	Compañía FERROTERMICOS LTDA.	Compañía CIMA LTDA.
Lugar de entrega	Bogotá	Bogotá	Bogotá

<u>CAPÍTULO 4. ESTUDIO ECONÓMICO</u>

4.1. REQUISITOS HABILITANTES ECONÓMICOS

4.1.1. Capacidad financiera y Organizacional:

Para el presente proceso de contratación no se exigirán indicadores financieros, teniendo en cuenta que conforme a lo establecido en el Artículo 2.2.1.2.1.5.2, Numeral 2 del Decreto 1082 del 26 de mayo de 2015, en Procesos de Selección de contratación mínima cuantía, se da potestad a la Administración para su exigencia y en este caso de acuerdo al presupuesto oficial, la forma de pago establecida y alcance del objeto contractual, no es necesaria la exigencia de una capacidad financiera mínima al futuro contratista, la cual se respaldará con las garantías exigidas.

4.2. VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO

El Ministerio de Defensa Nacional – Fuerza Aérea Colombiana de acuerdo con el estudio del mercado estima que el valor del contrato a celebrar ascenderá aproximadamente a la suma de **VEINTE MILLONES DE PESOS MONEDA CORRIENTE ($20.000.000).** Incluidos todos los impuestos y retenciones a los que haya lugar**.**

JUSTIFICACIÓN

El contrato que se suscriba del presente proceso de contratación se hará por el valor total del presupuesto, teniendo en cuenta que lo que se busca es contratar los servicios que sean requeridos de acuerdo con las necesidades que se presenten según los Sucesos de Seguridad Operacional (accidentes e incidente), como se ve en la descripción de la necesidad.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD MEDIDA	VALOR UNITARIO DE REFERENCIA ANTES DE IVA	VALOR UNITARIO OFERTADO ANTES DE IVA	VALOR UNITARIO OFERTADO INCLUIDO DE IVA
1	Análisis metalográfico	Unidad	**$ 382.686,80**		
2	Análisis de corrosión	Hora	**$ 495.925,16**		
3	Análisis de fractografia	Hora	**$ 384.019,57**		
4	Análisis e identificación de mecanismo de falla en detalle	Hora	**$ 497.780,09**		
5	Análisis de mecánica de fractura de piezas aeronáuticas	Hora	**$ 470.424,51**		
6	Análisis a través de radiografías de piezas aeronáuticas	Hora	**$ 472.543,17**		
7	Análisis y Estudio de residuos o contaminación en lubricantes combustibles y fluidos aeronáuticos.	Hora	**$ 916.432,02**		
8	Análisis de Composición química y caracterización de materiales	Unidad	**$ 259.168,75**		
9	Asesoría en imágenes SEM	Hora	**$ 731.240,39**		
10	Análisis en imágenes SEM	Hora	**$ 1.300.000,00**		
11	Asesoría en imágenes de microscopia óptica	Hora	**$ 1.033.334,60**		
12	Asesoría en preparación de muestras para análisis metalográficos	Hora	**$ 489.277,10**		
13	Preparación metalográfica de muestras	Unidad	**$ 335.516,91**		
14	Medición dureza	Unidad	**$ 126.194,77**		
15	Medición Micro-dureza	Unidad	**$ 209.717,11**		
16	Análisis de rayos x a piezas aeronáuticas de un peso máximo 500 gramos y unas dimensiones de 20 cm de alto x 20 cm de ancho x 5 cm de espesor.	Unidad	**$ 362.147,65**		
17	Ensayos no destructivos	Unidad	**$ 1.089.002,97**		
18	Revisión de diseño piezas (cálculos, modelamiento elementos finitos)	Hora	**$ 295.330,88**		
19	Ensayos mecánicos	Unidad	**$ 217.715,28**		
20	Imágenes SEM	Hora	**$ 1.300.000,00**		

Nota 1: En la plataforma SECOP II, el oferente interesado debe diligenciar el valor total del presupuesto del proceso en pesos colombianos ($20.000.000).

NOTA 2: Se deberá diligenciar en su totalidad el formato anexo **"OFERTA ECONÓMICA",** con los valores unitarios discriminando el valor unitario antes de IVA, dichos valores no podrán sobrepasar los valores unitarios de **referencia,** descritos en el presente numeral, so pena de rechazo.

NOTA 3: Para efectos de evaluación, se llevará a cabo a partir de la sumatoria de los valores unitarios antes de IVA con el fin de determinar la oferta con el **MENOR VALOR.**

NOTA 4: El oferente no podrá modificar los valores o unidades del anexo de oferta económica, so pena de rechazo.

4.3. DETERMINACIÓN DE LOS IMPUESTOS A QUE HAYA LUGAR

En Colombia existen impuestos a nivel nacional y regional. Los impuestos de carácter nacional aplican para todas las personas naturales o jurídicas residentes en el país y los impuestos de carácter regional son determinados por cada departamento o municipio conforme los parámetros fijados por la Ley.

Nota: La Dirección Financiera de la FAC liquidará las retenciones de FUENTE e ICA y todas aquellas que se puedan generar por la celebración del contrato conforme los parámetros fijados por la Ley, a la fecha de la realización de los pagos o abono en cuenta al contratista seleccionado.

El presente proceso se encuentra gravado a la tarifa general del 19% IVA.

OTROS REQUISITOS ECONÓMICOS OBJETO DE VERIFICACIÓN:

- **RUT:** Los proponentes nacionales o extranjeros con sucursal en Colombia: deberán presentar con la oferta fotocopia del RUT vigente. En el caso de proponente plural deberá presentar junto con la oferta el documento por integrante, y una vez se notifique de la adjudicación, este deberá inscribirse ante la DIAN y presentar documento a la Entidad.

NOTA: INFORMACIÓN PARA EL SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN FINANCIERA (SIIF)

Una vez se adjudique el contrato y con el fin de ingresar los datos al sistema integrado de información financiera "SIIF NACIÓN", el adjudicatario del presente proceso deberá allegar debidamente diligenciado el **FORMATO BENEFICIARIO CUENTA.** Con la allí requerida junto con la **CERTIFICACIÓN BANCARIA**, en la cual se indique el nombre de la entidad financiera y el número de la cuenta de ahorros o corriente que posea, indicando que la cuenta esta activa i vigente. Así mismo, se debe verificar que su expedición no se mayor a 30 días calendario.

En caso de que un Consorcio, Unión Temporal o Promesa de Sociedad Futura sea adjudicatario del proceso de selección, la certificación bancaria podrá corresponder a uno o varios de los integrantes, pero NO al proponente plural. Así mismo, deberá aportar el documento suscrito por sus integrantes, en el cual se evidencie la forma de facturación, el beneficiario y la cuenta bancaria en la que se efectuarán los pagos.

4.4. CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL QUE RESPALDA LA CONTRATACIÓN

CDP No.	57622
Oficio de autorización de vigencias futuras No.	N/A

CAPÍTULO 5. ESTUDIO JURÍDICO

5.1. GARANTÍAS QUE LA ENTIDAD ESTATAL EXIGIRÁ PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO		
AMPAROS EXIGIBLES	**%**	**VIGENCIA**
Cumplimiento del contrato	20% Sobre el valor total del contrato	Desde la firma digital del contrato y seis (6) meses más
Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales	5% Sobre el valor total del contrato	Desde la firma digital del contrato y hasta por tres (03) años más contados a partir del vencimiento del plazo de ejecución
Calidad del servicio	40% Sobre el valor total del contrato	Desde la firma digital del contrato y por un (01) año más contado a partir del recibo final a satisfacción.

Estos mecanismos de cobertura son requeridos por la Fuerza Aérea Colombiana teniendo en cuenta que el objeto de estos sirve para respaldar el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones que surjan del contrato frente a la administración por la razón de la celebración ejecución y liquidación del contrato, con base en las reglas estipuladas en el decreto No. 1082 de 2015,

A. **Cumplimiento de las obligaciones surgidas del contrato estatal:** Para garantizar el cumplimiento del objeto contractual.

B. **Pago de salarios, prestaciones sociales, indemnizaciones laborales:** Para garantizar el pago de salarios, prestaciones sociales, indemnizaciones laborales al personal que trabaje en desarrollo del objeto contractual.

C. **Calidad en el servicio:** El amparo de calidad del servicio cubre a la Entidad Estatal por los perjuicios derivados de la deficiente calidad del servicio prestado por el contratista.

5.2. TIPO DE CONTRATO

Prestación de servicios.

5.3. CAPACIDAD JURÍDICA

En el presente Proceso de Selección pueden participar:

Las personas jurídicas, **nacionales o extranjeras**, personas naturales que tengan capacidad para obligarse por sí mismas, y consorcios, uniones temporales o promesas de sociedad futura conformados por las personas naturales o jurídicas en las condiciones previstas anteriormente.

Para participar en el proceso de selección los **PROPONENTES NACIONALES** deberán aportar la siguiente documentación:

(i) **Aportar Certificado de existencia y representación legal** expedido por la cámara de comercio del domicilio del Proponente singular o de cada uno de los miembros del consorcio, unión temporal o promesa de sociedad futura si el proponente es plural, con fecha de expedición igual o inferior a treinta (30) días calendario anteriores a su presentación o subsanación.

(ii) Se debe acreditar que el objeto social principal de la sociedad se encuentra directamente relacionado con el objeto del contrato, de manera que le permita a la persona jurídica la celebración y ejecución del contrato, teniendo en cuenta para estos efectos el alcance y la naturaleza de las diferentes obligaciones que adquiere cuando su objeto sea indeterminado.

(iii) En caso de existir limitaciones estatutarias frente a las facultades del representante legal, las respectivas autorizaciones para desarrollar el presente proceso de selección, el contrato y todas las actividades relacionadas directa o indirectamente.

(iv) Para el caso de personas naturales con establecimiento de comercio, deberán allegar el **certificado de matrícula mercantil** expedido dentro de los 30 días calendario anteriores a la fecha de presentación de la oferta o subsanación.

(v) En el evento que la propuesta no sea presentada por el representante legal, sino por el suplente, se deberá allegar justificación escrita de las razones por las cuales el represente legal o titular no suscribe la propuesta.

(vi) **Copia del acuerdo para conformar el consorcio**, unión temporal o promesa de sociedad futurasi el proponente es plural, en el cual debe constar la participación de cada uno de los miembrosdel Proponente plural, la representación legal del Proponente plural o el poder otorgado a quien suscribe los documentos en nombre del Proponente plural.

- Las personas jurídicas o proponentes plurales deben tener una duración por lo menos igual a la vigencia del Contrato y un año más.

- Acreditar que el objeto social principal de la sociedad se encuentra directamente relacionado con el objeto del contrato, de manera que le permita a la persona jurídica la celebración y ejecución del contrato, teniendo en cuenta para estos efectos el alcance y la naturaleza de las diferentes obligaciones que adquiere cuando su objeto sea indeterminado (no aplica para S.A.S)

- En caso de existir limitaciones estatutarias frente a las facultades del representante legal, deben presentar las respectivas autorizaciones para desarrollar el presente proceso de selección, el contrato y todas las actividades relacionadas directa o indirectamente.

(vii) Se deberá anexar **fotocopia del documento de identidad** del representante legal o de quien firma la propuesta.

(viii) El proponente debe acreditar que se encuentra al día en el pago de aportes parafiscales relativos al sistema de seguridad social integral, así como los propios al Sena, ICBF y cajas de compensación familiar, cuando a ello haya lugar dentro de un término no inferior a 6 meses, así:

a) Las personas jurídicas lo harán mediante certificación expedida por el revisor fiscal o representante legal, según corresponda.
b) Las personas naturales empleadoras lo harán mediante certificación expedida por el oferente y las planillas de pago de los últimos seis (6) meses.
c) Cuando se trate de persona natural no empleadora deberá acreditar el pago de sus aportes al Sistema de Seguridad Social Integral (planillas de aportes al sistema de seguridad social) según corresponda, de los últimos seis meses.
d) Cuando se trate de personas naturales que nunca han contratado con el Estado, y/o que nunca han estado afiliadas al sistema de seguridad social, deberán acreditar el certificado de afiliación de la EPS y Pensión.
e) Cuando se trate de personas con asignación de retiro, la cotización del 12,5% por salud deberá efectuarla al FOSYGA por tratarse de ingresos adicionales (artículo 279 ley 100/93, Concepto 20131120-1062071 del 15 de agosto del 2013). No deberán hacer aportes a pensión (artículo 4 ley 797/03) y tampoco será obligatorio aportar al sistema de riesgos laborales (ley 1562 de 2011).

NOTA 1: Cuando de conformidad con lo establecido en el artículo 114-1 del Estatuto Tributario, adicionado por el artículo 65 de la Ley 1819 de 2016, las personas jurídicas o las personas naturales empleadoras se encuentren exentas de realizar los aportes al SENA e ICBF deberán presentar certificación en donde se manifieste dicha situación la cual se entenderá prestada bajo la gravedad del juramento.

NOTA 2: En todo caso la Entidad podrá requerir los documentos que soporten las afirmaciones presentadas por el representante legal, revisor fiscal y/o persona natural según el caso.

NOTA 3: Este requisito también será exigible además para la firma del contrato y para los pagos.

(ix) Por otra parte, la Entidad verificará a través del Comité Jurídico evaluador los siguientes aspectos:

1. La ausencia de inhabilidades, incompatibilidades, prohibiciones o cualquier otro tipo de limitación de la capacidad de los proponentes que impidan la habilitación de los mismos en el proceso de selección, para lo cual verificará los antecedentes disciplinarios, fiscales y judiciales (Procuraduría, Contraloría y Policía, respectivamente).

2. De conformidad con lo establecido en el artículo 20 de la ley 1780/2016, el Comité Jurídico Evaluador verificará el estado de la **situación militar** de las personas que deseen celebrar contratos con el Estado por medio de la oficina de reclutamiento de las Fuerzas Militares de Colombia a través del siguiente link: https://www.libretamilitar.mil.co/Modules/Consult/MilitarySituation.

3. De conformidad con lo establecido en el numeral 4 del artículo 183 de la Ley 1801 del 29 de julio de 2016 “por la cual se expide el Código Nacional de Policía y Convivencia”, se deberá presentar el certificado en que conste que se verificó el Registro Nacional de Medidas Correctivas y que indique que el proponente no se encuentra en deuda de más de seis (6) meses por la imposición de multas, so pena de no poder contratar con el Estado hasta tanto no se pongan al día en el pago de la obligación con sus debidos intereses (inhabilidad).

4. Verificación de los siguientes formatos

- Carta de Presentación de la oferta
- Compromiso Anticorrupción
- Notificación electrónica
- Inhabilidades e incompatibilidades.
- Multas y sanciones
- Pacto expreso de multas y penal
- Autorización tratamiento de datos personales
- Conformación proponente plural
- Factores de desempate
- Pacto de transparencia

Para participar en el proceso de selección los **PROPONENTES EXTRANJEROS** deberán aportar la siguiente documentación:

(i) **Certificado de existencia y representación legal** del proponente extranjero y/o su equivalente en el país de origen.

a. El proponente deberá acreditar su existencia y conformación de acuerdo con la normatividad del país de origen mediante la presentación en copia de un certificado de autoridad competente para demostrar su existencia con fecha de expedición igual o inferior a tres (03) meses a la fecha de presentación de la propuesta; una copia de los estatutos o cualquier otro documento que pruebe la capacidad legal, el objeto o propósito de la persona jurídica y la información del representante legal con el fin de verificar la capacidad legal para la celebración del contrato.

b. En caso de que la propuesta sea presentada por una persona jurídica y/o natural unida en Joint Venture u otra figura legal similar con otra u otras personas naturales y/o jurídicas, se deberá anexar copia del certificado de existencia y representación legal o su equivalente en el país de origen de cada uno de los integrantes que conformen la unión expedida por autoridad competente con fecha de expedición igual o inferior a tres (03) meses a la fecha de presentación de la propuesta, junto con el documento privado de constitución del Joint Venture u otra figura legal similar, en el cual debe constar la existencia, representación, duración y objeto del mismo.

NOTA: todos los documentos otorgados en el exterior para acreditar lo dispuesto en este numeral, deberán presentarse legalizados en la forma prevista en el artículo 251 del código general del proceso y el artículo 480 del código de comercio. Si se tratare de documentos expedidos por autoridades de países miembros del convenio de la haya de 1961, se requerirá únicamente de la apostilla. La oportunidad para allegar los documentos auténticos se hará exigible para el oferente adjudicatario, de manera que, paraefectos de presentar la propuesta, se aceptarán documentos en fotocopia simple, así mismose indica que los documentos allegados junto con la oferta en idioma diferente al castellanose deberánaportar con traducción simple y el oferente adjudicatario deberá entregar la traducción oficialde dichos documentos.

c. Cuando la propuesta sea presentada por persona diferente al representante legal del proponente, se deberá anexar el poder respectivo, donde conste la autorización para presentar la oferta y obligar al proponente.

(Este documento no requiere de Escritura Pública para su otorgamiento).

(ii) El oferente deberá allegar con su oferta fotocopia de la cédula de Extranjería del Representante Legal o de quien firma la propuesta. En caso de que no cuente con dicho documento deberá allegar copia del Pasaporte.

(iii) Apoderado, persona jurídica extranjera

Las personas jurídicas extranjeras **SIN DOMICILIO EN COLOMBIA** deberán acreditar en el país un apoderado domiciliado en Colombia, debidamente facultado para presentar la propuesta, participar y comprometer a su representado en las diferentes instancias del presente proceso de selección, suscribir los documentos y declaraciones que se requieran así como el contrato ofrecido, suministrar la información que le sea solicitada, y demás actos necesarios de acuerdo con lo establecido en el presente proceso, así como para representarla judicial o extrajudicialmente.

Dicho apoderado podrá ser el mismo apoderado único para el caso de personas extranjeras que participen en consorcio, unión temporal o promesa de sociedad futura, y en tal caso bastará para todos los efectos, la presentación del poder común otorgado por todos los participantes delconsorcio, unión temporal o promesa de sociedad futura.

En todos los casos, deberán cumplirse todos y cada uno de los requisitos legales exigidos para la validez y oponibilidad en Colombia de documentos expedidos en el exterior, con el propósito de que puedan obrar como prueba conforme con lo dispuesto en los artículos 74 y 251 de la Ley 1564 de 2012 (Código General del Proceso), en la Resolución 3269 de 2016, proferida por el Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia, y el artículo 480 del código de comercio y las demás normas vigentes.

NOTA 1: Las disposiciones, en cuanto a proponentes extranjeros se refiere, regirán sin perjuicio de lo pactado en tratados o convenios internacionales. Cuando el proponente extranjero, sin domicilio o sucursal en Colombia, provenga de un país que hace parte de la Convención de la Haya, sobre la "abolición de requisitos de legalización para documentos públicos extranjeros", no se requiere de la consularización a que se refiere en el párrafo anterior, sino que será suficiente que los documentos se adicionen con el certificado de "apostille", por parte de la autoridad competente del país donde se origina el documento.

Anexo a este poder deberá allegarse copia de la cédula de ciudadanía del representante legal de la firma apoderada.

Consularización

De conformidad con lo previsto por el artículo 480 del Código de Comercio que señala: "Los documentos otorgados en el exterior se autenticarán por los funcionarios competentes para ello en el respectivo país, y la firma de tales funcionarios lo será a su vez por el cónsul colombiano o, a falta de éste, por el de una nación amiga, sin perjuicio de lo establecido en convenios internacionales sobre el régimen de los poderes. Al autenticar los documentos a que se refiere este artículo los cónsules harán constar que existe la sociedad y ejerce su objeto conforme a las leyes del respectivo país."

Los proponentes deberán dar cumplimiento a lo señalado en el citado artículo, respecto a los documentos otorgados o expedidos en el exterior, así como a la existencia de la respectiva sociedad.

Documento expedido en el exterior

Cuando se trate de documentos de naturaleza pública otorgados en el exterior, de conformidad con lo previsto en la Ley 455 de 1998, no se requerirá del trámite de consularización señalado en el numeral anterior, siempre que provenga de uno de los países signatarios de la Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961, sobre abolición del requisito de legalización para documentos públicos extranjeros, aprobada por la Ley 455 de 1998.

En este caso solo será exigible la apostille, trámite que consiste en el certificado mediante el cual se avala la autenticidad de la firma y el título a que ha actuado la persona firmante del documento y que se surte ante la autoridad competente en el país de origen.

Conforme a la Circular Externa No. 17 del 11 de febrero de 2015 de Colombia Compra, los proponentes podrán presentar documentos en un idioma distinto al castellano junto con la traducción simple al castellano. El adjudicatario al momento de suscribir el respectivo Contrato, debe presentar la traducción oficial al castellano de los documentos presentados en idioma extranjero dicha traducción oficial debe ser el mismo texto presentado.

Debe tenerse en cuenta que los documentos otorgados en el exterior que no estén en idioma Español proveniente de países signatarios de la convención de La Haya, deberán ser presentados acompañados de una traducción a este idioma, la cual, deberá ser oficial para el adjudicatario en los términos del artículo 251 del Código General del Proceso o efectuada por traductor o intérprete oficial cumpliendo el trámite del Apostille; traducciones oficiales que deberán ser aportados al momento de la suscripción del respectivo contrato.

Documentos en idioma extranjero

En todo caso los documentos privados, que se aporten con la oferta, en un idioma distinto al castellano, deben ser presentados en su lengua original junto con la traducción simple al castellano. Si el proponente resulta adjudicatario, debe presentar la traducción oficial al castellano de los documentos presentados en idioma extranjero. Así mismo, para el adjudicatario estos documentos deben cumplir con el requisito de legalización y apostille previstos en el artículo 251 del Código General del Proceso.

CONVOCATORIA A MYPIMES

De conformidad con el o establecido en el Decreto 1860 de 2021, para este proceso se recibirán solicitudes para limitar la convocatoria a Mipymes colombianas.

Plazo: el mismo plazo para realizar observaciones a la invitación.

Acreditación: Conforme a lo dispuesto en el Decreto 1082 de 2015 Articulo 2.2.1.2.4.2.4.

CAPITULO 6 ANEXOS QUE HACEN PARTE INTEGRANTE DEL PRESENTE DOCUMENTO

No.	DOCUMENTO	SI	N/A
1	Acto de designación del Gerente del Proyecto, Comité Estructurador y supervisor del contrato	X	
2	Certificado del Plan de Adquisiciones	X	
3	Certificado de Disponibilidad Presupuestal – SIIF Nación	X	
4	Oficio de autorización de vigencias futuras		X
5	Documentos Soporte Estudio del Sector	X	
6	Matriz de riesgos	X	
7	Pantallazo consulta SILOG o Certificación Almacenista cuando no hay existencias en los inventarios		X

FIRMAS:

CR. FERNANDO RODRÍGUEZ DÍAZ
Delegado Contractual

T1 VEGA MARTINEZ JAIME AUGUSTO
Comité Estructurador Técnico

TC JUAN CAMILO VELASQUEZ GALVIS
Gerente del Proyecto

ELIANA CECILIA GÓMEZ SÁNCHEZ
Comité Estructurador Jurídico

BAYRON AUGUSTO CORDERO GALINDEZ
Comité Estructurador Económico