ANEXO 1. ANÁLISIS DEL SECTOR

OBJETO: Adquisición de máquinas y equipos para procesos de mecanizado del Centro de Diseño e Innovación Tecnológica Industrial, de la Regional Risaralda, para la vigencia 2021".

El Centro de Diseño e Innovación Tecnológica del SENA Regional Risaralda, realiza el análisis del sector en cumplimiento a lo establecido en Artículo 2.2.1.1.1.6.1. Decreto 1082 de 2015**,** bajo los lineamientos de Colombia Compra Eficiente, así:

1.1. ASPECTOS GENERALES:

El SENA es un establecimiento público del orden nacional, adscrito al Ministerio del Trabajo, encargado de cumplir la función que corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos.

De conformidad con el artículo 25 del Decreto 249 de 2004, los Centros de Formación son las dependencias responsables de la prestación de los servicios de formación profesional integral, los servicios tecnológicos, la promoción y el desarrollo del empresarismo, la normalización y evaluación de competencias laborales, en interacción con entes públicos y privados y en articulación con las cadenas productivas y los sectores económicos. El artículo 27 del mismo Decreto, señala las funciones que deben desarrollar las subdirecciones de los Centros, para planear, programar y ejecutar todos los procesos que se encuentran dentro de su misión.

La formación de los colombianos constituye un instrumento importante para lograr el equilibrio económico y social del país, coherente con los requerimientos de transformación y modernización del aparato productivo del Estado.

Que Mediante el ACUERDO 3 de febrero 2 de 2012, se imparten políticas y directrices para el manejo de la inversión para la competitividad y el desarrollo tecnológico productivo y se subroga en su totalidad el Acuerdo 008 del 2006. A su turno, parágrafo del artículo primero del Acuerdo 00007 de 2010, define como líneas del programa, el conjunto de actividades con una misma orientación tecnológica que se articula a la innovación en la formación, las cuales se agrupan en diferentes áreas, entre ellas la Actualización y Modernización Tecnológica de los Centros de Formación.

Uno de los objetivos del SENA es brindar formación profesional integral y propender por el fortalecimiento de los procesos de enseñanza, que permitan al aprendiz del centro de Diseño e Innovación Tecnológica Industrial desarrollar conocimientos y técnicas pertinentes bajo condiciones de funcionalidad y sincronía tecnológica con los sectores productivos del país, además de incorporar aportes de innovación efectivos.

Para el logro de los objetivos anteriormente descritos, se hace necesaria la modernización de los siguientes ambientes de formación denominados Fabricación Mecánica; pues representan ejes trasversales de la economía y la innovación Risaraldense, ante lo cual y dadas sus características actuales en relación a equipos y dotación tecnológica, que evidencian en ciertos casos finalización de vida útil, obsolescencia tecnológica o carencia de equipos suficientes para la formación, los instructores de este ambiente han identificado la necesidad de solventar estas carencias mediante la adquisición de máquinas a través de la formulación y gestión de proyectos de modernización tecnológica para el centro de formación.

Con este proyecto de compra de maquinaria con tecnología actualizada, se beneficiarán alrededor de 240 aprendices y empresarios del eje cafetero y Norte del valle, en donde los aprendices realizan su etapa Productiva. En virtud a lo anterior y gracias a esta actualización tecnológica, las empresas de la región, contaran con personal altamente calificado y certificado.

Los programas beneficiados con este proyecto son: Tecnología en automatización industrial, Tecnología en diseño de automatismos mecatrónicos, Tecnología en mantenimiento mecánico Industrial, Tecnología en Mantenimiento Electromecánico Industrial, Técnico en Mecanizado torno convencional.

En la fase I del proyecto de accionamientos mecánicos, se adquirieron equipos para solucionar problemas relacionados con la formación en temas de mantenimiento predictivo y preventivo de quipos de análisis de vibraciones, entrenadores de sistemas mecánicos (transmisiones flexibles, transmisiones mecánicas). Con este proyecto, se da continuidad al proceso modernización de accionamientos mecánicos de la fase I, en razón a que los recursos dispuestos en la anterior vigencia, no fueron suficientes para lograr una dotación completa del ambiente y la cantidad de equipos necesarios para impartir formación a la gran cantidad de

aprendices de las diferentes tecnologías que lo requieren. A su vez, esta fase II se complementa con otros equipos para mecanizado convencional torno paralelo convencional y fresadora universal.

Actualmente la formación en tecnologías de mantenimiento electromecánico, y mantenimiento mecánico industrial en el centro de formación, se enfoca en mantenimiento preventivo y correctivo de sistemas Mecánicos, así como la fabricación mecánica en áreas puntuales como el mecanizado manual y el mecanizado por arranque de viruta, utilizando máquinas, herramientas. Para el momento de formulación de esta necesidad, el ambiente presenta máquinas y equipos con alto deterioro y obsolescencia, lo que dificulta un adecuado desarrollo y entrenamiento de las competencias asociadas a los programas de formación antes relacionados.

Así mismo el centro tiene un déficit en equipos y elementos necesarios para fortalecer las competencias en Mecanizado convencional para ello es necesario adquirir maquinas herramientas convencionales, otro factor importante dentro del mantenimiento industrial es la fabricación de piezas de repuesto. En el momento actual el área de mantenimiento del CDITI no cuenta con los suficientes equipos para cubrir esta necesidad requiriendo para este proyecto, la adquisición de equipos convencionales para mecanizado por arranque de viruta entre los cuales debemos enfocarnos en la fresadora y torno convencional como medios para adquirir competencias y cubrir las necesidades de formación en el momento actual.

Con fundamento en los argumentos anteriores, es necesario dar continuidad a la modernización tecnológica del ambiente de formación de fabricación mecánica en las áreas de electromecánica y Mecánica Industrial y para tal propósito se requiere realizar un proceso de compra y equipos, que permitan mayor pertinencia con las tendencias tecnológicas del sector industrial en temas como el control predictivo mediante análisis preventivo y supervisión de máquinas industriales, así como en la fabricación de repuesto para el mantenimiento de maquinaria y equipos.

La utilización de estos sistemas propicia una mayor productividad y competitividad de las economías. En ese sentido, su uso ha contribuido notablemente a dar un mayor valor agregado a los productos o servicios donde se incorporan.

Los aprendices del SENA formados en ambientes de formación apropiados potencian su desarrollo creativo, su nivel de interacción aumenta, se incrementa la seguridad de las personas, máquinas y equipos presentes en el espacio y estos aspectos se aseguran bajo normas de estándares internacionales, aseguradas mediante certificación internacional.

Los aprendices que se beneficiarán directamente se forman en las Tecnologías de Automatización Industrial, Mantenimiento Electrónico e Instrumental Industrial, Electricidad Industrial y Mantenimiento Electromecánico Industrial.

Los ambientes educativos para la sociedad del conocimiento deben estar a tono con esta vida que se enriquece con la educación y no ser una de privación de los ambientes a los que puede tener acceso una persona.

1.2. ASPECTOS ECONÓMICOS:

PANORAMA ECONOMICO- EJE CAFETERO[1]

Durante el primer trimestre de 2021 buena parte de los indicadores económicos del Eje Cafetero crecieron con respecto a igual período del año anterior. Se destacó el aumento de las ventas del comercio interno, la producción industrial, las exportaciones y las importaciones, principalmente de materia prima para la industria; así como las remesas percibidas desde el exterior. También se incrementó el transporte de carga y la construcción, donde sobresalió la dinámica positiva de la comercialización de vivienda nueva, el área aprobada y los despachos de cemento gris. En el sector agropecuario se incrementó el sacrificio de ganado porcino y la producción de huevo, así como los créditos dirigidos al sector; en contraste, bajó el abastecimiento agrícola desde la región. En cuanto al mercado laboral, la tasa de desempleo continuó alta en las tres capitales, mientras la inflación fue superior a la observada a nivel nacional.

En el lapso analizado la economía del Eje Cafetero continuó mostrando señales de reactivación, con crecimientos anuales o reducción en las caídas de los principales indicadores. Se destacaron los aumentos en la producción y las ventas de la industria de Caldas y Risaralda, al igual que en el transporte de carga, así como el mayor consumo de energía no regulada y de gas natural. También hubo incremento de las

[1] https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/10022/ber_Eje_Cafetero_I_trim_2021.pdf

importaciones, principalmente de materias primas para la industria; a su vez, las exportaciones tanto de café como las diferentes al grano estuvieron en terreno positivo, aunque con menor expansión frente a las compras externas, lo que se reflejó en una reducción de la balanza comercial; además, las remesas recibidas desde el exterior crecieron en los tres departamentos, sobresaliendo las llegadas a Risaralda.

Por su parte, el comercio interno tuvo un balance positivo en cuanto al volumen de ventas en la región, en buena parte debido a la reactivación económica luego del inicio de las restricciones a finales de marzo de 2020 por la presencia de la pandemia; asimismo se incrementaron las matrículas de vehículos nuevos y motocicletas. En cuanto al sector de la construcción se registraron mayores despachos de cemento gris, así como de aprobación de licencias, fundamentalmente dirigidas al segmento residencial, debido a los subsidios gubernamentales, mientras la venta de vivienda nueva aumentó, en parte por la mayor comercialización en las soluciones diferentes a interés social en Caldas y Quindío; también exhibió leve avance del área en proceso en Manizales y Armenia.

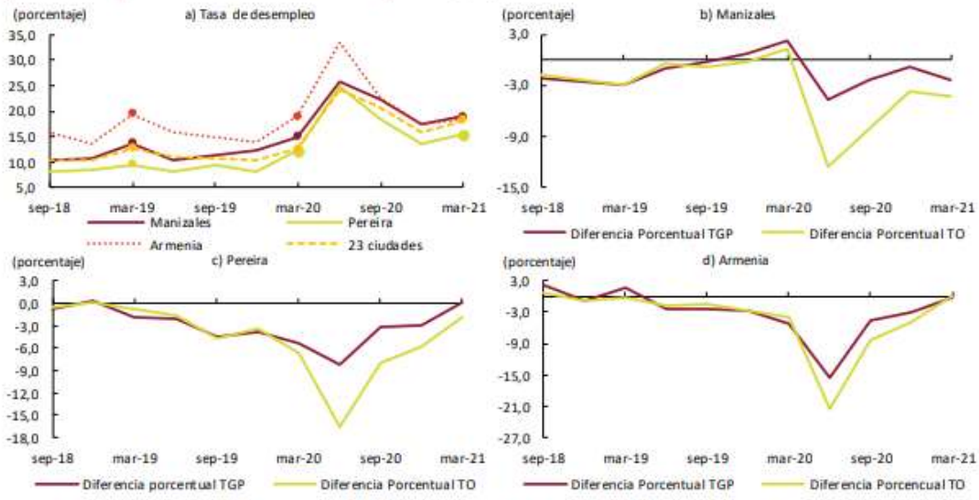
De otro lado, crecieron los créditos otorgados a través del sistema financiero para el sector agropecuario y se evidenció ascenso en la producción de huevo y el beneficio de ganado porcino. En contraste, cayó el abastecimiento agrícola desde los tres departamentos de la región, la producción de pollo y el sacrificio de ganado vacuno.

Por último, la tasa de desempleo en las tres capitales continuó siendo alta, por encima del nivel nacional, mientras la inflación se mantuvo dentro del rango meta establecido por el Banco de la República.

MERCADO LABORAL

Durante el primer trimestre móvil del año en curso, de acuerdo con la información registrada en la Gran encuesta integrada de hogares del DANE, la tasa de desempleo (TD) en el Eje Cafetero continuó con variaciones altas en términos anuales, a pesar de la flexibilización de las medidas adoptadas para la contención de la pandemia, como los toques de queda y pico y cédula que afectaron la recuperación económica de la región. En este orden de ideas, la TD en Manizales y su área metropolitana (AM) se situó en 18,9% y en Armenia 18,6%, ubicándose por encima del promedio nacional para las 23 ciudades y sus respectivas AM (18,1%), mientras en Pereira y su AM fue de 15,5%, siendo la sexta ciudad con el guarismo más bajo. En términos generales el aumento del desempleo regional obedeció a una reducción en la tasa de ocupación (demanda laboral), mientras la tasa general de participación (oferta laboral) fue similar (Gráfico 14). Al igual que en períodos anteriores, la población inactiva se incrementó, especialmente en Manizales AM (6,7%), restando presión a la TD.

Gráfico 14
Región Eje Cafetero. Tasas de desempleo, diferencia porcentual de la Tasa General de Participación (TGP) y diferencia porcentual de la Tasa de Ocupación (TO)



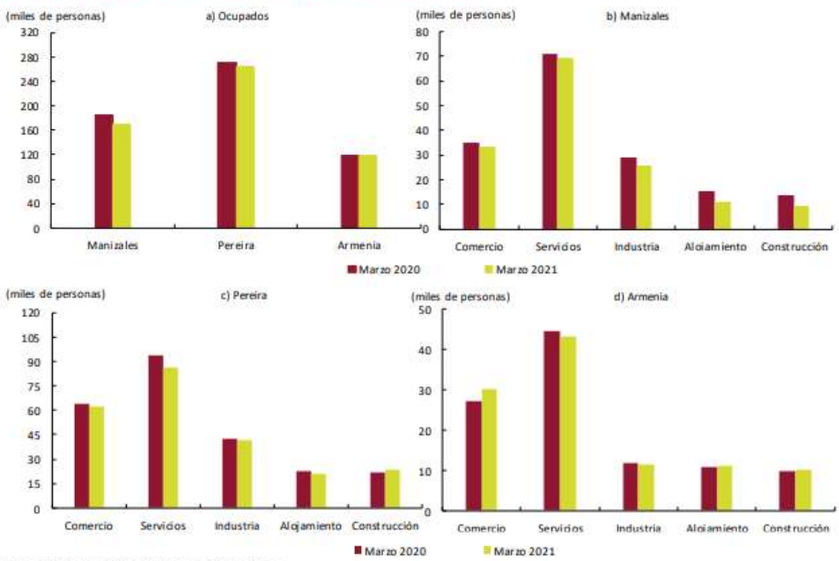
Nota: La información corresponde a los trimestres móviles enero-marzo, abril-junio, julio-septiembre y octubre-diciembre.

Fuente: DANE; cálculos del Banco de la República.

De otro lado, en Armenia la cantidad de ocupados en el lapso de análisis se amplió anualmente 1,0%, al sumar 119 mil personas, resultado ocasionado por los mayores registros en los renglones de comercio y reparación de vehículos; actividades profesionales, científicas, técnicas, y servicios administrativos, entre las más relevantes. Por el contrario, actividades artísticas, entretenimiento, recreación y otras actividades de servicios, señalaron caídas (Gráfico 15). Por su parte, en Pereira AM se observó una reducción de 2,8% en la cantidad de ocupados al totalizar 264 mil personas, explicado principalmente por la destrucción de empleo en actividades artísticas, entretenimiento recreación y otras actividades de servicios,

administración pública y defensa, educación y atención de la salud humana, comercio y reparación de vehículos y alojamiento y servicios de comida; en contraste, evitando una merma superior, se dio un ligero incremento principalmente en transporte y almacenamiento; agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca, y suministro de electricidad, gas y agua. Finalmente, en Manizales AM, se observó un descenso de 7,7%, al cerrar con 170 mil ocupados, comportamiento explicado por el deterioro en industria, construcción, alojamiento y servicios de comida; en contraposición se evidenció avance en la contratación de personas en agricultura, información y comunicaciones, y actividades financieras y de seguros.

Gráfico 15
Región Eje cafetero. Ocupados según principales actividades



Fuente: DANE; cálculos del Banco de la República.

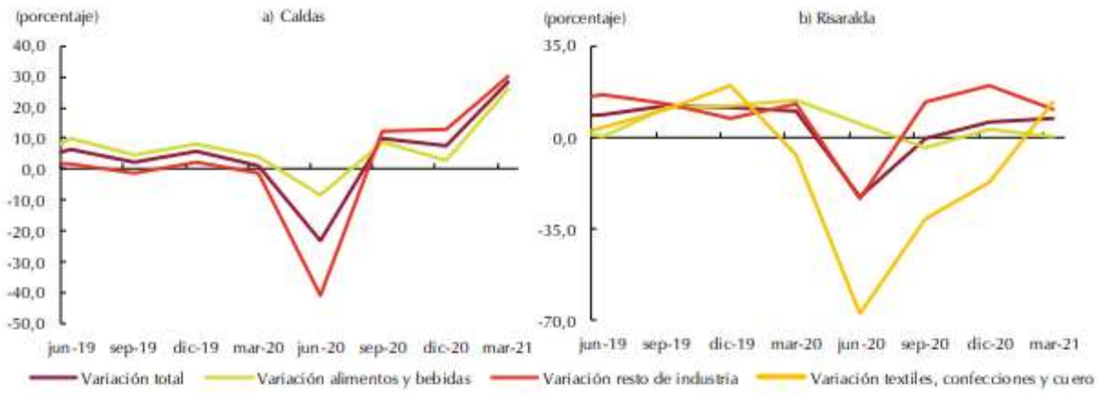
En cuanto a la informalidad registrada durante el trimestre móvil enero-marzo, teniendo en cuenta que un año atrás no se presentaron reportes por parte del DANE, el mayor número de informales se ubicó en Pereira (126 mil), mientras en Manizales y Armenia el dato bordeó las 70 mil personas; cabe anotar, que en los tres casos las cifras se mantuvieron relativamente estables desde finales de 2020.

INDUSTRIA

Según la Encuesta mensual manufacturera con enfoque territorial (EMMET) del DANE, en los tres primeros meses del año Caldas y Risaralda continuaron exhibiendo crecimientos anuales en la producción y ventas reales de la industria (Gráfico 3). En cuanto a Caldas, el avance de la producción promedio fue de 28,3%, promovido por el renglón de alimentos y bebidas, en el que se destacó la fabricación de bebidas alcohólicas por nuevas presentaciones. Asimismo, se registró incremento en el rubro “resto de industria”, sustentado en la mayor producción de materiales para la construcción. Por su parte, las ventas promedio del sector manufacturero variaron 25,2%, debido a la dinámica de las exportaciones de café y de herramientas. Cabe señalar, que los anteriores resultados superaron ampliamente el del agregado nacional, que en ambos casos se situaron alrededor del 6%. Entretanto, el personal ocupado se recuperó después de tres períodos consecutivos en zona negativa, por similar resultado en alimentos y bebidas y el ascenso más pronunciado en el resto de la industria.

A su vez, la producción y las ventas promedio de la industria de Risaralda aumentaron 7,3% y 4,5%, en su orden. Para los dos casos se presentó recuperación en el rubro de textiles, confecciones y cuero, el cual durante el año anterior fue altamente afectado por el cierre de establecimientos comerciales debido al inicio de la pandemia, según los comentarios de algunos empresarios del sector. Además, hubo incremento en alimentos y bebidas, y resto de la industria. Sin embargo, el empleo continuó cayendo, aunque con menor intensidad, por las reducciones en textiles, confecciones y cuero, alimentos y bebidas.

Gráfico 3
Caldas y Risaralda. Producción industrial[P]
(variación anual)

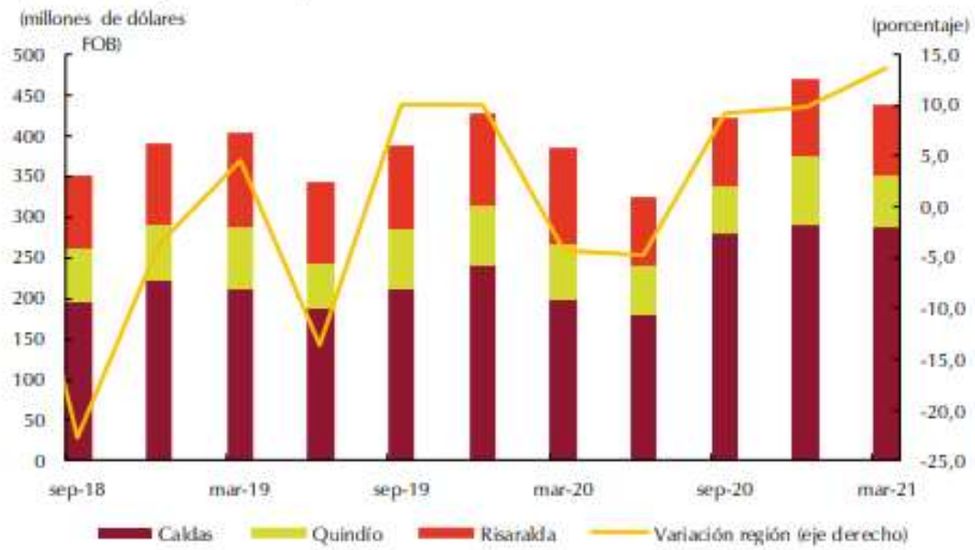


EXPORTACIONES

Entre enero y marzo las exportaciones totales del Eje Cafetero sumaron US$438,4 millones en valores FOB (Free On Board), con un aumento anual de 13,6%, acelerando el ritmo de crecimiento de los dos períodos previos (Gráfico 11), ante la continuidad en los incrementos de las ventas externas de café y de productos diferentes a este. Por países, las mayores facturaciones se dieron con Bélgica, China, Japón, Holanda y Chile; además, se observó una leve recuperación con Estados Unidos, mientras que se presentó reducción con Alemania. Cabe señalar, que en el contexto nacional el aumento fue mucho menor (2,1%), sin incluir las exportaciones de petróleo y sus derivados.

Por departamentos, Caldas fue el único que evidenció ascenso anual en las exportaciones totales (44,4%), debido a las mayores ventas hacia Estados Unidos, Bélgica, Japón, Corea del Sur y Perú. Por el contrario, Risaralda mostró un descenso de 26,2%, por los menores montos con Estados Unidos, Alemania, Puerto Rico y Canadá; mientras que la disminución de 6,6% en Quindío se relacionó con la caída en las transacciones con Estados Unidos, Corea del Sur y Alemania.

Gráfico 11
Región Eje Cafetero. Exportaciones totales[Pr]
(nivel trimestral y variación anual)



Fuente: DANE; cálculos del Banco de la República

En cuanto a las exportaciones de café en el Eje Cafetero, sin ningún tipo de procesado, totalizaron US$258,1 millones durante el primer trimestre, con un crecimiento anual de 6,5% (Cuadro 5), motivado por las ventas hacia Bélgica, Japón y Estados Unidos, mientras que se redujeron con Alemania; es de anotar, que en el anterior aumento influyó el alza en los precios internacionales del grano, que a su vez se tradujeron en incrementos en las cotizaciones internas, las cuales en promedio sobrepasaron el millón de pesos durante el lapso de análisis; sin embargo, en términos de volumen despachado prosiguió la desmejora.

Caldas presentó avance en las ventas externas de café, debido a los mayores registros con Estados Unidos, Bélgica, Japón y Corea del Sur. En contraste, Quindío reportó merma por las menores exportaciones destinadas a Estados Unidos, Corea del Sur y Alemania, las cuales no pudieron ser contrarrestadas por los aumentos con Bélgica, Canadá y Japón. Por su parte, Risaralda tuvo un descenso de 62,2%, principalmente por el deterioro en las dirigidas a Estados Unidos, y en menor medida hacia Alemania, Canadá, Japón e Italia.

Cuadro 5

Región Eje Cafetero. Exportaciones de café según principales países

(variación anual y miles de dólares)

Principales países	2020				Año 2020	2021	Total FOB 2021 - I*
	I	II	III	IV		I	
Eje Cafetero							
Estados Unidos	-11,2	10,0	-7,0	-14,7	-7,4	4,2	107.709
Bélgica	11,0	-11,5	66,7	86,5	38,2	74,6	41.834
Japón	-30,5	105,2	6,2	-3,1	10,2	37,6	20.420
Total Eje Cafetero	-9,6	4,1	6,6	2,4	0,5	6,5	258.069
Caldas							
Estados Unidos	-12,5	0,0	26,4	-12,3	-1,3	62,0	74.386
Bélgica	16,1	-19,0	76,4	89,5	43,2	93,5	34.898
Japón	-21,6	154,4	26,8	53,7	43,8	69,2	14.767
Total Caldas	-11,1	11,8	49,4	19,3	17,4	53,9	176.121
Quindío							
Estados Unidos	-27,1	19,6	-31,5	-2,1	-13,3	-25,4	18.614
Alemania	9,9	-4,5	-27,1	2,7	-6,1	-9,5	7.459
Canadá	-38,4	-57,9	-51,2	2,9	-37,9	52,6	6.134
Total Quindío	-13,6	9,1	-24,3	4,0	-7,4	-9,8	57.949
Risaralda							
Estados Unidos	9,6	19,7	-47,6	-33,6	-13,9	-54,7	14.709
Canadá	-9,4	-3,5	17,9	7,4	1,0	-66,0	1.493
China	*	-51,9	-7,0	270,6	37,7	132,1	965
Total Risaralda	-2,1	-14,9	-49,6	-42,2	-26,3	-62,2	23.999

Fuente: DANE; cálculos del Banco de la República.

Respecto a las exportaciones diferentes a café, la región totalizó US$180,4 millones, señalando una expansión de 25,6% frente a enero-marzo de 2020 (Cuadros 6 y 7), explicado por los envíos de cobre y sus manufacturas a China, Corea del Sur y Chile; máquinas, aparatos y artefactos mecánicos hacia Perú, Guatemala y El Salvador; frutos comestibles (aguacates) a Holanda, Reino Unido y España, y preparaciones alimenticias diversas hacia México, Ecuador, Canadá, Japón y Rusia. Por el contrario, se redujeron las ventas de máquinas, aparatos y material eléctrico a Puerto Rico y Estados Unidos.

Caldas realizó el mayor aporte a este consolidado (61,6%), cuyo aumento anual se sustentó en las transacciones de máquinas, aparatos y artefactos mecánicos hacia Perú, Guatemala y El Salvador; preparaciones alimenticias diversas para México, Ecuador, Canadá, Japón y Rusia; metales preciosos (oro) a la Zona Franca de Palmaseca-Cali, y herramientas y útiles de metales comunes hacia Perú, México y Ecuador.

Asimismo, Risaralda tuvo crecimiento en las ventas externas de productos diferentes a café, ante los mayores envíos de cobre y manufacturas de cobre para China, Corea del Sur y Chile; aluminio y 16 manufacturas de aluminio hacia Malasia y Puerto Rico; frutos comestibles (aguacates) para Holanda y Reino Unido, y azúcares y artículos de confitería dirigidos a Chile y Perú; mientras que se redujeron las de máquinas, aparatos y material eléctrico hacia Puerto Rico.

Quindío también avanzó, especialmente por las exportaciones de frutos comestibles como limón Tahití hacia Estados Unidos y aguacates a Holanda y Bélgica, y en menor medida de jabones y productos de limpieza para Panamá, y materias plásticas y sus manufacturas hacia Santa Lucía y Venezuela. Por el contrario, cayeron los envíos con destino a Estados Unidos de cobre y manufacturas de cobre, así como de manufacturas de fundición de hierro o acero.

Cuadro 6

Región Eje Cafetero. Exportaciones diferentes a café

(variación anual y miles de dólares)

Principales tipos de producto	2020				Año 2020	2021	Total FOB 2021 - I[p]
	I	II	III	IV		I	
Eje Cafetero							
Preparaciones alimenticias diversas	5,4	13,2	10,9	3,9	8,5	11,0	39.038
Máquinas, aparatos y artefactos mecánicos	-2,2	-82,2	36,8	33,3	-5,2	39,3	24.117
Azúcares y artículos de confitería	12,9	-26,9	-12,7	10,6	-4,1	17,8	22.417
Frutos comestibles	-18,5	153,4	51,5	108,7	56,8	45,4	18.487
Cobre y manufacturas de cobre	-28,1	-76,9	45,5	37,2	-10,3	128,3	14.606
Total Eje Cafetero	5,9	-17,7	13,6	23,2	6,7	25,6	180.351
Caldas							
Preparaciones alimenticias diversas	3,3	12,8	10,6	4,2	7,9	12,7	38.824
Máquinas, aparatos y artefactos mecánicos	-1,2	-82,2	38,6	33,2	-4,8	39,6	23.994
Azúcares y artículos de confitería	7,8	-56,7	-36,2	8,9	-20,2	24,3	10.880
Herramientas y útiles de metales comunes	-13,2	-46,5	13,1	19,9	-6,1	47,7	8.989
Frutos comestibles	73,5	424,6	77,7	78,6	118,1	98,1	4.959
Total Caldas	4,3	-23,1	8,4	25,3	3,8	31,5	111.187
Quindío							
Frutos comestibles	273,5	356,1	209,8	376,5	310,4	124,8	3.482
Preparaciones de legumbres u hortalizas	36,4	8,7	28,1	18,2	21,8	-4,4	559
Productos diversos de las industrias químicas	-	-	-	-	-	-	270
Jabones y productos de limpieza	368,6	438,8	*	*	*	117,7	212
Café, té, yerba mate y especias	67,8	-15,6	64,9	34,5	42,2	-52,0	188
Total Quindío	67,9	107,9	59,0	191,2	105,7	50,7	5.329
Risaralda							
Cobre y manufacturas de cobre	-30,3	-76,9	37,0	35,9	-12,6	136,5	14.606
Azúcares y artículos de confitería	16,8	12,7	14,1	12,8	14,2	12,1	11.412
Frutos comestibles	-37,0	90,1	11,5	67,1	14,9	16,0	10.046
Máquinas, aparatos y material eléctrico	*	30,5	230,8	20,6	113,5	-22,1	8.479
Aluminio y manufacturas de aluminio	3,0	-55,7	18,7	80,2	9,2	90,7	3.076
Total Risaralda	5,8	-14,0	19,4	10,9	5,9	15,0	63.836

Cuadro 7

Región Eje Cafetero. Exportaciones diferentes a café según principales países

(variación anual y miles de dólares)

Principales países	2020				Año 2020	2021	Total FOB 2021 - I[p]
	I	II	III	IV		I	
Eje Cafetero							
Estados Unidos	56,9	25,3	17,9	10,1	25,1	-16,3	21.158
Perú	5,2	-56,4	22,4	-0,3	-7,7	56,9	18.647
Ecuador	10,7	-54,1	-9,1	0,3	-13,3	7,5	17.789
Total Eje Cafetero	5,9	-17,7	13,6	23,2	6,7	25,6	180.351
Caldas							
Perú	10,7	-61,4	41,4	21,0	0,8	61,1	14.985
Estados Unidos	18,5	28,4	5,3	-2,0	11,8	-1,7	12.057
Ecuador	-10,6	-55,6	-1,2	2,5	-15,9	11,3	11.889
Total Caldas	4,3	-23,1	8,4	25,3	3,8	31,5	111.187
Quindío							
Estados Unidos	84,3	-13,5	59,0	56,7	43,5	14,5	2.000
Holanda	-	*	*	336,3	*	374,9	922
Ecuador	*	464,5	87,4	280,2	309,7	-1,4	731
Total Quindío	67,9	107,9	59,0	191,2	105,7	50,7	5.329
Risaralda							
Chile	-14,7	5,5	-0,7	39,1	6,5	66,1	8.465
Estados Unidos	134,0	28,4	27,3	18,3	40,7	-37,0	7.101
China	-	212,8	*	*	*	*	6.549
Total Risaralda	5,8	-14,0	19,4	10,9	5,9	15,0	63.836

PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB) II trimestre 2021[2]

Gráfico 1. Producto Interno Bruto (PIB) Tasas de crecimiento en volumen



Fuente: DANE, Cuentas nacionales

En el segundo trimestre de 2021pr, el Producto Interno Bruto, en su serie original, crece 17,6% respecto al mismo periodo de 2020pr (ver tabla 1). Las actividades económicas que más contribuyen a la dinámica del valor agregado son:

- ✓ Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas; Transporte y almacenamiento; Alojamiento y servicios de comida crece 40,3% (contribuye 6,1 puntos porcentuales a la variación anual).
- ✓ Industrias manufactureras crece 32,5% (contribuye 3,5 puntos porcentuales a la variación anual).
- ✓ Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios; Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio crece 83,8% (contribuye 1,9 puntos porcentuales a la variación anual).

Durante el primer semestre de 2021pr, respecto al mismo periodo del año anterior, el Producto Interno Bruto presenta un crecimiento 8,8%. Esta variación se explica principalmente por:

- ✓ Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas; Transporte y almacenamiento; Alojamiento y servicios de comida crece 15,7% (contribuye 2,8 puntos porcentuales a la variación anual).
- ✓ Industrias manufactureras crece 18,2% (contribuye 2,1 puntos porcentuales a la variación anual).
- ✓ Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria; Educación; Actividades de atención de la salud humana y de servicios sociales crece 6,4% (contribuye 1,1 puntos porcentuales a la variación anual)

Respecto al trimestre inmediatamente anterior, el Producto Interno Bruto en su serie corregida de efecto estacional y calendario decrece 2,4%. Esta variación se explica principalmente por la siguiente dinámica:

- ✓ Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas; Transporte y almacenamiento; Alojamiento y servicios de comida decrece 6,7%.
- ✓ Industrias manufactureras decrece 5,3%.
- ✓ Construcción decrece 3,1%

[2] https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PIB_IItrim21_producion_y_gasto.pdf

Tabla 1. Valor agregado por actividad económica Tasas de crecimiento en volumen

Actividad económica	Tasas de crecimiento		
	Serie original		Serie corregida de efecto estacional y calendario
	Anual	Año corrido	Trimestral
	2021pr - II / 2020pr-II	2021pr / 2020pr	2021pr - II / 2021pr - I
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	3,8	3,8	0,0
Explotación de minas y canteras	7,1	-5,1	0,2
Industrias manufactureras	32,5	18,2	-5,3
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado[2]	9,1	3,7	-0,6
Construcción	17,3	3,6	-3,1
Comercio al por mayor y al por menor[3]	40,3	15,7	-6,7
Información y comunicaciones	10,0	6,3	2,6
Actividades financieras y de seguros	3,3	4,1	-0,3
Actividades inmobiliarias	2,1	1,9	0,2
Actividades profesionales, científicas y técnicas[4]	14,4	7,8	0,5
Administración pública, defensa, educación y salud[5]	9,0	6,4	2,4
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios[6]	83,8	38,5	12,6
Valor agregado bruto	**17,1**	**8,6**	**-2,9**
Total impuestos menos subvenciones sobre los productos	22,1	11,2	1,6
Producto Interno Bruto	**17,6**	**8,8**	**-2,4**

Fuente: DANE, Cuentas nacionales

INDUSTRIAS MANUFACTURERAS

En el segundo trimestre de 2021pr, el valor agregado de las industrias manufactureras crece 32,5% en su serie original, respecto al mismo periodo de 2020pr. Esta dinámica se explica por los siguientes comportamientos (ver tabla 4):

- ✓ Elaboración de productos alimenticios; elaboración de bebidas; elaboración de productos de tabaco crece 8,0%.
- ✓ Fabricación de productos textiles; confección de prendas de vestir; curtido y recurtido de cueros; fabricación de calzado; fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y artículos similares, y fabricación de artículos de talabartería y guarnicionería; adobo y teñido de pieles crece 117,6%.
- ✓ Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de cestería y espartería; fabricación de papel, cartón y productos de papel y de cartón; actividades de impresión; producción de copias a partir de grabaciones originales crece 10,5%.
- ✓ Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles; fabricación de sustancias y productos químicos; fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico; fabricación de productos de caucho y de plástico; fabricación de otros productos minerales no metálicos crece 32,8%.
- ✓ Fabricación de productos metalúrgicos básicos; fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo; fabricación de aparatos y equipo eléctrico; fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos; fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.; fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques; fabricación de otros tipos de equipo de transporte; instalación, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo crece 55,3%.
- ✓ Fabricación de muebles, colchones y somieres; otras industrias manufactureras crece 63,5%.

Respecto al trimestre inmediatamente anterior en su serie corregida de efecto estacional y calendario, el valor agregado de las industrias manufactureras decrece en 5,3%, explicado por:

- ✓ Elaboración de productos alimenticios; elaboración de bebidas; elaboración de productos de tabaco decrece 5,8%.

- ✓ Fabricación de productos textiles; confección de prendas de vestir; curtido y recurtido de cueros; fabricación de calzado; fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y artículos similares, y fabricación de artículos de talabartería y guarnicionería; adobo y teñido de pieles decrece 4,3%.
- ✓ Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de cestería y espartería; fabricación de papel, cartón y productos de papel y de cartón; actividades de impresión; producción de copias a partir de grabaciones originales decrece 8,8%.
- ✓ Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles; fabricación de sustancias y productos químicos; fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico; fabricación de productos de caucho y de plástico; fabricación de otros productos minerales no metálicos decrece 6,9%.
- ✓ Fabricación de productos metalúrgicos básicos; fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo; fabricación de aparatos y equipo eléctrico; fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos; fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.; fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques; fabricación de otros tipos de equipo de transporte; instalación, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo decrece 1,2%.
- ✓ Fabricación de muebles, colchones y somieres; otras industrias manufactureras decrecen 9,7%.

Tabla 4. Industrias manufactureras Tasas de crecimiento en volumen1 2021pr– Segundo trimestre

Actividad económica	Tasas de crecimiento		
	Serie original		Serie corregida de efecto estacional y calendario
	Anual	Año corrido	Trimestral
	2021^{pr}- II / 2020^{pr}-II	2021^{pr} / 2020^{pr}	2021^{pr} - II / 2021^{pr} - I
Elaboración de productos alimenticios[2]	8,0	4,5	-5,8
Fabricación de productos textiles[3]	117,6	52,9	-4,3
Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles[4]	10,5	5,4	-8,8
Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles[5]	32,8	18,8	-6,9
Fabricación de productos metalúrgicos básicos[6]	55,3	29,2	-1,2
Fabricación de muebles, colchones y somieres; otras industrias manufactureras	63,5	34,2	-9,7
Industrias manufactureras	**32,5**	**18,2**	**-5,3**

Fuente: DANE, Cuentas nacionales

COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR

En el segundo trimestre de 2021pr, el valor agregado de comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas; transporte y almacenamiento; alojamiento y servicios de comida crece 40,3% en su serie original, respecto al mismo periodo de 2020pr. Esta dinámica se explica por los siguientes comportamientos (ver tabla 7):

- ✓ Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas crece 23,2%.
- ✓ Transporte y almacenamiento crece 30,5%.
- ✓ Alojamiento y servicios de comida crece 163,6%.

Respecto al trimestre inmediatamente anterior en su serie corregida de efecto estacional y calendario, el valor agregado de comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas; transporte y almacenamiento; alojamiento y servicios de comida decrece en 6,7%, explicado por:

- ✓ Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas decrece 10,7%.
- ✓ Transporte y almacenamiento decrece 4,5%.
- ✓ Alojamiento y servicios de comida crece 2,5%.

Tabla 7. Comercio al por mayor y al por menor Tasas de crecimiento en volumen2 2021pr– Segundo trimestre

Actividad económica	Tasas de crecimiento		
	Serie original		Serie corregida de efecto estacional y calendario
	Anual	Año corrido	Trimestral
	2021pr- II / 2020pr-II	2021pr / 2020pr	2021pr - II / 2021pr - I
Comercio al por mayor y al por menor[3]	23,2	14,0	-10,7
Transporte y almacenamiento	30,5	5,6	-4,5
Alojamiento y servicios de comida	163,6	38,7	2,5
Comercio al por mayor y al por menor[1]	**40,3**	**15,7**	**-6,7**

Fuente: DANE, Cuentas nacionales

1.2.1. PIB DEPARTAMENTAL[3]

RESULTADOS A PRECIOS CORRIENTES

Para el año 2020, el PIB nacional es 1.002.922 miles de millones de pesos, a precios corrientes. Los departamentos con mayor PIB son Bogotá D. C. y Antioquia con 260.775 y 149.666 miles de millones de pesos, respectivamente.

Por su parte, los departamentos con menor PIB son Vaupés y Guainía con 288 y 395 miles de millones de pesos, respectivamente.

Tabla 1. Producto Interno Bruto por departamento Miles de millones de pesos a precios corrientes 2020

Departamento	2020pr	Departamento	2020pr
Total Nacional	1.002.922	Nariño	15.838
Bogotá D.C.	260.775	Norte Santander	15.798
Antioquia	149.666	Magdalena	13.760
Valle	100.169	Casanare	13.121
Santander	62.570	Sucre	8.444
Cundinamarca	61.644	Quindío	8.303
Atlántico	44.923	La Guajira	8.093
Bolívar	34.501	Arauca	5.148
Meta	31.363	Chocó	4.526
Boyacá	27.214	Caquetá	4.181
Tolima	21.621	Putumayo	3.331
Cauca	18.245	San Andrés y Providencia*	1.312
Córdoba	18.167	Guaviare	817
Caldas	17.034	Amazonas	763
Cesar	16.812	Vichada	686
Huila	16.810	Guainía	395
Risaralda	16.605	Vaupés	288

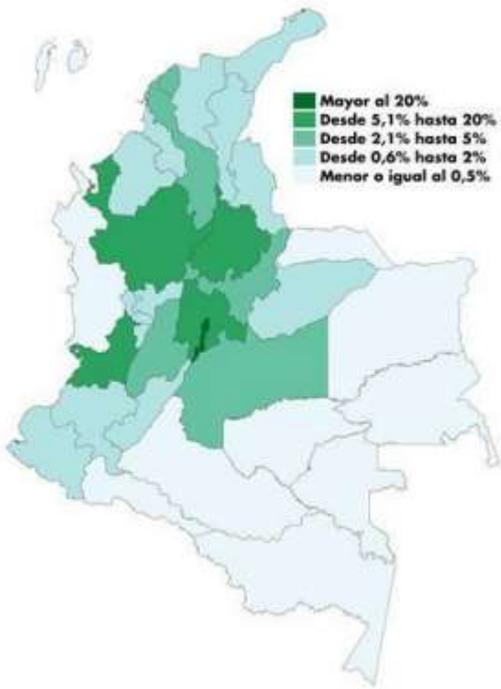
Fuente: DANE, Cuentas nacionales.

PARTICIPACIÓN A PRECIOS CORRIENTES

Para el año 2020, Bogotá D. C., Antioquia y Valle del Cauca concentraron la mitad del PIB nacional; si se le suman las siguientes 3 economías en participación (Santander, Cundinamarca y Atlántico), juntas representan el 68% del PIB de Colombia.

Gráfico 2. Producto Interno Bruto por departamentos Participación porcentual a precios corrientes 2020

[3] https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/departamentales/B_2015/Bol_PIB_dptal_2020preliminar.pdf



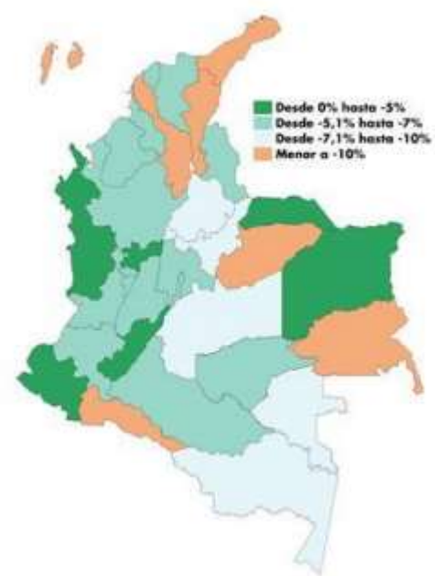
Fuente: DANE, Cuentas nacionales.

TASAS DE CRECIMIENTO EN VOLUMEN

El PIB nacional presenta un decrecimiento de 6,8% en el año 2020pr con respecto al año 2019p . De los 32 departamentos y Bogotá, 21 presentan un menor decrecimiento respecto a al comportamiento nacional, entre ellos se destacan los departamentos de Valle del Cauca con -5,3%, Antioquia con -5,5%, Cundinamarca con -5.6% y Bogotá D.C., con -6,4% (ver Gráfico 3).

Por su parte, los 12 departamentos restantes decrecen más que el nacional, entre los que se destacan los departamentos de Boyacá con -7,3%, Santander con -8,3%, Bolívar con -10,8%, Cesar con -16.9% y La Guajira con -26.9%

Gráfico 3. Producto Interno Bruto por departamento Tasas de crecimiento en volumen1 2020



Fuente: DANE, Cuentas nacionales.

VOCACIÓN PRODUCTIVA POR REGIÓN

En Bogotá D.C., las actividades económicas que explican el comportamiento registrado son comercio al por mayor y al por menor, transporte, alojamiento y servicios de comida3 (-14,7%); construcción (-28,2%) e industria manufacturera (-12,1%).

En la región Central, las actividades económicas que explican el comportamiento registrado son comercio al por mayor y al por menor, transporte, alojamiento y servicios de comida5 (- 13,8%); construcción (-25,7%) e industria manufacturera (-7,9%)

En la región Oriental, las actividades económicas que explican el comportamiento registrado son comercio al por mayor y al por menor, transporte, alojamiento y servicios de comida7 (- 14,6%); construcción (-26,0%); explotación de minas y canteras (-10,9%) e industria manufacturera (-8,0%)

En la región Caribe, las actividades económicas que explican el comportamiento registrado son comercio al por mayor y al por menor, transporte, alojamiento y servicios de comida9 (- 19,7%); explotación de minas y canteras (-37,2%); construcción (-24,9%) e industria manufacturera (-6,0%).

En la región Pacífica, las actividades económicas que explican el comportamiento registrado son comercio al por mayor y al por menor, transporte, alojamiento y servicios de comida11(- 14,4%); construcción (-24,3%) e industria manufacturera (-3,6%).

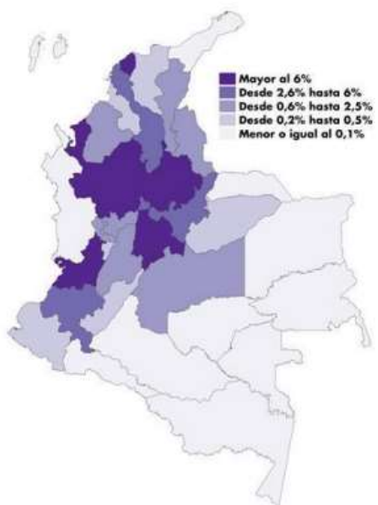
En la región Amazonía - Orinoquía, las actividades económicas que explican el comportamiento registrado son explotación de minas y canteras (-14,8%); comercio al por mayor y al por menor, transporte, alojamiento y servicios de comida13(-12,7%) y construcción (-19,0%).

VALOR AGREGADO SEGÚN ACTIVIDADES ECONÓMICAS POR DEPARTAMENTO

El valor agregado nacional presenta un decrecimiento de 6,9% en el año 2020pr con respecto al año 2019p ; las actividades económicas que presentan un mayor decrecimiento de acuerdo con su contribución son: construcción con -25,8%, seguido de comercio al por mayor y al por menor, transporte, alojamiento y servicios de comida14 con -15,2%, explotación de minas y canteras con -16,0% e industrias manufactureras con -7,7%.

Al interior de las actividades de comercio al por mayor y al por menor, transporte, alojamiento y servicios de comida15, construcción e industria manufacturera se destacan por su contribución Bogotá D.C, Antioquia, Santander y Valle del Cauca; por otro lado, en la actividad de explotación de minas y canteras se destacan por su contribución, los departamentos de Cesar, La Guajira, Meta y Casanare.

Gráfico 7. Valor agregado de las Industrias manufactureras, por departamento
Participación porcentual a precios corrientes 2020pr



1.2.2. ANALISIS DEL MERCADO ANÁLISIS TÉCNICO Y ECONÓMICO QUE SOPORTA EL VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO

De conformidad con el numeral 4 del Artículo 2.2.1.2.1.5.1 del Decreto 1082 de 2015 y en atención al literal d. del numeral 2 de la Circular 3-2013-000162, sobre los lineamientos para la elaboración de estudios previos y el numeral 1 de la Circular 3-2013-133, se publicó la solicitud de información a proveedores en la página del SENA http://contratacion.sena.edu.co/solicitud.php?i=55321 y en el portal transaccional SECOP, con número de proceso SIP-RSR-CDITI-015-2021 https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/ContractNoticePhases/View?PPI=CO1.PPI.12416589&isFromPublicArea=True&isModal=False , en donde

Se recibe la cotización de las siguientes empresas:

LOTE	EMPRESAS
1	IMPOINTER S.A.S
	INGENIAR INOXIDABLES S.A.S
2	INNOVATIVE EDUCATION
	IMPOINTER
	KAMATIC
3	DIDA CONTROL S.A.S.
	IMPOINTER S.A.S
	I + D ELECTRONICA
	ADTECH S.A

De conformidad al acta No. 10 del 24 de marzo del 2021, donde el comité técnico y económico realizaron el análisis de las cotizaciones.

ANALISIS COTIZACIONES

Como resultado de análisis de las cotizaciones allegadas por IMPOINTER S.A.S e INGENIAR INOXIDABLES S.A.S, se pudo identificar que los elementos cumplen con las condiciones solicitadas, arrojo un valor promedio del proyecto de $875. 145.158, y el valor disponible para la ejecución es de $ 835.283.739, sobrepasa el presupuesto asignado en una diferencia de $ 39.861.419, para ello es necesario realizar ajustes al proyecto en referencia a las cantidades del Ítem 4 se incrementa a dos unidades, el Ítem 5 cambia de 1 a 3 unidades, los Ítems 6,7 y 10 se desestimaron del proyecto por tanto no se tendrán en cuenta, el Ítem 8 se reducirá en una unidad y el Ítem 9 se reduce en dos unidades.

En referencia los Ítems 1, 2 continuaran con las mismas cantidades, se recomienda separarlos del lote No. 1 y crear un lote No. 4.

Teniendo en cuenta lo anterior y el promedio de las cotizaciones se puede determinar que el presupuesto para adelantar los lotes 1 y 4 será así:

DEP	POSICION DEL GASTO	RECURSO	DESTINACIÓN	LOTES	PRESUPUESTO ESTUDIO DE MERCADO
922327	C-3603-1300-14-0-3603024-02	10	PROYECTO **ACCIONAMIENTOS MECÁNICOS FASE II**	1	$ 601.429.059
				4	$ 232.537.636
					$ 833.966.695

1.3. ASPECTOS TÉCNICOS:

DISTINTOS TIPOS DE MATERIALES ELÉCTRICOS DE INTERÉS TÉCNICO: CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN[4]

[4] http://www1.frm.utn.edu.ar/tecnologiae/apuntes/materiales_electricos.pdf

Son aquellos materiales utilizados en la industria eléctrica y electrónica. Son sustancias utilizadas para la fabricación de dispositivos electrónicos y circuitos integrados, y pueden ser usados, por ejemplo, en placas de circuitos impresos, cables de comunicación, pantallas, encapsulado, fibra óptica y varios dispositivos de control y monitoreo.

De acuerdo a su aplicación, los materiales electrónicos pueden ser clasificados en dos grandes grupos:

- ✓ **Materiales electrónicos estructurales**. Son relativamente estables cuando son sometidos a presión, tienen buenas propiedades mecánicas, y pueden ser usados para cajas, encapsulados, sustratos y materiales para sellado.

- ✓ **Materiales electrónicos funcionales**, los cuales pueden ser utilizados para realizar funciones químicas, eléctricas, magnéticas, ópticas y térmicas.

De acuerdo a su composición pueden clasificarse en:

- ✓ **Materiales inorgánicos**, típicamente se incluyen en esta clasificación a los materiales metálicos y no metálicos (silicio, óxidos de metales, carburos y nitruros).

- ✓ **Materiales orgánicos**, son principalmente polímeros (compuestos de C, H, O, N, Cl y /o F) con características covalentes y enlaces moleculares

Electrónica de potencia

El principal objetivo de esta disciplina es el manejo y transformación de la energía de una forma eficiente, por lo que se evitan utilizar elementos resistivos, potenciales generadores de pérdidas por efecto Joule. Los principales dispositivos utilizados por tanto son bobinas y condensadores, así como semiconductores trabajando en modo corte/saturación (on/off, encendido y apagado).
Para estas aplicaciones se han desarrollado una serie de dispositivos semiconductores de potencia, los cuales derivan del diodo o el transistor. Entre estos se encuentran los siguientes:

- Rectificador controlado de silicio (SCR en inglés)
- Triac
- Transistor IGBT, sigla para Insulated Gate Bipolar Transistor, Transistor Bipolar con compuerta aislada
- Tiristor GTO, sigla para Gated Turnoff Thyristor, Tiristor apagado por compuerta
- Tiristor IGCT, sigla para Insulated Gate Controlled Thyristor, Tiristor controlado por compuerta
- Tiristor MCT, sigla para MOS Controlled Thyristor

Las principales aplicaciones de los convertidores electrónicos de potencia son las siguientes:

- *Fuentes de alimentación:* En la actualidad han cobrado gran importancia un subtipo de fuentes de alimentación electrónicas, denominadas fuentes de alimentación conmutadas. Estas fuentes se caracterizan por su elevado rendimiento y reducción de volumen necesario. El ejemplo más claro de aplicación se encuentra en la fuente de alimentación de los ordenadores.
- *Control de motores eléctricos:* La utilización de convertidores electrónicos permite controlar parámetros tales como la posición, velocidad o par suministrado por un motor. Este tipo de control se utiliza en la actualidad en los sistemas de aire acondicionado. Esta técnica, denominada comercialmente como "inverter" sustituye el antiguo control encendido/apagado por una regulación de velocidad que permite ahorrar energía. Asimismo, se ha utilizado ampliamente en tracción ferroviaria, principalmente en vehículos aptos para corriente continua (C.C.) durante las décadas de los años 70 y 80, ya que permite ajustar el consumo de energía a las necesidades reales del motor de tracción, en contraposición con el consumo que tenían los vehículos controlados por resistencias de arranque y frenado. Actualmente el sistema chopper sigue siendo válido, pero ya no se emplea en la fabricación de nuevos vehículos, puesto que actualmente se utilizan equipos basados en el motor trifásico, mucho más potente y fiable que el motor de colector.
- *Calentamiento por inducción:* Consiste en el calentamiento de un material conductor a través del campo generado por un inductor. La alimentación del inductor se realiza a alta frecuencia, generalmente en el rango de los kHz, de manera que se hacen necesarios convertidores electrónicos de frecuencia. La aplicación más vistosa se encuentra en las cocinas de inducción actuales.
- Otras: Como se ha comentado anteriormente son innumerables las aplicaciones de la electrónica de potencia. Además de las ya comentadas destacan: sistemas de alimentación ininterrumpida,

sistemas de control del factor de potencia, balastos electrónicos para iluminación a alta frecuencia, interfase entre fuentes de energía renovables y la red eléctrica, etc.

Las líneas de investigación actuales buscan la integración de dispositivos de potencia y control en un único chip, reduciendo costes y multiplicando sus potenciales aplicaciones. No obstante existen dificultades a salvar como el aislamiento entre zonas trabajando a altas tensiones y circuitería de control, así como la disipación de la potencia perdida.

Circuito impreso

En electrónica, una **placa de circuito impreso** es una superficie constituida por caminos, pistas o buses de material conductor laminadas sobre una base no conductora. El circuito impreso se utiliza para conectar eléctricamente a través de las pistas conductoras, y sostener mecánicamente, por medio de la base, un conjunto de componentes electrónicos. Las pistas son generalmente de cobre, mientras que la base se fabrica generalmente de resinas de fibra de vidrio reforzada, cerámica, plástico, teflón o polímeros como la baquelita.

También se fabrican de celuloide con pistas de pintura conductora cuando se requiere que sean flexibles para conectar partes con movimiento entre sí, evitando los problemas del cambio de estructura cristalina del cobre, que hace quebradizos los conductores de cables y placas.

La producción de las PCB y el montaje de los componentes puede ser automatizada.[1] Esto permite que en ambientes de producción en masa, sean más económicos y fiables que otras alternativas de montaje (p. e.: *wire-wrap* o *entorchado*, ya en desuso). En otros contextos, como la construcción de prototipos basada en ensamblaje manual, la escasa capacidad de modificación una vez construidos y el esfuerzo que implica la soldadura de los componentes[2] hace que las PCB no sean una alternativa óptima. Igualmente, se fabrican placas con islas y / barras conductoras para los prototipos, algunas según el formato de las *Protoboards*.

La industria colombiana de las tarjetas impresas o PCB es un sector muy dinámico que tiene grandes empresas en las principales ciudades del país como Medellín, Bogotá, barranquilla y Cali a continuación un listado de la cantidad de empresas dedicadas al diseño y fabricación de tarjetas electrónicas o PCB en colombia por departamento:

- **BOGOTA (3.023 Empresas)**
- **ANTIOQUIA (732 Empresas)**
- **VALLE (551 Empresas)**
- **ATLANTICO (425 Empresas)**
- **CUNDINAMARCA (304 Empresas)**
- **SANTANDER (242 Empresas)**
- **BOLIVAR (237 Empresas)**
- **BOYACA (115 Empresas)**
- **NORTE SANTANDER (98 Empresas)**
- **RISARALDA (93 Empresas)**
- **TOLIMA (77 Empresas)**
- **HUILA (73 Empresas)**
- **CALDAS (67 Empresas)**
- **CESAR (67 Empresas)**
- **META (67 Empresas)**

Esto nos indica que la empleabilidad en este sector es buena y la mano de obra necesaria debe ser calificada debido al componente tecnológico que involucra la fabricación y diseño de estos elementos electrónicos.

Por sus características, la electrónica no es visible como otras tecnologías e industrias, por eso, no está en el radar inmediato de los actores y de la sociedad, olvidando que detrás de todos los desarrollos humanos hay electrónica, y dependiendo del grado de desarrollo de la economía y la importancia que esta le otorgue, es el valor que tiene en el imaginario de los funcionarios públicos, en el sistema productivo, en la educación, en el sistema de CTeI, y en la sociedad. Para ilustrar al lector, estos son los subsectores de la electrónica: computadores, aparatos de comunicaciones, instrumentos de medición, control, navegación y médicos; medios magnéticos y ópticos; dispositivos de audio y video; y componentes electrónicos.

Colombia en la retaguardia de la industria más inteligente. Ocupa el puesto 72 en las exportaciones mundiales de electrónica, y en América Latina el séptimo, es decir, peor posición que en el ranking de la competitividad donde tiene escriturado un lugar por allá en los puestos sesenta, el mismo que tiene escriturado en las exportaciones de alta tecnología, en el valor agregado manufacturero de media y alta tecnología, y en el índice de complejidad económica de Harvard.

Tiene el déficit comercial electrónico más alto de países comparables y por supuesto respecto a economías más avanzadas: la relación es 40 a 1. Esto indica que siendo la industria más potente del sector manufacturero mundial y uno de los más importantes en servicios de alto valor agregado, en Colombia prácticamente no existe, y explica en gran medida la baja competitividad, productividad e innovación de la producción y de las exportaciones colombianas, por la siguiente razón.

Políticas diferentes en los países. Las políticas del sector no son idénticas en ningún país, hay aprendizajes de otras experiencias y al final tienen su propia identidad, sin embargo, es un sector clave en las políticas de desarrollo productivo, de CTeI y de emprendimiento, y en algunos territorios que se reconocen como espacios de la electrónica, como la ciudad de Dresde en Alemania, base del Silicon Saxony, y muchas más en el mundo.

En la Unión Europea y desde la Comisión, emanan orientaciones claras con generosos fondos económicos de cofinanciación, no obstante, la implementación en cada país tiene rasgos propios en cuanto a direccionamiento y resultados, porque las matrices productivas, los sectores estratégicos, y otros factores endógenos, son propios de cada nación, y de cada territorio electrónico.

En las políticas de desarrollo productivo, de CTeI y de educación, la electrónica es una industria estratégica. No hay apuesta estratégica de sectores claves del orden nacional donde la electrónica no esté a través de programas transversales y de desarrollos específicos con grandes proyectos de I+D+i para desarrollar esta industria, y por tanto está en todos los programas de investigación de alta tecnología o de investigación aplicada para la sofisticación de sectores tradicionales con alto potencial de innovación.

Electrónica y las industrias 4.0 y las energías alternativas. En todos los países avanzados y en los emergentes más dinámicos, las matrices productivas son sofisticadas y fuertes en sectores de alto valor agregado, lo cual incluye y requiere del avance en subsectores específicos de la electrónica. Según el nivel alcanzado y la orientación de la especialización, unos países son más fuertes en unos subsectores que en otros.

En este sentido, la electrónica hace parte de la revolución de las industrias 4.0 y de las energías alternativas, como base tecnológica o hardware de la economía digital, o porque es una 4.0, como la robótica. En otras palabras, no habría industrias 4.0 ni energías alternativas, sin electrónica. Por eso, las 4.0 y la electrónica deben ser parte estratégica de las naranjas digitales del gobierno, y por tanto de una apuesta estratégica de la política de desarrollo productivo.

Desde el 2012 todos los países desarrollados y todos los emergentes más veloces, tienen planes estratégicos para las industrias 4.0, y todos tienen programas estratégicos en altas tecnologías donde está la electrónica. Por supuesto, los países más avanzados construyen proyectos para suscitar nuevos paradigmas, y los emergentes en una frontera superior a la que ahora tienen para poder avanzar, por ello se alían con países de la vanguardia tecnológica con el fin de hacer el mejor aprendizaje.

Ciencia tecnología Innovación. Los países emergentes que pasan del 1% del PIB su inversión en CTeI, dan igual importancia a la investigación básica y aplicada, con recursos importantes, y proyectos donde se integran los dos tipos de investigación. Sin embargo, en economías emergentes, el ascenso de la investigación básica en los presupuestos nacionales es porcentualmente más alta que en los países avanzados, con el fin de cerrar la brecha tecnológica, y para desarrollar actividades donde tendrán posicionamiento internacional. En este esquema siempre está la investigación asociada a la electrónica.

La CTeI tiene impacto positivo en términos de empleo, nuevas empresas, exportaciones, si la inversión es cada vez más alta porque es un sector económico del conocimiento, por tanto sus inversiones deben responder con resultados e impactos positivos al estado, la sociedad y la economía. Esto es posible cuando los recursos son crecientemente importantes. Imagínese el impacto de los billonarios recursos en I+D+i en electrónica para la economía, la sociedad y el estado. Si la inversión en CTeI es baja, como en Colombia, no tiene impacto macroeconómico, salvo en casos micro y de algunos subsectores muy escasos.

Si se desarrolla la tecnología se desarrollan industrias nuevas. Incentivos al spin offs, start ups y pymes de tecnología, entre ellas las de electrónica.

Colombia sigue estancada en el enfoque transversal de la política productiva, entonces, la electrónica debe ser una apuesta estratégica de esta política, porque es transversal, ya que aplica a todos los sectores

productivos. porque las naranjas digitales son una apuesta estratégica de impacto transversal, y las 4.0, las energías alternativas y la electrónica, también. Muy importante será atender las recomendaciones del Centro de la OCDE que viene haciendo un valioso trabajo de recomendaciones para mejorar la política de desarrollo productivo y el sistema nacional de competitividad y de CTeI.

En el análisis realizado de oferta y demanda se evidencia que existen en el mercado local y nacional proveedores que cumplen con la capacidad técnica, operativa, que pueden realizar oferta para la adquisición de sistemas integrados de equipos, máquinas y dispositivos para la modernización de los ambientes de formación del Centro de Diseño e Innovación Tecnológica Industrial, de la Regional Risaralda, para la vigencia 2021. en las condiciones de oportunidad, calidad y cantidad que la entidad requiere.

De igual forma el proponente que resulte adjudicatario del proceso, deberá cumplir con las especificaciones y condiciones técnicas establecidas en el proceso, desde su etapa precontractual y post contractual, al igual que con las obligaciones inherentes a la ejecución y posterior liquidación del contrato.

El ordenamiento jurídico colombiano consagra diversas normas de carácter administrativo, penal y contravencional y entidades como la Superintendencia de Industria y Comercio hacen efectivas las sanciones. Estas normas establecen los diversos sectores de la economía sujetos a dicho control (agricultura, servicios públicos, salud, entre otros), los organismos competentes para ejercerlo; la responsabilidad derivada de conductas antijurídicas contrarias a las normas de fijación y control de precios (Decreto 2876 de 1984, “Por el cual se dictan normas sobre control de precios y otras disposiciones”) y los procedimientos establecidos para imponer tales sanciones.

La Ley 1480 de 2011 “Por medio de la cual se expide el Estatuto del Consumidor y se dictan otras disposiciones”, mejora la regulación y protección de los consumidores frente proveedores y productores de bienes y servicios, y les permite de una manera más eficaz, hacer efectivos sus derechos y poder disfrutar de forma tranquila todas las posibilidades que le brindan las actuales relaciones de consumo, de manera que sientan que no serán engañados, ni sus derechos serán violentados. Esta Ley aplica para todas las relaciones de consumo que se realicen, es decir regula las compras de bienes y servicios que se realicen.

En cumplimiento del artículo 2° de la Constitución Nacional[5], les corresponde a las autoridades de la República proteger a todas las personas residentes en Colombia en su vida, honra y bienes. En tal sentido el Ministerio de Minas y Energía como máxima autoridad en materia energética, adopta los reglamentos técnicos orientados a garantizar la protección de la vida de las personas contra los riesgos que puedan provenir de los bienes y servicios relacionados con el sector a su cargo. El conocimiento de las leyes físicas que regulan la electricidad en los dos últimos siglos ha permitido grandes avances tecnológicos y una alta dependencia de esta forma de energía. Igualmente, este desarrollo científico y tecnológico ha permitido ver como la vida humana, animal o vegetal, tiene asociados procesos energéticos en su mayoría con manifestaciones eléctricas, cuyos valores de tensión y corriente son tan pequeños que los hace fácilmente alterables cuando el organismo es sometido a la interacción de energía eléctrica de magnitudes de mayor valor, como las aplicadas usualmente en los procesos domésticos, industriales o comerciales. Es por esto que este reglamento establece los requisitos que deben cumplir los materiales, equipos e instalaciones, así como la obligatoriedad de evaluar los riesgos de origen eléctrico y tomar las medidas necesarias para evitar que tales riesgos se materialicen en incidentes o accidentes y conocer y acatar tales requisitos será la mejor opción de aprovechar las ventajas de la electricidad, sin que esta cause daños.

Teniendo en cuenta principios generales que orientan la gestión del riesgo, como son los de: igualdad, protección, solidaridad social, autoconservación, participación, diversidad cultural, interés público o social, precaución, sostenibilidad ambiental, gradualidad, coordinación, concurrencia, subsidiariedad y oportuna información.

El esquema actual del comercio mundial no permite restricciones innecesarias al mercado de bienes y servicios y sólo se pueden aceptar aquellas que salvaguarden intereses legítimos del país, siempre que se hagan mediante reglamentos técnicos sometidos previamente a discusión pública, a notificación internacional y a publicación, con tales condiciones los reglamentos técnicos son de obligatorio cumplimiento en el país que los emita.

Comité Nacional de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE)

Para apoyar la formulación de la Política, la Ley 1672 de 2013 determina la creación del Comité Nacional en el artículo 11. "Comité Nacional de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE). El Gobierno Nacional

[5] http://www.nuevalegislacion.com/files/susc/cdj/conc/anx_r90708_13.pdf

creará el Comité Nacional de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) como órgano consultor del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial."

El Comité Nacional está compuesto por 12 Integrantes y es el órgano consultor del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, quien ejerce la secretaría técnica y coordina la formulación e implementación de la Política, de acuerdo con el artículo 12 de la ley 1672 de 2013.

Las Funciones del Comité Nacional, según la Ley 1672 de 2013 son las siguientes:

- ✓ Fomentar y fortalecer la política para el manejo de Residuos Eléctricos y Electrónicos;
- ✓ Asesorar en la formulación de la política en materia de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos;
- ✓ Hacer un seguimiento y una verificación al desarrollo de las políticas estrategias y programas que garanticen una gestión integral de Residuos Eléctricos y Electrónicos;
- ✓ Establecer los mecanismos de concertación con el sector privado;
- ✓ Estudiar fuentes de financiación para desarrollar las políticas, estrategias y programas para una gestión integral de los Residuos Eléctricos y Electrónicos;
- ✓ Promover planes y programas intersectoriales que contribuyan a la divulgación de los riesgos para la salud humana de los desechos electrónicos, así como del manejo de dichos residuos;
- ✓ Impulsar la investigación y la innovación tecnológica en lo relacionado con una mejor gestión integral de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos;
- ✓ El Comité Nacional establecerá las funciones que considere pertinentes para el desarrollo de sus actividades.

1.4. MARCO REGULATORIO

El ordenamiento jurídico colombiano consagra diversas normas de carácter administrativo, penal y contravencional y entidades como la Superintendencia de Industria y Comercio hacen efectivas las sanciones. Estas normas establecen los diversos sectores de la economía sujetos a dicho control (agricultura, servicios públicos, salud, entre otros), los organismos competentes para ejercerlo; la responsabilidad derivada de conductas antijurídicas contrarias a las normas de fijación y control de precios (Decreto 2876 de 1984, “Por el cual se dictan normas sobre control de precios y otras disposiciones”) y los procedimientos establecidos para imponer tales sanciones.

La Ley 1480 de 2011 “Por medio de la cual se expide el Estatuto del Consumidor y se dictan otras disposiciones”, mejora la regulación y protección de los consumidores frente proveedores y productores de bienes y servicios, y les permite de una manera más eficaz, hacer efectivos sus derechos y poder disfrutar de forma tranquila todas las posibilidades que le brindan las actuales relaciones de consumo, de manera que sientan que no serán engañados, ni sus derechos serán violentados. Esta Ley aplica para todas las relaciones de consumo que se realicen, es decir regula las compras de bienes y servicios que se realicen.

En cumplimiento del artículo 2° de la Constitución Nacional[6], les corresponde a las autoridades de la República proteger a todas las personas residentes en Colombia en su vida, honra y bienes. En tal sentido el Ministerio de Minas y Energía como máxima autoridad en materia energética, adopta los reglamentos técnicos orientados a garantizar la protección de la vida de las personas contra los riesgos que puedan provenir de los bienes y servicios relacionados con el sector a su cargo. El conocimiento de las leyes físicas que regulan la electricidad en los dos últimos siglos ha permitido grandes avances tecnológicos y una alta dependencia de esta forma de energía. Igualmente, este desarrollo científico y tecnológico ha permitido ver como la vida humana, animal o vegetal, tiene asociados procesos energéticos en su mayoría con manifestaciones eléctricas, cuyos valores de tensión y corriente son tan pequeños que los hace fácilmente alterables cuando el organismo es sometido a la interacción de energía eléctrica de magnitudes de mayor valor, como las aplicadas usualmente en los procesos domésticos, industriales o comerciales. Es por esto que este reglamento establece los requisitos que deben cumplir los materiales, equipos e instalaciones, así como la obligatoriedad de evaluar los riesgos de origen eléctrico y tomar las medidas necesarias para evitar que tales riesgos se materialicen en incidentes o accidentes y conocer y acatar tales requisitos será la mejor opción de aprovechar las ventajas de la electricidad, sin que esta cause daños.

Teniendo en cuenta principios generales que orientan la gestión del riesgo, como son los de: igualdad, protección, solidaridad social, autoconservación, participación, diversidad cultural, interés público o social, precaución, sostenibilidad ambiental, gradualidad, coordinación, concurrencia, subsidiariedad y oportuna información.

[6] http://www.nuevalegislacion.com/files/susc/cdj/conc/anx_r90708_13.pdf

El esquema actual del comercio mundial no permite restricciones innecesarias al mercado de bienes y servicios y sólo se pueden aceptar aquellas que salvaguarden intereses legítimos del país, siempre que se hagan mediante reglamentos técnicos sometidos previamente a discusión pública, a notificación internacional y a publicación, con tales condiciones los reglamentos técnicos son de obligatorio cumplimiento en el país que los emita.

Comité Nacional de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE)

Para apoyar la formulación de la Política, la Ley 1672 de 2013 determina la creación del Comité Nacional en el artículo 11. "Comité Nacional de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE). El Gobierno Nacional creará el Comité Nacional de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) como órgano consultor del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial."

El Comité Nacional está compuesto por 12 Integrantes y es el órgano consultor del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, quien ejerce la secretaría técnica y coordina la formulación e implementación de la Política, de acuerdo con el artículo 12 de la ley 1672 de 2013.

Las Funciones del Comité Nacional, según la Ley 1672 de 2013 son las siguientes:

- ✓ Fomentar y fortalecer la política para el manejo de Residuos Eléctricos y Electrónicos;
- ✓ Asesorar en la formulación de la política en materia de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos;
- ✓ Hacer un seguimiento y una verificación al desarrollo de las políticas estrategias y programas que garanticen una gestión integral de Residuos Eléctricos y Electrónicos;
- ✓ Establecer los mecanismos de concertación con el sector privado;
- ✓ Estudiar fuentes de financiación para desarrollar las políticas, estrategias y programas para una gestión integral de los Residuos Eléctricos y Electrónicos;
- ✓ Promover planes y programas intersectoriales que contribuyan a la divulgación de los riesgos para la salud humana de los desechos electrónicos, así como del manejo de dichos residuos;
- ✓ Impulsar la investigación y la innovación tecnológica en lo relacionado con una mejor gestión integral de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos;
- ✓ El Comité Nacional establecerá las funciones que considere pertinentes para el desarrollo de sus actividades

1.5. MARCO NORMATIVO.

La normativa vigente aplicable al objeto del Proceso de Contratación es la Constitución Política, Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007, Decreto 1082 de 2015 y demás decretos reglamentarios.

Decreto número 1607 de 2002. Por el cual se modifica la Tabla de Clasificación de Actividades Económicas para el Sistema General de Riesgos Profesionales y se dictan otras disposiciones.

Ley 1266 de 2008. Por la cual se dictan las disposiciones generales del habeas data y se regula el manejo de la información contenida en bases de datos personales, en especial la financiera, crediticia, comercial, de servicios y la proveniente de terceros países y se dictan otras disposiciones

Ley 1480 de 2011. Por medio de la cual se expide el Estatuto del Consumidor y se dictan otras disposiciones.

Decreto 4886 de 2011. Por medio del cual se modifica la estructura de la Superintendencia de Industria y Comercio, se determinan las funciones de sus dependencias y se dictan otras disposiciones.

Decreto 1074 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo.

Decreto 679 de 2016. Por el cual se adiciona un capítulo al libro 2 de la parte 2 del título 2 del Decreto Único del sector Comercio, Industria y Turismo, Decreto 1074 de 2015, y se reglamenta el artículo 19 de la Ley 1480 de 2011.

Decreto 1078 de 2015 “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones”

Decreto 1412 de 2017 "Por el cual se adiciona el título 16 a la parte 2 del libro 2 del Decreto Único Reglamentario del sector TIC, Decreto 1078 de 2015, para reglamentarse los numerales 23 y 25 del artículo 476 del Estatuto Tributario"

Normatividad Técnica

Artículo 2° de la Constitución Nacional, les corresponde a las autoridades de la República proteger a todas las personas residentes en Colombia en su vida, honra y bienes. En tal sentido el Ministerio de Minas y Energía como máxima autoridad en materia energética, adopta los reglamentos técnicos orientados a garantizar la protección de la vida de las personas contra los riesgos que puedan provenir de los bienes y servicios relacionados con el sector a su cargo.

Resolución 9 0708 del 30 de agosto de 2013, publicada en el Diario Oficial No. 48.904 del 05 de septiembre de 2013, el Ministerio de Minas y Energía adoptó el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE.

El Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE se establecen los requisitos que garanticen los objetivos legítimos de protección contra los riesgos de origen eléctrico, para esto se han recopilado los preceptos esenciales que definen el ámbito de aplicación y las características básicas de las instalaciones eléctricas y algunos requisitos que pueden incidir en las relaciones entre las personas que interactúan con las instalaciones eléctricas o el servicio y los usuarios de la electricidad.

Normatividad Ambiental

Artículos 79 y 80 de la Constitución Política consagran el derecho colectivo a gozar de un ambiente sano y el deber del Estado de proteger la diversidad e integridad del ambiente, planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales a fin de garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución y prevenir los factores de deterioro ambiental.

Resolución 1362 de 2007 "Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27 y 28 del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005".

La Ley 1672 del 19 de julio de 2013 “por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y se dictan otras disposiciones”, tiene por objeto, según el artículo 1°, establecer los lineamientos para la política pública de gestión integral de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) generados en el territorio nacional. Los RAEE son residuos de manejo diferenciado que deben gestionarse de acuerdo con las directrices que para el efecto establezca el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Resolución 1512 de 2010 (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010) “por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de computadores y periféricos y se adoptan otras disposiciones”.

DECRETO 1076 DE 2015 "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible"

Entre otras.

1.6. ASPECTO AMBIENTAL[7]

La fabricación y el consumo de aparatos y dispositivos eléctricos, electrónicos, informáticos y sus combinaciones aumentan como consecuencia del actual modelo socioeconómico de crecimiento ilimitado y del consumismo, soportado en los vertiginosos avances científicos y tecnológicos de la sociedad contemporánea.

Esta situación desencadena en el ciclo de vida de estos productos unas afectaciones en términos de explotación incontrolada de materias primas, consumo energético proveniente mayormente de fuentes fósiles y generación de residuos, que ponen en riesgo la sostenibilidad ambiental del planeta y pueden afectar la salud y la vida de todos sus habitantes.

Así, la rápida innovación tecnológica y la reducción del tiempo de vida de los aparatos, entre otros factores, contribuyen a que estos residuos sean una de las corrientes de mayor crecimiento en el mundo, tanto en los países industrializados como no industrializados, con una tasa de crecimiento anual y global del 5 %.

[7] https://quimicos.minambiente.gov.co/index.php/residuos-de-aparatos-electricos-y-electronicos/estudios-y-diagnosticos-raee/estudios-sobre-manejo-de-raee

En Colombia, la generación de RAEE domésticos en el 2014 se estimó en 252.000 toneladas, equivalente a 5,3 kg por habitante (Baldé, Wang, Kuehr, & Huisman, 2015).

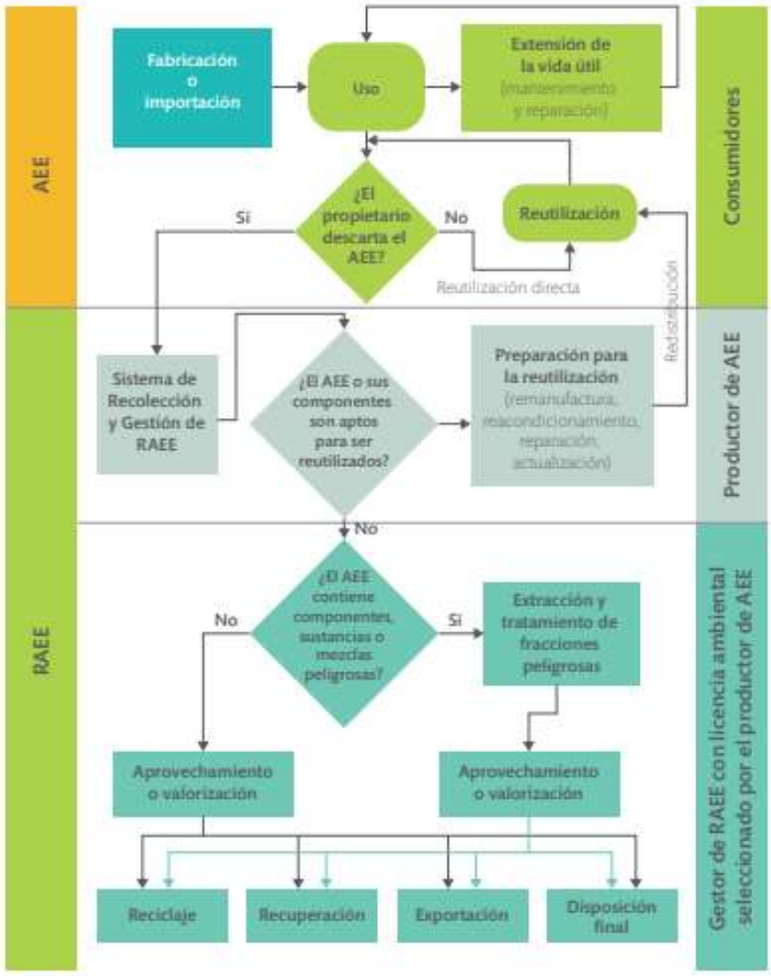
Así mismo, los RAEE son residuos complejos para su gestión, debido a que incluyen una gran variedad de aparatos utilizados tanto en el ámbito del consumo masivo (hogares, empresas e instituciones) como de la industria; además, la composición de estos residuos varía ampliamente según cada tipo de aparato y puede contener tantos materiales recuperables convertibles en potenciales recursos como también sustancias peligrosas que requieren de un manejo adecuado.

En complemento, la Directiva 2012/19/UE de la Unión Europea (Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea, 2012), los aparatos eléctricos y electrónicos o AEE define los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos o RAEE como “todos los aparatos eléctricos y electrónicos que pasan a ser residuos”, es decir, los aparatos eléctricos y electrónicos “de los cuales su poseedor se desprenda o tenga la intención o la obligación de desprenderse”, de acuerdo con la definición de residuo que consta en el artículo 3, apartado 1, de la Directiva 2008/98/CE (Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea, 2008). Además, este término comprende “todos aquellos componentes, subconjuntos y consumibles que forman parte del producto en el momento en que se desecha”.

En concordancia con la jerarquía de la gestión integral de residuos lo ambientalmente preferible es que los aparatos eléctricos y electrónicos usados funcionales no se descarten como residuos, sino que tengan una oportunidad de extender su vida útil por medio de la reutilización, bien sea directamente por su dueño, quien puede escoger entre donarlo o venderlo, o por una organización especializada que puede a su vez donarlo o venderlo, siguiendo procedimientos de pruebas de funcionalidad, limpieza de datos, remanufactura, reacondicionamiento, reparación o actualización.

Lo anterior implica que los AEE usados, que son potencialmente reutilizables, no se descarten como residuos y sean sometidos a una operación de preparación para la reutilización y los que no, sean gestionados como residuos. En la Figura 1 se puede apreciar el flujo de decisiones y procesos que permiten prevenir y reducir la generación de los RAEE extendiendo la vida útil de los AEE para luego realizar la gestión ambientalmente adecuada de los residuos.

Figura 1. Flujograma de decisiones y actores de la gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en Colombia



Fuente: The StEP Initiative/United Nations University, 2014, adaptado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Categorización de los aparatos eléctricos y electrónicos y los RAEE

La categorización de los AEE que más comúnmente se utiliza desde la perspectiva de su comercialización se relaciona con los equipos electrodomésticos, es decir, aquellos que sirven para realizar o agilizar tareas domésticas o que tienen que ver con el hogar. Estas categorías son las líneas blanca, marrón, gris y los pequeños electrodomésticos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2010).
Por otra parte, la Unión Europea ha establecido dos tipos de categorizaciones de los aparatos eléctricos y electrónicos para definir el ámbito de aplicación de las regulaciones en materia de la gestión de los RAEE. La primera corresponde a la vigente desde el 2003 y definida por la Directiva 2002/96/ CE (Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea, 2003) que clasifica los AEE en 10 categorías de acuerdo con su tipología y la segunda, definida por la Directiva de la Unión Europea 2012/19/UE, que comenzará a regir a partir del 15 de agosto de 2018 y clasifica los AEE en seis categorías considerando las posibles fracciones de recolección y separación de los RAEE.

La Directiva 2002/96/CE clasificó los AEE de tal forma que las categorías de los grandes y pequeños electrodomésticos abarcarían la línea blanca, los equipos de informática y telecomunicaciones la línea gris y los aparatos electrónicos de consumo la línea marrón. Las demás categorías corresponden a los otro tipos de aparatos eléctricos y electrónicos que pueden ser usados tanto en el hogar como en las empresas, el comercio o en las instituciones, como los aparatos de alumbrado, las herramientas eléctricas y electrónicas (con excepción de las herramientas industriales fijas de gran envergadura), los juguetes o equipos deportivos y de ocio, los aparatos médicos (con excepción de todos los productos implantados e infectados), los instrumentos de vigilancia y control y las máquinas expendedoras de productos y dinero. En la Figura 2 se puede observar ésta categorización.

Figura 2. Categorización de Aparatos Eléctricos y Electrónicos



Línea blanca: incluye los electrodomésticos que sirven para la cocina, el lavado, la refrigeración y la ventilación.
Línea marrón: comprende una parte de la electrónica de consumo que engloba todos los equipos electrónicos utilizados cotidianamente para el entretenimiento, las comunicaciones y la oficina. En esta categoría se encuentran: televisores, equipos reproductores y grabadores de sonido y de video.
Línea gris: hace referencia a los equipos y aparatos de la gama de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) e incluye los computadores, impresoras, copiadoras, celulares y periféricos.
Pequeños electrodomésticos: pertenecen a esta línea los electrodomésticos menores que son utilizados en las cocinas, además de otros que se usan para el cuidado personal.

Composición, peligrosidad y potencial de reciclaje de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)

La composición de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, (RAEE) es muy diversa y puede contener más de 1.000 sustancias diferentes, que caen bajo las categorías de “no peligrosas” y “peligrosas”. Los elementos potencialmente peligrosos pueden representar un 3 % de la composición total de los RAEE, como se cita en Greenpeace (2011).

En términos generales, en los RAEE se encuentran metales ferrosos y no ferrosos, plásticos, vidrio, madera, tarjetas de circuito impreso, cerámica, caucho y otros artículos.

El hierro y el acero constituyen aproximadamente el 50 % de los RAEE seguidos por los plásticos (21 %), los metales no ferrosos (13 %) y otros constituyentes. Los metales no ferrosos consisten en metales como el cobre, el aluminio y metales preciosos como la plata, el oro, el platino y el paladio, United Nations Environmental Programme (2007).

Los RAEE y sus componentes en cantidades que superan los umbrales de las normas relacionadas con los residuos peligrosos de los diferentes países, se clasifican como tales cuando tienen presencia de elementos como: plomo, mercurio, berilio, arsénico, cadmio, selenio, cromo hexavalente, sustancias halogenadas, clorofluocarbonos, bifenilos policlorados, policloruros de vinilo, retardantes de llama, entre otros.

Impactos en la salud humana y en el ambiente por la gestión inadecuada de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)

La presencia de metales pesados, contaminantes orgánicos persistentes, retardantes de llama y otras sustancias peligrosas que se pueden encontrar en los RAEE constituyen un riesgo para la salud humana y el ambiente si estos residuos no se gestionan adecuadamente.

Hay tres fuentes principales de sustancias que se pueden liberar durante la recuperación de materiales y el reciclaje de los RAEE que son motivo de preocupación mundial: los constituyentes originales de los equipos, como el plomo, el cadmio y el mercurio; las sustancias que pueden añadirse durante algunos procesos de recuperación, como el cianuro; y las sustancias no intencionales que pueden formarse durante estos procesos como las dioxinas y furanos (Lundgren, 2012).

De esta forma, las actividades de recuperación y reciclaje de los RAEE pueden conducir a la exposición directa o indirecta de los trabajadores a una variedad de sustancias peligrosas contenidas en los aparatos eléctricos y electrónicos o formadas y liberadas por prácticas inseguras de reciclaje. La exposición directa implica el contacto de la piel con sustancias peligrosas, la inhalación de partículas finas y gruesas y la ingestión de polvo contaminado. Las personas que directamente participan en el reciclaje de los RAEE sin elementos de protección personal incurren en altos niveles de exposición ocupacional directa (Lundgren, 2012).

En países no industrializados y en muchos casos en Colombia, las técnicas de recuperación inseguras utilizadas para extraer materiales valiosos a menudo aumentan el riesgo de exposición a sustancias peligrosas. Frecuentemente, falta tratamiento adecuado de los gases durante procesos de reciclaje, particularmente en la fundición.

Por ejemplo, la quema en ambientes abiertos y a bajas temperaturas con relación a los incineradores de ciertos componentes de los aparatos eléctricos y electrónicos para aislar metales como el cobre de los cables, y el calentamiento de las tarjetas de circuito impreso para desoldar y extraer chips (circuitos integrados) y componentes electrónicos, liberan humos tóxicos que contienen metales procedentes de la soldaduras (plomo y estaño), y dioxinas polihalogenadas y furanos generados por la combustión incompleta a temperaturas bajas. (Perkins, Brune, Nxele, & Sly, 2014).

La liberación de sustancias químicas peligrosas en el ambiente puede conducir a la bioacumulación, la contaminación de los alimentos y a una contaminación ambiental generalizada.

Los sistemas de recolección y gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)

Un sistema de recolección y gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) (take-back systems) es una estructura legal y de logística compuesta por cuatro componentes principales: 1) las normas que rigen el sistema; 2) las áreas operativas de la recolección y el procesamiento de los RAEE; 3) la financiación del sistema y 4) la forma de controlar el flujo de los RAEE dentro y fuera de la jurisdicción del sistema.

Figura 3. Sistemas de recolección y gestión de los RAEE



Fuente: The Solving the E-Waste Problem (StEP) Initiative (2015), adaptación del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

7 El término *free-rider* es utilizado ampliamente en la literatura sobre *e-waste* y se refiere a los productores de AEE que no están cumpliendo con la REP y la respectiva normativa en esa materia, pero que se benefician de los SRyG de RAEE implementados por los productores que la cumplen en la medida de que les gestionan sin costo los RAEE de sus consumidores.

32

En Colombia[8], se llevan a cabo procesos manuales de recuperación de materia prima, pero se hacen procesos de reacondicionamiento y reuso de aparatos; las personas y empresas que desarrollan este tipo de labor saben que existe un mercado para los repuestos y los aparatos eléctricos y electrónicos de segunda mano, siendo ellos el canal informal en el cual se depura una gran cantidad de posibles residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y que antes de llegar a la basura ordinaria son aprovechados al máximo.

Sobre este tema se desarrolló un estudio sobre labores de reacondicionamiento, reutilización, reciclaje y manejo de RAEE, identificando procesos y técnicas artesanales en uso, así como también completar los vacíos de información a lo largo de la cadena de reciclaje de RAEE en algunas ciudades de Colombia.

Frente a la gestión de los RAEE de manera adecuada, el Ministerio de Ambiente publicó durante 2010 un documento técnico que reúne las principales actividades y corrientes de RAEE que se deben manejar, presentando las alternativas disponibles, los procesos involucrados y las sustancias peligrosas que están presentes en los RAEE.

El proponente que resulte adjudicatario del proceso, deberá velar por el cumplimiento de las normas ambientales en general, desde la etapa contractual hasta la post contractual.

1.7. SOCIAL[9]

[8] https://quimicos.minambiente.gov.co/index.php/residuos-de-aparatos-electricos-y-electronicos/estudios-y-diagnosticos-raee/estudios-sobre-manejo-de-raee

[9] http://www.acoplasticos.org/acceso_clientes/imagenes/Un_Nuevo_Impulso_a_la_Industria_50_Acciones.pdf

La industria manufacturera es una actividad fundamental para la economía colombiana, no solo por su representatividad en el Producto Interno Bruto y en el empleo, sino también, y especialmente, por: su liderazgo en la incursión de Colombia en los mercados internacionales, su efecto dinamizador sobre otras actividades económicas, su impacto en el desarrollo regional, su impulso a la ciencia, la tecnología y la innovación, y su capacidad de generación de empleo de calidad.

Colombia cuenta hoy con una industria manufacturera madura en algunos sectores, relativamente diversificada, y con potencial de desarrollo; una industria que ha superado grandes adversidades, y que enfrenta hoy oportunidades favorables, pero, en especial, inmensos desafíos. El primero y más importante de ellos es revertir la pérdida de participación económica que ha sufrido en los últimos años y retomar una senda de crecimiento alto y sostenido.

En la última década, la industria manufacturera colombiana se ha transformado. Duplicó su tasa de inversión, triplicó su producto por habitante, y cuadruplicó sus exportaciones. Esta situación ha llevado a que, hoy en día, las empresas industriales de Colombia sean, en términos generales, competitivas frente a sus pares internacionales en eficiencia operativa y calidad de producto.

Esto se ha dado gracias a las inversiones realizadas por las empresas para aumentar capacidad, diversificar producción, incursionar en nuevos mercados, y mejorar sus eficiencias.

Con lo avances mencionados, se ha hecho fundamental la inversión y el estudio de políticas que permitan la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, resaltando que es la temática que nos compete en el presente proceso; Los aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) son productos que están presentes en prácticamente toda nuestra vida cotidiana y están conformados por una combinación de piezas o elementos que para funcionar necesitan corriente eléctrica o campos electromagnéticos y realizan un sinnúmero de trabajos y funciones determinadas. En el momento en que sus dueños consideran que no les son útiles y los descartan, se convierten en residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

En los países industrializados, se acepta que el diseño de más o mejores políticas hacia la recolección y gestión de los RAEE, conlleva un impacto social positivo porque implica creación de empleo y beneficios para la salud y el ambiente, aunque esto puede requerir mayores inversiones en tecnología y desarrollo de nuevas técnicas que permitan aumentar las tasas de recuperación de materiales. También es ampliamente aceptado que una mayor información y concienciación de los consumidores y la población conduce a amplios beneficios debido a la mayor tasa de recolección y reciclaje

1.8. POLITICO[10]

Una de las formas de fortalecer las capacidades del Estado y asegurar el cumplimiento de los objetivos trazados es la realización de procesos de seguimiento y evaluación de las políticas públicas. De ahí la importancia de la formulación de los indicadores pues ellos, en un momento dado, permiten medir tanto cuantitativa como cualitativamente, los avances de la política en los ámbitos procedimental y sustancial.

En tal sentido, los indicadores que se presentan en el plan de acción, serán el eje central de seguimiento de la política, así como la información que suministren las entidades públicas y privadas, de los órdenes nacional, regional y local, responsables directa e indirectamente de las diferentes líneas de acción. Cabe anotar que en sus planes de acción las entidades de los ámbitos regional y urbano podrán complementar la batería de indicadores propuestos en la política, con el fin de dar respuesta a sus necesidades, a escalas regional y local.

Cada 5 años, se realizará una revisión del plan de acción de la política con el fin de evaluar los avances o progresos alcanzados con respecto a las diferentes líneas de acción y en relación con el cumplimiento de las metas previstas. En virtud de lo anterior, con base en la revisión periódica se podrán –en caso que así se requiera– realizar los ajustes necesarios.

En el 2032, de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.7.3.2.3 del Decreto 1082 de 2015 se propondrá a la Dirección Seguimiento y Evaluación de Políticas Públicas –DSEPP del Departamento Nacional de Planeación –DNP, se priorice la evaluación integral de la política en el marco de la agenda anual de evaluaciones de intervenciones de carácter estratégico.

[10] https://estrategia.gobiernoenlinea.gov.co/623/articles-74967_recurso_21.pdf

Cabe anotar que la Ley 1672 de 2013 estableció la conformación del Comité Nacional de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) de índole interinstitucional y formado por representantes del Gobierno nacional (Minambiente, MinCIT, MinTIC y MinSalud), del sector productivo de aparatos eléctricos y electrónicos, de los gestores de los RAEE y de entidades nacionales o internacionales líderes en la gestión de los RAEE. Este comité, además de asesorar al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en la formulación de la presente política, se hará cargo de su fortalecimiento y fomento y de realizar el seguimiento y verificar el desarrollo de la política

En el desarrollo de una política pública se distinguen cinco fases, a saber: identificación del problema, formulación de soluciones, toma de decisiones, implementación y evaluación. En el diseño de la Política nacional para la gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) se desarrollaron la primera y segunda fases, se identificó el problema y se formularon soluciones, cuyo proceso y resultados se exponen a continuación. En la figura A.1.1 se muestra la ruta metodológica utilizada.

En la fase de diagnóstico y con la finalidad de aplicar un enfoque más coherente con la complejidad de la problemática abordada y propiciar soluciones más sostenibles, se utilizó un enfoque sistémico, que propone tener en cuenta los siguientes aspectos: 1) diferentes fases o procesos de la gestión integral; 2) diferentes dimensiones que puedan estar involucradas en la problemática como: ambiental, técnica, económica, política, sociocultural, logística e institucional; 3) los puntos de vista de los diferentes actores de los sectores público y privado y de la sociedad civil involucrados en los procesos de la gestión integral y 4) aplicar la lógica de la causalidad circular y los posibles efectos futuros de las decisiones actuales, en el corto, mediano y largo plazos.

De esta forma se motivó la participación activa de todos los actores involucrados o interesados (productores, distribuidores, gremios, programas posconsumo, gestores de los RAEE, entidades y autoridades ambientales del Gobierno nacional y de los gobiernos locales, académicos y asesores de organizaciones internacionales, la mayoría de ellos representados en el Comité Nacional de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE).

Figura A1.1. Metodología participativa implementada para el diseño de la Política para la Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) en Colombia.



1.9. PERSPECTIVA INTERNACIONAL[11]:

El Comercio Internacional ha actuado como una pieza indispensable para el crecimiento económico de un país, no sólo por el hecho de obtener ingresos a partir de las exportaciones, sino también por las posibilidades de desarrollo dadas al adquirir bienes del exterior bien sea para satisfacer una necesidad interna del país o para su transformación y creación de nuevos productos con mayor valor agregado.

A partir del Comercio Internacional surgen otras formas de relacionarnos e integrarnos, que merecen un análisis de su funcionamiento. Una de ellas es la Integración Económica, la cual se conoce como el proceso mediante el cual los países establecen alianzas con el fin de determinar ventajas, disminuir obstáculos y riesgos, e incrementar el flujo comercial entre las naciones. Sin embargo, cabe aclarar que la Integración Económica se realiza en diferentes niveles, algunos comprometen más aspectos políticos y económicos que otros. Se podría inferir que la Integración Económica es una forma de complementar las políticas económicas internas que establecen los gobiernos, sin embargo, Bela Balassa afirma en su artículo “Integración Económica en países en desarrollo” que la Integración Económica implica un costo al disminuir la soberanía nacional dado que al establecer liberalización comercial en el área y coordinar políticas necesarias para el éxito de la Integración podría reducir el campo de acción de las autoridades nacionales. (Balassa & Ardy, Integración Económica de países en desarrollo, 1975).

[11] https://www.asturex.org/wp-content/uploads/2020/05/Informe-Sector-Metalmeca%CC%81nico.pdf

A partir de lo anteriormente mencionado, se puede inferir que los beneficios y costos resultantes de la Integración Económica se miden conforme al alcance de los acuerdos que establezcan las naciones involucradas en la Integración Económica y de las características que cada uno tenga (en cuanto a mercado, recursos, localización geográfica, entre otros) a partir de ello se podrá hacer una mejor distribución no sólo en cuanto a los beneficios sino a los costos también.

De acuerdo con la definición contenida en el artículo 2.2.1.1.1.3.1 del Decreto 1082 de 2015, los Acuerdos Comerciales son tratados internacionales vigentes celebrados por el Estado colombiano, que contienen derechos y obligaciones en materia de compras públicas, en los cuales existe como mínimo el compromiso de trato nacional para: (i) los bienes y servicios de origen colombiano y (ii) los proveedores colombianos.

La indicación de si el Proceso de Contratación está cobijado por un Acuerdo Comercial o no, se encuentra establecida en los estudios y documentos previos, de conformidad con el artículo 2.2.1.1.2.1.1 del decreto 1082 de 2015, y en atención a directrices impartidas por Colombia Compra eficiente, en su "Manual para el Manejo de los Acuerdos Comerciales en Procesos de Contratación":

https://www.colombiacompra.gov.co/compradores/secop-i/valores-partir-de-los-cuales-son-aplicables-los-acuerdos-comerciales

Indique si el proceso está cobijado por Acuerdos Comerciales.		**Entidad Estatal cubierta**	**Valor del Proceso de Contratación superior al umbral del Acuerdo Comercial**	**Excepción Aplicable al Proceso de Contratación**	**Proceso de Contratación cubierto por el Acuerdo Comercial**
		SI/NO	**SI/NO**	**SI/NO**	**SI/NO**
Alianza Pacífico	**Chile**	SI	NO	NO	NO
	México	SI	NO	NO	NO
	Perú	SI	NO	NO	NO
Canadá		SI	NO	NO	NO
Chile		SI	NO	NO	NO
Corea		SI	NO	NO	NO
Costa Rica		SI	NO	NO	NO
Estados Unidos		SI	NO	NO	NO
Estados AELC		SI	NO	NO	NO
México		NO	N/A	N/A	N/A
Triángulo Norte	**El Salvador**	NO	N/A	N/A	N/A
	Guatemala	NO	N/A	N/A	N/A
	Honduras	NO	N/A	N/A	N/A
Unión Europea		NO	N/A	N/A	N/A
Comunidad Andina		**N/A**	**N/A**	N/A	N/A

Acuerdos comerciales internacionales

** Para los valores en dólares, la Entidad Estatal debe definir el valor en pesos colombianos con la tasa representativa del mercado divulgada por la Superintendencia Financiera de Colombia del día de publicación del Aviso de Convocatoria (https://www.superfinanciera.gov.co).*

Los valores en pesos colombianos de los Acuerdos Comerciales están vigentes hasta el 31 de diciembre de 2021.

Fuente: *www.colombiacompra.gov.co*

2. ESTUDIO DE LA OFERTA:

"El incremento en la confianza de los comerciantes frente al mes anterior obedece principalmente al aumento de 15,5 pps[12] en el indicador de situación económica actual de la empresa y también al incremento de 14,2 pps en el indicador de expectativas de situación económica para el próximo semestre", dijo Fedesarrollo.

En comparación con agosto de 2019, la confianza comercial cayó 15,3 pps, principalmente, por los efectos adversos de la pandemia del coronavirus.

Gráfico 1. Índice de Confianza Comercial (ICCO)



Fuente: Encuesta de Opinión Empresarial (EOE) – Fedesarrollo.

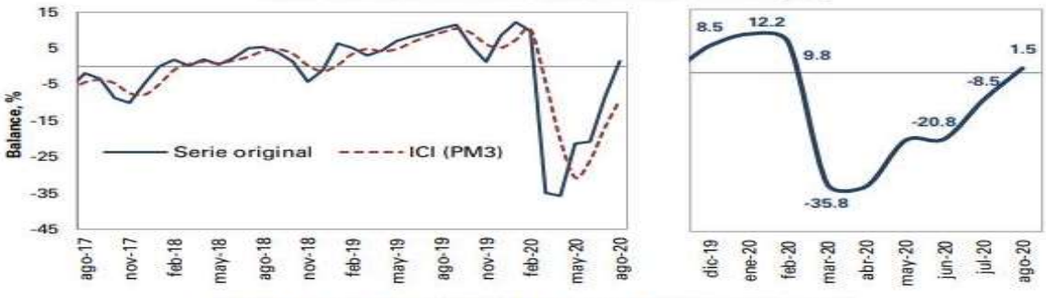
"Por su parte, el resultado frente a agosto de 2019 se debe principalmente a una reducción de 21,5 pps en el indicador de expectativas de situación económica actual de la empresa y a la disminución de 23,9 pps en el indicador de situación económica para el próximo semestre y en menor medida a un incremento de 0,5 pps en el indicador de nivel de existencias", agregó la entidad.

ÍNDICE DE CONFIANZA INDUSTRIAL

La Encuesta de Opinión Empresarial (EOF) reveló que el Índice de Confianza Industrial (ICI) en agosto se ubicó en 1,5% en su serie original, lo que significa que se ubicó en terreno positivo por primera vez desde febrero de este año.

La cifra de agosto representó un incremento de 10 pps frente a julio de 2020 y una reducción de 9,0 pps relativo a agosto.

Gráfico 2. Índice de Confianza Industrial (ICI)



Fuente: Encuesta de Opinión Empresarial (EOE) – Fedesarrollo.

"La reducción en la confianza industrial respecto a agosto de 2019 se debe a una caída de 16,9 pps en el indicador de expectativas de producción para los próximos tres meses, una disminución de 12,1 pps en el indicador de volumen actual de pedidos. Entre tanto, el indicador de nivel de existencias se redujo en 1,8 pps", dijo Fedesarrollo.

3. INDICADORES FINANCIEROS:

Es el instrumento que se diseña utilizando la información financiera de la empresa, y son necesarias para medir la estabilidad, la capacidad de endeudamiento, la capacidad de generar liquidez, los rendimientos y las utilidades de la entidad, a través de la interpretación de las cifras, de los resultados y de la información en general.

[12] https://www.dinero.com/economia/articulo/indice-de-confianza-comercial-en-colombia-durante-agosto-de-2020/301112

Los indicadores financieros permiten el análisis de la realidad financiera, de manera individual, y facilitan la comparación de la misma con la competencia y con la entidad u organización que lidera el mercado. Se revisa los indicadores también con lo que dice el manual de Colombia compra eficiente.

1. Análisis individual de los indicadores con información reportada en el SECOP II mediante el RUP o información financiera de las empresas que manifestaron interés en participar en el proceso o realizaron el proceso de cotización así: INGENIAR INOX SAS, INNOVATIVE EDUCATION: SERVICES AND SOLUTIONS S.A.S, IMPOINTER SAS y ADTECH S.A.

CAPACIDAD FINANCIERA.

Que mediante el Decreto 579 del 31 de mayo del 2021 se expidieron medidas encaminadas a la reactivación económica, a través de las cuales se desarrolló la posibilidad de que en los procedimientos de selección se evaluara la capacidad financiera y organizacional de los oferentes teniendo en cuenta el mejor año fiscal del proponente de los últimos tres (3) años, para lo cual se previeron las modificaciones transitorias necesarias al contenido del Registro Único de Proponentes RUP. Para lograr lo anterior, se adicionaron algunos parágrafos transitorios a los artículos 2.2.1.1.1.5.2., 2.2.1.1.1.5.6. Y 2.2.1.1.1.6.2. Del Decreto 1082 de 2015, Único Reglamentario del Sector Administrativo de Planeación Nacional.

Que atendiendo lo anterior, para los procesos de selección cuyo acto administrativo de apertura o invitación se publique a partir del 1 de julio de 2021. Las entidades estatales al estructurar sus procedimientos de selección tendrán en cuenta la información vigente y en firme en el RUP, por lo que al evaluar las ofertas verificarán el cumplimiento de los requisitos habilitantes de capacidad financiera y organizacional, con los indicadores del mejor año que se refleje en el registro de cada proponente. De esta manera, los oferentes podrán acreditar el cumplimiento de estos requisitos habilitantes con los mejores indicadores de los últimos tres (3) años.

En caso de consorcios o uniones temporales, se deberá anexar a la propuesta el Registro Único de Proponentes de cada uno de los miembros del consorcio o de la unión temporal.

En la medida en que el Decreto 1082 de 2015 indica que los estados financieros deben ser presentados de conformidad con las normas aplicables en el país que son emitidos, si la regulación del país de origen no prevé que los estados financieros deban ser auditados o la empresa se encuentra cobijada por alguna excepción a esta obligación, no será necesario presentar los estados financieros auditados. Así las cosas, las empresas extranjeras con sucursal en Colombia deberán actualizar su información financiera una vez vencidos los plazos respectivos en sus propios países, o de lo contrario perderá su validez (https://sintesis.colombiacompra.gov.co/content/informaci%C3%B3n-financiera-por-parte-de-personasnaturales-o-jur%C3%ADdicas-extranjeras

Los oferentes extranjeros deben presentar sus estados financieros en la moneda legal del país en el cual fueron emitidos y adicionalmente en pesos colombianos. El proponente y la Entidad Estatal para efectos de acreditar y verificar los requisitos habilitantes tendrán en cuenta la tasa representativa del mercado vigente en la fecha en la cual los estados financieros fueron expedidos. Para el efecto, el proponente y la Entidad Estatal tendrán en cuenta las tasas de cambio certificadas por la Superintendencia Financiera.

NOTA 1: los proponentes deberán indicar en su propuesta, cuál será el año que proponen para realizar la evaluación de capacidad financiera y organizacional.

Nota 2: La verificación de la capacidad financiera se hará integral con una única vigencia señalada por el proponente en su propuesta para todos los indicadores del proceso.

Para definir el nivel adecuado y proporcional los indicadores financieros, se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

Indicadores de capacidad financiera

ítem	**INDICADOR**	**CRITERIO DE SELECCIÓN**

1	Liquidez Refleja la capacidad que tiene el proponente para atender sus obligaciones de corto plazo sin necesidad de comprometer la propiedad planta y equipo. A mayor Índice de liquidez, menor es la probabilidad de que el proponente incumpla sus obligaciones a corto plazo. $$Liquidez = \frac{Activo\ corriente}{Pasivo\ Corriente}$$	Mayor o igual 1,02
2	Nivel de Endeudamiento Refleja el grado de apalancamiento que corresponde a la participación de los acreedores en los activos de la empresa. Mientras más alto sea este índice mayor es el apalancamiento financiero de la empresa. $$Endeudamiento = \frac{Pasivo\ Total}{Activo\ Total}$$	Menor o igual 0,80
3	Razón cobertura de intereses 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. Cobertura de Intereses = (Utilidad Operacional)/(Gasto de Intereses)	Mayor o igual a 1,80

NOTA: Los proponentes que presente un indicador como indeterminado, esto es, que en su información financiera reporten cero (0) en los gastos de intereses o en el pasivo, serán tenidos como habilitados.

Si el proponente no refleja el índice de razón de cobertura de intereses, en las opciones requeridas, la oferta será INHABILITADA.

NOTA: Tarjeta Profesional y Certificado de Antecedentes Disciplinarios: El proponente acompañará su oferta con fotocopia clara y legible de la Tarjeta Profesional del contador y/o revisor fiscal y Certificado de Antecedentes Disciplinarios expedido por la Junta Central de Contadores, vigente a la fecha de cierre del presente proceso.
La capacidad financiera será objeto de verificación de cumplimiento como requisito habilitante para la participación en el proceso de selección y no otorgará puntaje.

Capacidad Organizacional
El Proponente debe cumplir los siguientes indicadores con base en la información contenida en el RUP.
La capacidad organizacional es la aptitud de un proponente para cumplir oportuna y cabalmente el objeto del contrato en función de su organización interna. Dado que la ley no permite tener en cuenta certificaciones independientes sobre la organización de los proponentes como requisitos habilitantes y que la capacidad de organización de una empresa privada para producir resultados para sus clientes y sus accionistas está dada por su rentabilidad, el Decreto 1082 de 2015 definió indicadores de rentabilidad para medir la capacidad organizacional de un proponente teniendo en cuenta que un actor del sector privado está bien organizado cuando es rentable.

Indicadores de capacidad organizacional

ítem	**INDICADOR**	**CRITERIO DE SELECCIÓN**

4	Rentabilidad del patrimonio Determina 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, de acuerdo con la siguiente fórmula: $\text{Rentabilidad sobre Patrimonio} = \frac{\text{Utilidad Operacional}}{Patrimonio}$ x 100	Mayor o igual 10%
5	Rentabilidad del activo Determina 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. $\text{Rentabilidad sobre Activos} = \frac{\text{Utilidad Operacional}}{Activo\ Total}$ X 100	Mayor o igual a 8%

4. **ESTUDIO DE LA DEMANDA:** Para tal efecto se realizó la verificación en la página de Colombia Compra Eficiente https://www.contratos.gov.co/, para consultar los procesos similares adelantados por entidades, obteniendo los siguientes resultados:

NÚMERO DE PROCESO -AÑO	**TIPO DE PROCESO- MODALIDAD**	**ESTADO**	**ENTIDAD**	**OBJETO**	**DEPARTAMENTO Y MUNICIPIO DE EJECUCIÓN**	**CUANTÍA -VALOR**
Licitación Pública RSR-CDITI-0001-2019	Licitación Pública	Celebrado	SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE (SENA)	Compra de sistemas electrónicos y autotrónicos para la modernización de los ambientes de formación de Servicio Automotriz Y Fabricación Mecánica del Centro de Diseño e Innovación Tecnológica Industrial de la Regional Risaralda.	**Risaralda:** Pereira	$2.043.439.678,00
SAMC-RSR-CDITI-070-2020	Selección Abreviada - Menor Cuantía	Celebrado	SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE (SENA)	Compra de maquinaria industrial y equipos de medición para los programas de la red de mecánica industrial, en el marco del proyecto SENNOVA de modernización del Centro de Diseño e Innovación Tecnológica Industrial del Sena Regional Risaralda.	**Risaralda:** Pereira	257.984.384

5. **ANALISIS DEL RIESGO Y LA FORMA DE MITIGARLO**

En cumplimiento de lo establecido por el Decreto 1082 de 2015 y en concordancia con el Manual para identificar los riesgos en los Procesos de Contratación publicado en la página de Colombia Compra Eficiente, la entidad elaboró el respectivo análisis teniendo en cuenta:

1. Establecer el contexto en el cual se adelanta el proceso de contratación.
2. Identificar y clasificar los Riesgos del Proceso de Contratación
3. Evaluar y calificar los riesgos
4. Asignar y tratar los riesgos
5. Monitorear y revisar la gestión de los riesgos.

En el anexo No. 2 Matriz de Riesgo, se plasma la Tipificación, Estimación y Asignación de los riesgos previsibles involucrados en la contratación definida por el SENA. La presentación de las ofertas implica de la aceptación por parte del proponente de la distribución de riesgos previsibles establecidos.

Ver anexo 2: matriz de riesgos

Se expide en Pereira, el 19 de agosto de 2021.

Firmado digitalmente por Sandra Yulieth García González

SANDRA YULIETH GARCIA GONZÁLEZ
Subdirectora del Centro.

Proyectó: Pamela Lozano- Apoyo gestión contractual

Revisión Técnica: Jimmy Marín Cano- Instructor
Saul Alfredo Erazo- Instructor

Revisión Financiera y Organizacional:

Sandra Mónica García Álzate – Profesional G01 Administrativa

Liliana Patricia Pulgarín Patiño - Contratista Apoyo a Supervisión
Revisión Ambiental: Leidy Johana Arenas Giraldo – Profesional Ambiental

Revisión SST: Paula Andrea Echeverri Ramírez – Profesional SST
Revisión Jurídica: Estefanía Ramírez Marín – Abogada Gestión Contractual