

Productividad para la **Adaptación**

Empresas que
se adaptan y mitigan
el **cambio climático**.

Entregable No:

1.1.4.

Matriz de priorización de subsectores del portafolio de medidas de adaptación de al menos cuatro (4) sectores con análisis de riesgo climático.

Bogotá D.C., marzo de 2022

Un proyecto de:



Recursos de:



Ejecutado por:



Una filial de



EQUIPO TÉCNICO

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y COMERCIO

Jenny Alarcón

Profesional Dirección de Productividad y Competitividad

COLOMBIA PRODUCTIVA

Orlando Ramírez

Ejecutivo de Eficiencia Energética

CAEM

Diana Nicol Garzón Palacios

Coordinadora Línea Cambio Climático

Daniel Alava

Coordinador Técnico

Julián López

Coordinador de componente Adaptación

Equipo técnico

Karina Pérez

Sthefany Quiroga

Sergio A. Martínez

Yuly Paola Aguilera

Un proyecto de:



Recursos de:



Ejecutado por:



Una filial de:



CONTENIDO

	Pág.
1 INTRODUCCIÓN	9
2 OBJETIVO	10
3 SUBSECTORES DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA	10
4 CRITERIOS DEFINIDOS PARA LA PRIORIZACIÓN DE LOS SUBSECTORES	13
4.1 Riesgo por cambio climático en el recurso hídrico según la ubicación geográfica de los subsectores de la industria manufacturera.	14
4.2 Demanda del recurso hídrico y de energía eléctrica	15
4.3 Capacidad adaptativa	17
4.4 Generación de empleo.....	18
4.5 Participación en el PIB.....	19
5 DESARROLLO Y ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS DEFINIDOS	20
5.1 Riesgo por cambio climático en el recurso hídrico según la ubicación geográfica de los subsectores de la industria manufacturera.	20
5.1.1 Contexto nacional de la oferta del recurso hídrico en el país	22
5.1.2 Ubicación geográfica de la industria manufacturera en el país	25
5.1.3 Amenazas para los departamentos donde se ubica la industria manufacturera en el país.....	26
5.1.4 Vulnerabilidad para los departamentos donde se ubica la industria manufacturera en el país.....	26
5.1.5 Riesgo por cambio climático en el recurso hídrico según la ubicación geográfica de la industria manufacturera en el país	27
5.1.6 Subsectores priorizados por presentar el mayor riesgo de cambio climático en el recurso hídrico según su ubicación geográfica.	29

5.2	Demanda del recurso hídrico y de energía eléctrica	30
5.2.1	Demanda del recurso hídrico	31
5.2.2	Subsectores priorizados por demanda del recurso hídrico.....	37
5.2.3	Demanda de energía eléctrica	37
5.2.4	Subsectores priorizados por demanda de energía eléctrica.....	40
5.3	Capacidad adaptativa	41
5.3.1	Acciones de adaptación al Cambio Climático por departamentos.....	42
5.3.2	Análisis de las inversiones en protección y conservación al ambiente	45
5.3.3	Subsectores priorizados por capacidad adaptativa	50
5.4	Generación de empleo.....	51
5.4.1	Subsectores priorizados por generación de empleo	53
5.5	Participación en el PIB.....	54
5.5.1	Subsectores priorizados por participación en el PIB	62
6	PRIORIZACION DE SUBSECTORES.....	63
6.1	Metodología para la priorización	63
6.2	Matriz de subsectores priorizados.....	64
7	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	68
6.	ANEXO 1	69
7.	FUENTES BIBLIOGRÁFICAS.....	69

Listado de Tablas

	Pág.
Tabla 1 Subsectores de la industria manufacturera	11
Tabla 2 Agrupación de las divisiones industriales manufactureras.....	12
Tabla 3 Distribución por área hidrográfica de la OHD	22

Tabla 4 Índice de vulnerabilidad al desabastecimiento hídrico por área hidrográfica	24
Tabla 5 Amenaza, vulnerabilidad y riesgo por cambio climático en el recurso hídrico según la ubicación geográfica de los subsectores de la industria	28
Tabla 6 Medidas de adaptación ejecutadas entre el 2010-2015.....	44
Tabla 7 Porcentaje de establecimientos industriales que reportan contar con un programa de ahorro y uso eficiente del agua por grupo de división industrial año 2019.....	47
Tabla 8: Actividades económicas y departamentos priorizados por mayores aportes al PIB en 2019.....	57
Tabla 9: Actividades económicas y departamentos priorizados por mayores aportes al PIB en 2020.....	58
Tabla 10 PIB y porcentaje de participación al PIB Nacional de Industria manufacturera ..	60
Tabla 11 Matriz de priorización de subsectores criterios 1 y 2	65
Tabla 12 Matriz de priorización de subsectores criterios 3, 4 y 5	66
Tabla 13 Subsectores priorizados para la adaptación al cambio climático	67

Listado de Gráficas

Gráfica 1. Distribución en porcentaje por área hidrográfica de la OHD	22
Gráfica 2. Demanda departamental del recurso hídrico en Colombia.....	23
Gráfica 3. Ubicación geográfica de la industria manufacturera en Colombia.....	25
Gráfica 4. Distribución del volumen de agua utilizado por los establecimientos industriales según fuente de captación (en porcentaje – año 2019).....	31
Gráfica 5. Consumo de agua por sectores.....	32
Gráfica 6. Distribución del volumen de agua utilizado por los establecimientos industriales según subsectores industriales (millones de m ³ – año 2019).....	33
Gráfica 7 Subsectores industriales con mayor consumo de agua	34
Gráfica 8 Consumo de agua en los establecimientos industriales en las principales áreas metropolitanas del país (millones de m ³ – año 2019).....	35
Gráfica 9 Consumo de agua departamental.....	36
Gráfica 10 Distribución departamental del consumo de energía eléctrica	38
Gráfica 11. Distribución del consumo final de energía por energético	39

Gráfica 12. Demanda de energía eléctrica por subsector.....	40
Gráfica 13. Ranking departamental del número de acciones asociadas a la adaptación al cambio climático 2010-2015	43
Gráfica 14. Inversión en protección y conservación del ambiente por grupos de divisiones industriales (millones de pesos) 2019	46
Gráfica 15. Inversión en activos con fines de protección y conservación del ambiente realizado por los establecimientos industriales según regiones (millones de pesos). 2019	48
Gráfica 16. Inversión en activos con fines de protección y conservación del ambiente realizado por los establecimientos industriales de las principales áreas metropolitanas del país (millones de pesos). 2019	49
Gráfica 17. Variación porcentual de la inversión en protección y conservación del ambiente de los establecimientos industriales por categoría de protección y gestión ambiental.	50
Gráfica 18 Sectores que más empleo generan en Colombia	52
Gráfica 19 Subsectores que más empleo generan en Colombia	53
Gráfica 20. Aporte de los sectores al PIB en precios corrientes año 2019 – 2020	55
Gráfica 21. Participación en el PIB de Subsectores Industria Manufacturera 2019-2020 .	60
Gráfica 22. Porcentaje de participación en el PIB por departamentos de la Industria manufacturera (2019-2020)	61

Siglas y acrónimos

AMUMA	Acuerdos Multilaterales Ambientales
BECO	Balance Energético Colombiano
CAEM	Corporación Ambiental Empresarial
CMNUCC	Convención de Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático
CICC	Comisión Intersectorial de Cambio Climático
EAM	Encuesta Anual Manufacturera
EVA	Evaluaciones Agropecuarias
ECDBCAR	Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono Adaptada y Resiliente
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DNP	Departamento Nacional de Planeación
GEI	Gases de Efecto Invernadero
Gg CO ₂ eq	Gigagramos de dióxido de carbono equivalente
IDEAM	Instituto de Estudios Ambientales y Meteorológicos
IPCC	Panel Intergubernamental de Cambio Climático
IPPU	Procesos Industriales y Uso de productos
LEAP	Plataforma de Análisis de Bajas Emisiones (siglas en inglés)
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
MinCIT	Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
Mt CO ₂ eq	Millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente
PAS	Plan de Acción Sectorial
PAI-PROURE	Plan Acción Indicativo-Programa uso racional y eficiente de energía
PIGCCS	Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Sectorial
PIGCCT	Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial
PJ	Petajulio
PNACC	Plan Nacional de Adaptación Al Cambio Climático
PTAC	Planes Territoriales de Adaptación Climática

Un proyecto de:



Recursos de:



Ejecutado por:



Una filial de:



PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PRICC	Plan Regional Integral de Cambio Climático
SAO	Sustancias que agotan la capa de ozono
tCO ₂ e	Toneladas de dióxido de carbono equivalente
TJ	Terajulio
TPC	Tera pies cúbicos
UPME	Unidad de Planeación Minero-Energética

Un proyecto de:



Recursos de:



Ejecutado por:



Una filial de:



1 INTRODUCCIÓN

El cambio climático es una realidad considerada uno de los principales temas de interés en la agenda política global, y tiene importantes efectos en el desarrollo socioeconómico del país. Como respuesta a esta problemática, el Gobierno nacional de Colombia formuló en el año 2016 el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) que busca reducir el riesgo y los impactos socioeconómicos asociados al cambio climático y a la variabilidad climática.

Para cumplir con el objetivo del PNACC, el Gobierno nacional actualmente brinda una serie de insumos metodológicos. Estos insumos ayudan a sectores y territorios a generar un mayor conocimiento sobre los riesgos potenciales e impactos actuales, dentro de lo que se incluye su valoración económica; aprovechar las oportunidades asociadas al cambio climático y a la variabilidad climática; incorporar la gestión del riesgo climático en la planificación del desarrollo sectorial y territorial; y finalmente identificar, priorizar, implementar, evaluar y hacer seguimiento de medidas de adaptación para disminuir la vulnerabilidad y exposición de los sistemas socio-económicos ante eventos climáticos.

Colombia actualizó en el año 2020 su Contribución Nacionalmente Determinada – NDC para ser presentada ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). En la NDC se establecieron todas las metas e indicadores que debe cumplir el país desde cada uno de los ministerios. A partir de estas metas cada uno de los ministerios elaboró o actualizó sus Planes Integrales de Gestión de Cambio Climático (PIGCC).

El sector de Industria, Comercio y Turismo ha elaborado y actualizado su Plan Integral de Gestión de Cambio Climático (PIGCCS, 2021) en el año 2021. Este plan permite definir unas metas e indicadores concretos a los que se compromete el sector para mitigar y adaptarse al cambio climático. Con el fin de contribuir al cumplimiento de las metas nacionales para el año 2030.

Un proyecto de:



Recursos de:



Ejecutado por:



Una filial de:



Los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Sectoriales PIGCCS implementen estrategias de educación en cambio climático, con énfasis en la promoción de los derechos humanos para reducir las desigualdades de género a nivel territorial y sectorial, de acuerdo con el NDC 2020. El Mincit cuenta con sus líneas estratégicas para la incorporación de la equidad de género y viene avanzando en el empoderamiento de las mujeres en las empresas.

En este documento se encuentra la definición de cada uno de los cuatro (4) criterios de priorización de subsectores de la industria manufacturera seleccionados, la justificación o razón por la cual se han escogido estos criterios, las fuentes de información utilizada y consultada. Luego se analiza y desarrolla cada uno de los criterios definidos. Por cada criterio se seleccionan los seis (6) subsectores principales. A partir de estos resultados se realiza el ejercicio de priorización, se le asigna un puntaje a cada subsector por cada criterio y finalmente se obtiene la matriz con los cuatro (4) subsectores priorizados para la implementación de las medidas de adaptación al cambio climático, en el marco de este proyecto de productividad para la adaptación. Finalmente se generan unas conclusiones y recomendaciones a partir de todo el ejercicio de priorización desarrollado.

2 OBJETIVO

Elaborar la matriz donde se definen los criterios para la priorización de los subsectores de la industria manufacturera y así avanzar en la elaboración del portafolio de medidas de adaptación de acuerdo con los criterios definidos.

3 SUBSECTORES DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA

Los subsectores de la industria manufacturera se enumeran a continuación según la clasificación industrial del DANE adaptada para Colombia (CIU REV 4 A.C):

Un proyecto de:



Recursos de:



Ejecutado por:



Una filial de:



Tabla 1 Subsectores de la industria manufacturera

Sección C Industria manufacturera
10. Elaboración de productos alimenticios
11. Elaboración de bebidas
12. Elaboración de productos de tabaco
13. Fabricación de productos textiles
14. Confección de prendas de vestir
15. 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
16. Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de cestería y espartería
17. Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón
18. Actividades de impresión y de producción de copias a partir de grabaciones originales
19. Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles
20. Fabricación de sustancias y productos químicos
21. Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico
22. Fabricación de productos de caucho y de plástico
23. Fabricación de otros productos minerales no metálicos
24. Fabricación de productos metalúrgicos básicos
25. Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo
26. Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos
27. Fabricación de aparatos y equipo eléctrico
28. Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.
29. Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques
30. Fabricación de otros tipos de equipo de transporte
31. Fabricación de muebles, colchones y somieres
32. Otras industrias manufactureras

33. Instalación, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo

Fuente: DANE

Vale la pena mencionar que para cada criterio las fuentes y sitios de consulta reportan de manera diferente la información. Para analizar la información por subsectores en algunos criterios, estos subsectores han sido agrupados por el DANE en divisiones industriales con características similares, especialmente en la Encuesta Ambiental Industrial, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2 Agrupación de las divisiones industriales manufactureras

Grupo de divisiones industriales	Divisiones CIU Rev. 4 A.C.
Alimentos, bebidas y tabaco	10. Elaboración de productos alimenticios
	11. Elaboración de bebidas
	12. Elaboración de productos de tabaco
Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear	19. Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles
Fabricación de productos de caucho y de plástico	22. Fabricación de productos de caucho y de plástico
Fabricación de productos y sustancias químicas	20. Fabricación de sustancias y productos químicos
	21. Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico
Industria de la madera y el corcho, fabricación de papel y actividades de impresión	16. Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de cestería y espartería
	17. Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón
	18. Actividades de impresión y de producción de copias a partir de grabaciones originales
Industrias de otros productos minerales no metálicos	23. Fabricación de otros productos minerales no metálicos
Metalurgia y fabricación de productos metálicos	24. Fabricación de productos metalúrgicos básicos
	25. Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo
Textiles, confección, calzado y pieles	13. Fabricación de productos textiles
	14. Confección de prendas de vestir
	15. Curtido y recurrido 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
Otras divisiones industriales	26. Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos
	27. Fabricación de aparatos y equipo eléctrico

	28. Fabricación de maquinaria y equipo N.C.P.
	29. Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques
	30. Fabricación de otros tipos de equipo de transporte
	31. Fabricación de muebles, colchones y somieres
	32. Otras industrias manufactureras
	33. Instalación, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo

Fuente: DANE - EAI 2019.

4 CRITERIOS DEFINIDOS PARA LA PRIORIZACIÓN DE LOS SUBSECTORES

Para la priorización de los subsectores dentro del proyecto “Productividad para la Adaptación” la Corporación Ambiental Empresarial - CAEM realizó reuniones de trabajo y talleres con su equipo de cambio climático donde finalmente se definieron los criterios para la priorización de los subsectores de la industria manufacturera de acuerdo con la experticia de este equipo técnico, teniendo en cuenta variables como documentación oficial y análisis de información secundaria disponible a nivel sectorial, de subsectores y territorial.

Los dos primeros criterios responden a la necesidad de conocer los subsectores con mayor riesgo al cambio climático y más vulnerables ante la escasez de recursos hídricos por los efectos del cambio climático, el tercer criterio permite conocer los subsectores que están más fortalecidos para enfrentar los cambios del clima y que son capaces de implementar medidas de adaptación que sean perdurables en el tiempo. Los dos últimos criterios tienen en cuenta los subsectores que inciden fuertemente en la economía del país por generar los mayores empleos y aportar más al producto interno bruto. Posteriormente estos criterios fueron socializados con el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo en reuniones con la Corporación Ambiental Empresarial CAEM.

Es importante señalar que la definición de criterios para la priorización de subsectores de la industria manufacturera responde al componente 1 del proyecto del cual los productos son tanto el portafolio de medidas de adaptación como el mapa de riesgo climático. Por cada criterio se seleccionaron seis (6) agrupaciones de subsectores y posteriormente se elaboró una matriz para el ejercicio de priorización donde a cada subsector se le asignó en

Un proyecto de:



Recursos de:



Ejecutado por:



Una filial de:



cada criterio un puntaje de uno (1) a seis (6) siendo seis el de mayor puntaje y uno el de menor puntaje. Finalmente se suman los puntajes obtenidos por cada subsector o grupo de subsectores y como resultado se obtiene la priorización de las cuatro (4) agrupaciones de subsectores de la industria manufacturera del país donde principal e inicialmente se debe orientar los esfuerzos para adaptarse al cambio climático. A continuación, se presenta la justificación para cada uno de los criterios seleccionados:

4.1 Riesgo por cambio climático en el recurso hídrico según la ubicación geográfica de los subsectores de la industria manufacturera.

Este criterio es fundamental para conocer los departamentos (y por ende los actores empresariales) en los cuales se ubica la industria manufacturera del país y a partir de esta información detallar el nivel de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por cambio climático para cada uno de estos territorios, identificando a su vez que departamentos son más vulnerables en la disponibilidad del recurso hídrico para las actividades productivas e industriales.

Posteriormente, se identifica, analiza y priorizan los subsectores de la industria manufacturera que están más expuestos al riesgo por cambio climático y a la vulnerabilidad por la disponibilidad del recurso hídrico según su ubicación geográfica. El conocimiento de las amenazas, vulnerabilidades y riesgos por cambio climático al respecto de la ubicación geográfica de las empresas es importante para fortalecer los desarrollos en adaptación externa en el territorio y de permitir actualizar sus sistemas de gestión para poder reducir la vulnerabilidad y disminuir la exposición a los riesgos climáticos. Así como poder evidenciar a nivel territorial información útil al respecto de los proveedores que puedan ser críticos para el desarrollo y producción de insumos que sustenten la actividad productivo industrial.

Este criterio para componente 1 es considerado de carácter obligatorio por la necesidad de priorizar los subsectores que requieren gestionar el riesgo al cambio climático a nivel territorial, tanto por su nivel de exposición a la amenaza como de sensibilidad y capacidad adaptativa (siendo estas dos, variables de vulnerabilidad).

Un proyecto de:



Recursos de:



Ejecutado por:



Una filial de:



Las **fuentes de información** utilizadas para el análisis son la base de datos más reciente de las 10.000 empresas de Colombia de la Superintendencia de Sociedades (SuperSociedades), a partir de la cual se identificaron los departamentos donde se encuentra ubicada la industria manufacturera del país.

Consecutivamente, se analizaron las amenazas, vulnerabilidades y riesgo por cambio climático de estos departamentos, consultando el documento de la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (TCNCC) del año 2017 que lo construye el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), el cual se presenta ante la Convención Marco de las Naciones Unidas frente al Cambio Climático (CMNUCC), y el Estudio Nacional del Agua del año 2018 por ser las fuentes más relevantes y oficiales en el tema de cambio climático a nivel nacional.

Adicionalmente se tabuló la base de la Superintendencia de Sociedades (SuperSociedades), para extraer la información por subsectores, a partir de la cual se relacionó el número de empresas que se ven expuestos al riesgo por cambio climático, definiendo así el porcentaje para cada uno de los diferentes subsectores expuestos a este riesgo en los departamentos donde se ubica la industria manufacturera en el país.

4.2 Demanda del recurso hídrico y de energía eléctrica

Los subsectores de la industria manufacturera requieren cantidades de agua y de energía eléctrica para sus procesos industriales. Sin embargo, estos recursos se vuelven escasos por los efectos del cambio climático en el territorio nacional debido principalmente a los aumentos de temperatura y cambios en las precipitaciones. Es necesario garantizar su disponibilidad para el desarrollo de las actividades industriales que propenden por garantizar las condiciones de vida adecuadas para los colombianos y una economía sostenible en el país.

Un proyecto de:



Recursos de:



Ejecutado por:



Una filial de:



Para el caso del recurso hídrico, aunque Colombia es categorizada como el sexto país con mayor oferta hídrica del mundo, esta disponibilidad se reduce debido principalmente a que los territorios donde hay mayor oferta es donde no hay una concentración demográfica e industrial importante, mientras que donde se concentra la mayor parte de la industria y de la población (70%) corresponde a la cuenca del río Magdalena que aporta tan solo el 11% del recurso hídrico del país¹. Esto hace que la disponibilidad del recurso hídrico sea limitada y aún que siga disminuyendo por los efectos del cambio climático en el país.

Así mismo, la disponibilidad de energía eléctrica se afecta por el cambio climático ya que en Colombia el 68% de la energía se genera de centrales hidroeléctricas (ACOLGEN²), las cuales son vulnerables a las variaciones en los regímenes de lluvia. Esto no debería implicar una escasez de energía en la medida que existe un respaldo en el país con plantas termoeléctricas. Sin embargo, estas plantas dependen de la disponibilidad del gas y del petróleo y del comportamiento del precio que es volátil según el mercado, lo cual podría implicar un incremento en los costos para la industria.

En este sentido, el riesgo por cambio climático para la industria manufacturera se da principalmente por la escasez del recurso hídrico y por la disponibilidad de energía eléctrica para la actividad industrial y para la adquisición de materias primas e insumos. Por tanto, en aras de definir cuáles son los subsectores de la industria manufacturera más vulnerables al cambio climático, se seleccionan aquellos que consumen mayores cantidades de agua y presentan un mayor consumo de energía eléctrica y que en caso de que estos dos recursos disminuyan, estos subsectores se verán afectados fuertemente por su alta demanda en los mismos.

Las fuentes de información consultadas para el análisis son la Encuesta Ambiental Industrial (EAI) del DANE año 2019 donde se consolidan los datos del consumo del recurso hídrico por subsector, el consumo energético de la Unidad de Planeación Minero-Energética

¹ <https://rds.org.co/es/novedades/el-50-del-agua-en-colombia-es-de-mala-calidad>

² Asociación Colombiana de Energía Eléctrica: <https://www.acolgen.org.co/>

UPME, el Informe Nacional de Registro Único Ambiental Manufacturero de Colombia (RUA MF) año 2018 donde se establece la demanda tanto del recurso hídrico como la demanda de energía eléctrica por subsector y por departamento y en el Estudio Nacional del Agua del año 2018 se define el consumo de agua por sectores. Se utilizan estas fuentes por contar con la información más vigente requerida para este criterio.

4.3 Capacidad adaptativa

El cambio climático puede impactar fuertemente a la industria manufacturera en la medida en que las empresas sean más vulnerables ante las amenazas. Para conocer si un subsector de la industria manufacturera es vulnerable al cambio climático depende de dos variables fundamentales que son, su susceptibilidad ante la amenaza y la capacidad adaptativa que tenga para sobreponerse a los efectos de dicha amenaza.

Para reducir la vulnerabilidad es necesario el fortalecimiento de la capacidad adaptativa. La capacidad adaptativa apunta a minimizar al máximo los efectos del cambio climático. Entre mayor capacidad adaptativa se tenga más resiliente será la industria al cambio climático siendo capaz de recuperar el sistema a su estado normalizado.

En el criterio de capacidad adaptativa se identifican y priorizan los subsectores en donde se han realizado las mayores inversiones en protección y conservación ambiental y los programas de ahorro y uso eficiente del recurso hídrico, lo cual evidencia su capacidad para llevar a cabo medidas, e implementar acciones en adaptación al cambio climático.

La capacidad adaptativa es un criterio que permite conocer a su vez las acciones de adaptación que han sido implementadas a nivel departamental. Sirve para conocer el trabajo liderado por estos territorios, lo cual permite dirigir la atención hacia los departamentos donde se pueda continuar orientando las nuevas acciones planteadas en este proyecto que se requieren para sumar y contribuir a las metas de país.

Un proyecto de:



Recursos de:



Ejecutado por:



Una filial de:



Este criterio para componente 1 es considerado como relevante en el marco de entender el cambio climático de manera integral. Es un criterio obligatorio por cuanto reconoce la capacidad que tienen las empresas de los subsectores a priorizar en materia de implementar las acciones de adaptación que emergerán en el portafolio de medidas de adaptación. Este criterio evidencia interés, liderazgo, capacidad de implementación y avance en acciones en materia de adaptación.

Se utiliza como fuente de información la Encuesta Ambiental Industrial (EAI) del DANE año 2019 por acciones concretas de adaptación por su inversión en protección y conservación ambiental y en la implementación de programas de ahorro y uso eficiente del recurso hídrico. Adicionalmente se consulta el documento de la Tercera Comunicación de Cambio Climático del IDEAM 2017 donde se encuentran los departamentos que más acciones han realizado en adaptación por ser las fuentes más apropiadas en la información requerida para este criterio.

4.4 Generación de empleo

Después de analizar los criterios de exposición de los subsectores ante el riesgo por cambio climático, de analizar sus principales vulnerabilidades por la demanda de recursos y la capacidad adaptativa que tienen los subsectores se hace necesario conectar estas vulnerabilidades con la participación de la industria manufacturera en la economía del país.

Determinar los subsectores que más empleo generan en el país permite orientar y focalizar los recursos económicos en la implementación de medidas de adaptación que impacten directamente a la industria donde más personas se benefician de dichos empleos, y en el caso que se presenten afectaciones por cambio climático se proteja el mayor número de familias sustentadas por estos trabajos.

Se utiliza como fuente de información las estadísticas del Departamento Nacional de Estadísticas (DANE) del año 2019 ya que es la entidad encargada de consolidar la

Un proyecto de:



Recursos de:



Ejecutado por:



Una filial de:



información sobre empleo en Colombia, se realiza el análisis en relación con los empleos de la industria manufacturera y los diferentes subsectores que la componen.

4.5 Participación en el PIB

Se analizaron y seleccionaron los subsectores que más aportan al Producto Interno Bruto (PIB). Así como también se identificaron los departamentos que más aportan al Producto Interno Bruto (PIB) de Colombia. Se considera muy relevante esta información y se considera como un criterio obligatorio ya que en estos subsectores seleccionados se puede garantizar la estabilidad en la implementación de medidas de adaptación, de manera que los recursos empleados en este proyecto sean usados de manera eficiente y sostenible en el tiempo.

Este criterio permite escoger los subsectores que además de ser vulnerables al cambio climático tienen un impacto fuerte en el desarrollo económico del país y por ende en la calidad de vida de los colombianos.

Se utiliza como fuente información consolidada por el DANE en las cuentas nacionales departamentales, PIB a precios corrientes. Serie 2005-2020 (DANE, Actualizado el 24 de junio de 2021) ya que es la entidad encargada de consolidar la información sobre Producto Interno Bruto en Colombia.

A continuación, se realiza el análisis de priorización de subsectores por cada criterio para el cumplimiento del proyecto “Productividad para la Adaptación”.

Un proyecto de:



Recursos de:



Ejecutado por:



Una filial de:



5 DESARROLLO Y ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS DEFINIDOS

5.1 Riesgo por cambio climático en el recurso hídrico según la ubicación geográfica de los subsectores de la industria manufacturera.

Criterio No. 1: Riesgo por cambio climático en el recurso hídrico según la ubicación geográfica de los subsectores de la industria manufacturera
Justificación en síntesis
Se priorizan los subsectores de la industria manufacturera que presentan el mayor riesgo por cambio climático en el recurso hídrico en cuanto a la oferta y demanda según su ubicación geográfica. El conocimiento de las amenazas, vulnerabilidades y riesgos por cambio climático al respecto de la ubicación geográfica de las empresas es importante para fortalecer los desarrollos en adaptación externa en el territorio y de permitir actualizar sus sistemas de gestión para poder reducir la vulnerabilidad y disminuir la exposición a los riesgos climáticos. Así como poder evidenciar a nivel territorial información útil al respecto de los proveedores que puedan ser críticos para el desarrollo y producción de insumos que sustenten la actividad productiva industrial.
Fuentes de información
Base de datos más reciente de las 10.000 empresas de Colombia de la Superintendencia de Sociedades (SuperSociedades). Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (TCNCC) – del IDEAM año 2017. y el Estudio Nacional del Agua del año 2018 por ser las fuentes más relevantes y oficiales en el tema de cambio climático a nivel nacional.
Se priorizan
Se priorizan los subsectores que por su ubicación geográfica presentan el mayor riesgo por cambio climático frente a la oferta y demanda hídrica:
<ul style="list-style-type: none"> - Instalación, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo (CIIU 33) - Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles (CIIU 19) - Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos (CIIU 26) - Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico (CIIU 21) - Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques (CIIU 29) - Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p. (CIIU 28)
Desarrollo del criterio
A continuación, se presenta el desarrollo del criterio y como se llegó a seleccionar los subsectores priorizados para este criterio:

De acuerdo con el Panel Intergubernamental de Cambio Climático año 2014 (IPCC, por sus siglas en inglés) se define el riesgo climático como “la probabilidad de ocurrencia de los impactos relacionados al clima y se deriva de la interacción de los peligros o amenazas conexos al clima con la vulnerabilidad y la exposición de los sistemas humanos y naturales”.

$$\text{Riesgo} = \text{Amenaza} \times \text{Vulnerabilidad}$$

El concepto de Amenaza hace referencia a un potencial de ocurrencia de eventos o fenómenos climáticos que pueden tener un impacto físico, social, económico y ambiental en una zona y periodo determinado (IPCC 2014); por su parte, la vulnerabilidad es la predisposición para verse afectado negativamente y parte del grado de susceptibilidad que presenta un sistema y su capacidad adaptativa de un sistema para afrontar los efectos adversos del cambio climático y, en particular, la variabilidad climática y los fenómenos extremos (IPCC, 2014). Los aspectos que conforman la vulnerabilidad son diversos y pueden ser tanto las condiciones biogeográficas hasta el componente humano de un territorio (IDEAM et al., 2017).

La amenaza de los eventos climáticos no se puede controlar, lo que se puede lograr en los departamentos y como sectores es fortalecer e incrementar la capacidad adaptativa para ser menos vulnerables a los efectos de la variabilidad y el cambio climático.

La vulnerabilidad está determinada por qué tan susceptible se encuentran los sectores ante las afectaciones de la amenaza y su capacidad de adaptación cuando estos eventos se presenten. Las medidas de adaptación apuntan a fortalecer la capacidad adaptativa, reducir las vulnerabilidades y por ende reducir el riesgo. Por tanto, es fundamental incorporar las medidas de adaptación en las empresas de los diferentes sectores, ya que el fortalecimiento de la capacidad adaptativa permite reducir su vulnerabilidad y ser más resiliente a los cambios del clima.

Un proyecto de:



Recursos de:



Ejecutado por:



Una filial de:



5.1.1 Contexto nacional de la oferta del recurso hídrico en el país

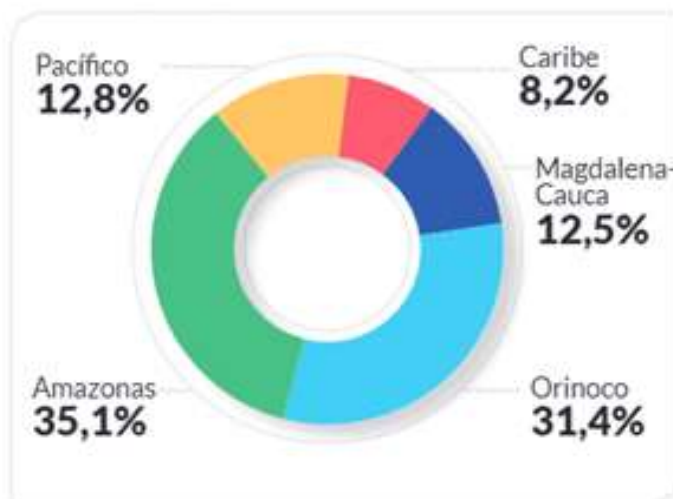
Se puede observar en la siguiente tabla y figura de distribución hídrica por área hidrográfica, que la oferta hídrica total disponible del país es amplia, las áreas con mayor distribución hídrica se encuentran en el Amazonas, Orinoco y Pacífico, sin embargo, estas son regiones con menor población y por ende con menor actividad empresarial y económica. Por el contrario, donde se encuentra la mayor parte de actividad industrial y empresarial son regiones donde se presenta una alta vulnerabilidad hídrica en el país.

Tabla 3 Distribución por área hidrográfica de la OHD

Área Hidrográfica	OHD (Mm ³ /año)
Caribe	99 220
Magdalena - Cauca	151 875
Orinoco	381 356
Amazonas	425 958
Pacífico	155 849

Fuente: Estudio Nacional del Agua 2018, IDEAM

Gráfica 1. Distribución en porcentaje por área hidrográfica de la OHD



Fuente: Estudio Nacional del Agua 2018, IDEAM

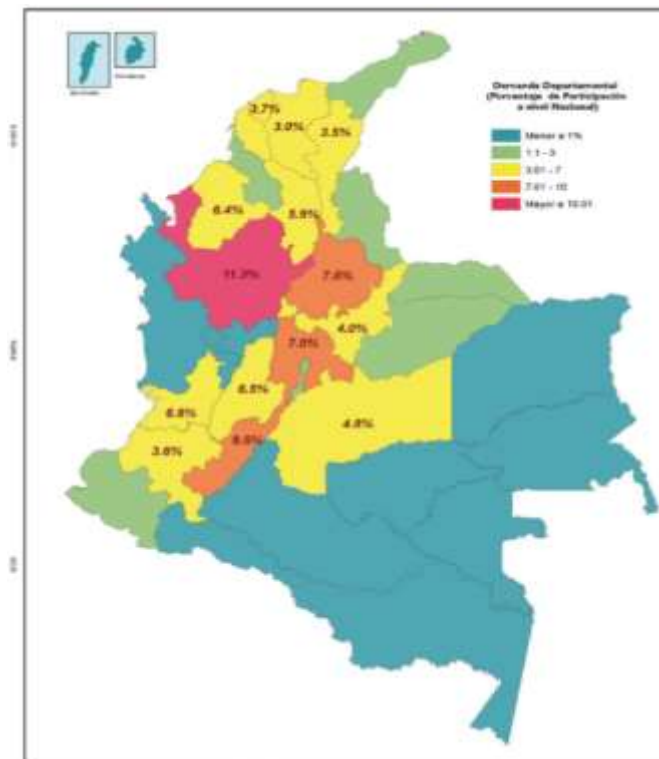
Entre los resultados obtenidos de la oferta hídrica disponible por distribución geográfica, se puede observar que se destaca la región de la Amazonia y el Orinoco a diferencia de la

zona del Caribe, Magdalena y Cauca que registran valores disponibles del recurso inferiores a 150 millones de m³/año y que es donde mayor disponibilidad del recurso hídrico se requiere para las actividades industriales y empresariales.

5.1.1.1 Demanda del recurso hídrico en el país

Como se puede observar en la siguiente figura, en cuanto a la demanda del recurso hídrico del país, los departamentos que tienen la mayor participación referente al volumen total de agua demandada tomando como referencia datos reportados del año 2016, son los departamentos de Antioquia con un porcentaje del 11.3%, seguido por Huila 9.5% y Santander 7.8% y Cundinamarca 7% (IDEAM, 2018)

Gráfica 2. Demanda departamental del recurso hídrico en Colombia



Fuente: Estudio Nacional del Agua, 2018

5.1.1.2 Desabastecimiento hídrico en el país

La sociedad toma agua para suplir sus necesidades de su entorno natural, este entorno es denominado cuenca abastecedora; sin embargo, se puede presentar que el acceso al recurso hídrico sea limitado por diferentes factores, algunas de las causas son por déficit en la oferta natural y la reducción de la precipitación del recurso (IDEAM, 2018).

Las condiciones de uso del agua y de contaminación se evalúan a partir de resultados de índices de medición; uno de estos índices es el de vulnerabilidad al desabastecimiento hídrico (IVH). El ENA 2018 calcula el Índice de vulnerabilidad al desabastecimiento hídrico (IVH) a partir de la relación entre el índice de regulación hídrica y el índice de uso de agua. El IVH mide el grado de fragilidad del sistema hídrico para mantener una oferta que permita el abastecimiento de agua de sectores usuarios del recurso, tanto en condiciones hidrológicas promedio como extremas de año seco.

En la siguiente tabla, se relacionan el número de subzonas por categoría y por área hidrográfica, resultado de los estimativos para el IVH en condiciones hidrológicas promedio y de año seco.

Tabla 4 Índice de vulnerabilidad al desabastecimiento hídrico por área hidrográfica

Categoría	Amazonas		Caribe		Magdalena-Cauca		Orinoco		Pacífico		Total	
	Año medio	Año seco	Año medio	Año seco	Año medio	Año seco	Año medio	Año seco	Año medio	Año seco	Año medio	Año seco
Muy Alta			2	11	10	32		1			12	44
Alta			11	6	22	26	4	7		2	37	41
Media			6	3	38	33	12	12	4	3	60	51
Baja	17	21	13	13	34	14	57	53	10	13	131	114
Muy baja	40	36	13	10	1				19	15	73	61
*NA									2	2	3	5
Total SZH	57		46		105		73		35		316	

Fuente: Estudio Nacional del Agua 2018, IDEAM

*NA sin información para islas del Caribe y del Pacífico

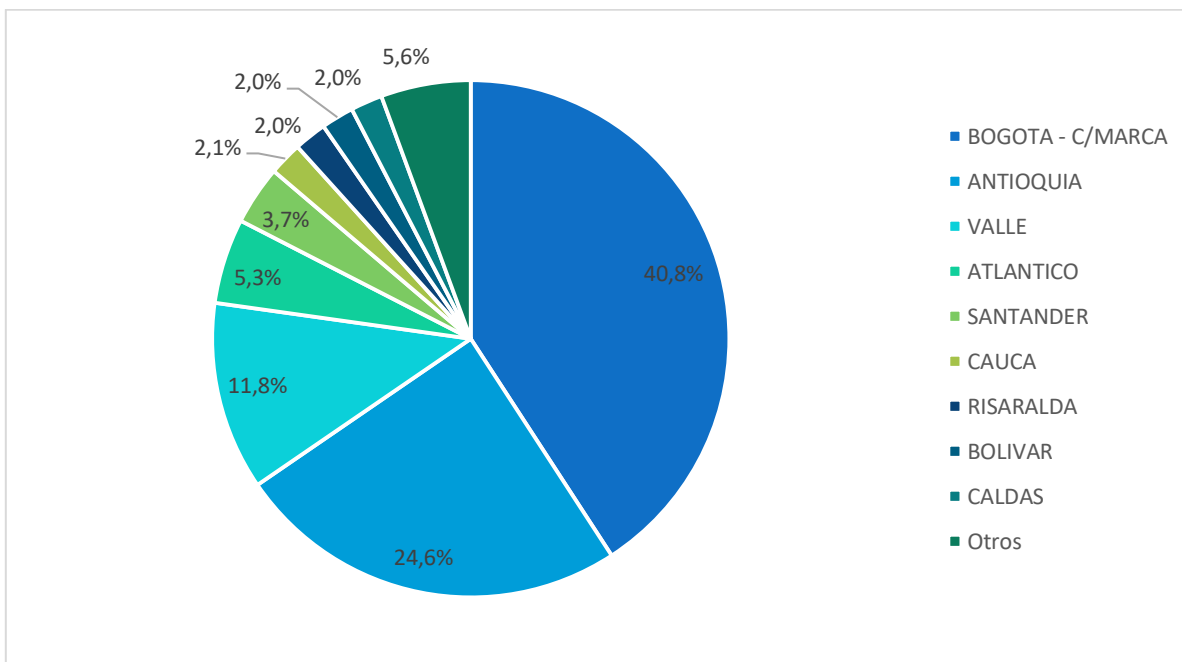
Para condiciones hidrológicas promedio, se identifican 56 subzonas hidrográficas (SZH) que tienen alta vulnerabilidad al desabastecimiento con muy altas presiones por uso con respecto a la oferta disponible y una capacidad de regulación y retención hídrica muy baja. Las subzonas con Alta o Muy alta vulnerabilidad hídrica al desabastecimiento se encuentran

en la cuenca Magdalena Cauca, estas subzonas tienen una muy alta vulnerabilidad al desabastecimiento tanto en condiciones hidrológicas promedio como en extremas de año seco (IDEAM, 2018).

5.1.2 Ubicación geográfica de la industria manufacturera en el país

Para analizar y desarrollar este criterio, primero se analizó la base de datos de SuperSociedades con las 10.000 empresas principales del país, de ahí se definió donde se encuentra la industria manufacturera del país y como resultado se tiene que la industria se encuentra ubicada en Cundinamarca incluyendo Bogotá con 821 empresas que equivalen al 40.8% de las empresas industriales del país, seguido de Antioquia con 495 empresas con un 24.6%, Valle del Cauca cuenta con 237 industrias y abarca el 11.8% del total. Luego se presenta Atlántico con 107 industrias para un 5.3%. Santander con 74 industrial y 3.7%. Cauca, Bolívar y Caldas con el 2% de las industrias del país (Ver Gráfica 3).

Gráfica 3. Ubicación geográfica de la industria manufacturera en Colombia



Fuente: SuperSociedades 2019

Un proyecto de:



Recursos de:



Ejecutado por:



Una filial de:



Encontrando la ubicación del 94% de la industria manufacturera en el territorio, se seleccionan estos departamentos para analizar sus amenazas, vulnerabilidades y el riesgo por cambio climático a nivel territorial como se muestra a continuación:

5.1.3 Amenazas para los departamentos donde se ubica la industria manufacturera en el país

Para determinar la amenaza por ubicación geográfica en el país, se tomó como referencia la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (IDEAM et al. 2017), el Estudio de Análisis de Vulnerabilidad y Riesgo por Cambio Climático en Colombia y el Estudio Nacional del Agua - ENA (IDEAM et al. 2018). Para el análisis de amenaza el documento tiene en cuenta los aumentos de temperatura y los cambios de precipitación (tanto aumento como disminución de las lluvias) para el escenario 2011-2040, las cuales son valoradas en una escala de cero (0) a uno (1), donde uno (1) es muy alto y cero (0) es muy bajo (IDEAM et al., 2017).

Frente a los departamentos analizados se evidencia que Caldas presenta una amenaza alta por cambio climático; Valle del Cauca y Antioquia presentan amenaza media y los departamentos de Cauca, Santander, Cundinamarca, Bolívar, Risaralda, Atlántico tienen una amenaza baja.

5.1.4 Vulnerabilidad para los departamentos donde se ubica la industria manufacturera en el país

Para determinar la vulnerabilidad de los departamentos donde se ubica la industria manufacturera en el país, se tomó como referencia la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (IDEAM et al. 2017), el Estudio de Análisis de Vulnerabilidad y Riesgo por Cambio Climático en Colombia y el Estudio Nacional del Agua - ENA (IDEAM et al. 2018). Para el análisis de vulnerabilidad se estudiaron las principales dimensiones utilizadas en el estudio internacional ND-GAIN, con ajuste a las condiciones nacionales,

Un proyecto de:



Recursos de:



Ejecutado por:



Una filial de:



donde se definen las dimensiones de seguridad alimentaria; Recurso Hídrico; Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos; Salud; Hábitat Humano; e Infraestructura, las cuales son valoradas en una escala de cero (0) a uno (1), donde uno (1) es muy alto y cero (0) muy bajo (IDEAM et al., 2017).

En los departamentos analizados Atlántico presenta un nivel de vulnerabilidad alto; Valle del Cauca presenta un nivel medio de vulnerabilidad. Luego con un nivel bajo se encuentran los departamentos de Caldas, Bolívar, Antioquía, Cundinamarca y Risaralda. Y con un nivel muy bajo de vulnerabilidad se encuentran los departamentos de Cauca y Santander.

5.1.5 Riesgo por cambio climático en el recurso hídrico según la ubicación geográfica de la industria manufacturera en el país

Para determinar el riesgo por cambio climático en los departamentos donde se ubica la industria manufacturera en el país, se utilizó la información de la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (IDEAM et al. 2017). El análisis de riesgo se centró en el recurso hídrico entendiendo que es el riesgo que puede afectar directamente las operaciones y actividades de la industria. Los valores se asignan en una escala de cero (0) a uno (1), donde uno (1) es muy alto y cero (0) muy bajo (IDEAM et al., 2017).

Todos los departamentos donde se encuentra ubicada la industria manufacturera del país presentan riesgo muy alto al cambio climático por recurso hídrico y Cauca que presenta riesgo alto, lo cual evidencia el impacto y efectos que tiene los cambios del clima en el recurso hídrico, esto impacta directamente los sistemas naturales y las estructuras socioeconómicas. Lo que permite evidenciar la necesidad que tienen los subsectores de incorporar dentro de la adaptación las medidas que garanticen la disposición del recurso hídrico para los procesos industriales y empresariales que se llevan a cabo en el país, logrando que la industria sea sostenible en el tiempo. En la tabla 5 se consolidan los resultados de amenaza, vulnerabilidad y riesgo en el recurso hídrico por cambio climático para los departamentos donde se encuentra la industria manufacturera en el país.

Un proyecto de:



Recursos de:



Ejecutado por:



Una filial de:



Tabla 5 Amenaza, vulnerabilidad y riesgo por cambio climático en el recurso hídrico según la ubicación geográfica de los subsectores de la industria

No.	Departamento	Amenaza		Vulnerabilidad		Riesgo por C.C. en el recurso hídrico	
		Puntaje	Clasificación	Puntaje	Clasificación	Puntaje	Clasificación
1	Caldas	0.58	Alta	0.15	Baja	0.94	Muy Alta
2	Risaralda	0.49	Baja	0.14	Baja	0.92	Muy Alta
3	Santander	0.52	Baja	0.13	Muy Baja	0.82	Muy Alta
4	Cundinamarca	0.51	Baja	0.14	Baja	0.52	Muy Alta
5	Antioquia	0.54	Media	0.14	Baja	0.51	Muy Alta
6	Atlántico	0.46	Baja	0.20	Alta	0.51	Muy Alta
7	Bolívar	0.5	Baja	0.15	Baja	0.48	Muy Alta
8	Valle del Cauca	0.56	Media	0.16	Media	0.44	Muy Alta
9	Cauca	0.53	Baja	0.13	Muy Baja	0.26	Alta

	Muy Alta
	Alta
	Media
	Baja
	Muy Baja

Fuente: Información analizada del Estudio IDEAM et al, 2017 y el ENA 2018

5.1.6 Subsectores priorizados por presentar el mayor riesgo de cambio climático en el recurso hídrico según su ubicación geográfica.

Después de haber definido donde se ubica departamentalmente la industria manufacturera del país, y analizado los departamentos donde existe mayor riesgo por cambio climático en el recurso hídrico, para definir el riesgo al que está expuesto cada subsector se realiza la suma de estos riesgos a nivel departamental (riesgos de la TCNCC IDEAM et al 2017) ponderados por el número de empresas de los subsectores ubicados en cada departamento (utilizando la base de datos de la Superintendencia de Sociedades año 2020). Los resultados son los siguientes:

- Instalación, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo (CIIU 33) cuenta con un riesgo por cambio climático en el recurso hídrico de 0.630³
- Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles (CIIU 19) presentan un riesgo de 0.620
- Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos (CIIU 26) con un riesgo de 0.609
- Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico (CIIU 21)) tiene un riesgo de 0.606
- Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques (CIIU 29) con un riesgo de 0.605
- Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p. (CIIU 28) con un riesgo de 0.604

³ Cálculo de CAEM con base en el nivel de riesgo (adimensional) de la TCNCC – IDEAM 2017 y el número de empresas de cada subsector por departamento con las estadísticas de las 10.000 empresas de SuperSociedades.

5.2 Demanda del recurso hídrico y de energía eléctrica

Criterio No. 2: Demanda del recurso hídrico y de energía eléctrica
Justificación en síntesis
<p>Los subsectores de la industria manufacturera requieren cantidades de agua y de energía eléctrica para sus procesos industriales. Sin embargo, estos recursos se vuelven escasos por los efectos del cambio climático en el territorio nacional debido principalmente a los aumentos de temperatura y cambios en las precipitaciones. Es necesario garantizar su disponibilidad para el desarrollo de las actividades industriales que propenden por garantizar las condiciones de vida adecuadas para los colombianos y una economía sostenible en el país.</p> <p>Se priorizan los subsectores que consumen las mayores cantidades de agua y de energía eléctrica y en caso de que estos recursos disminuyan por efectos del cambio climático estos subsectores se verán afectados fuertemente por su alta demanda en los mismos.</p>
Fuentes de información
<p>Se utiliza como fuente de información la Encuesta Ambiental Industrial (EAI) del DANE año 2019 y el Informe Nacional de Registro Único Ambiental Manufacturero de Colombia (RUA MF) año 2018 y el Estudio Nacional del Agua del año 2018 por ser las fuentes más vigentes en la información requerida para este criterio.</p>
Se priorizan
<p>Se priorizan los subsectores por su alta demanda hídrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alimentos, bebidas y tabaco (CIIU 10, 11 y 12) con un consumo de 111,3 millones de metros cúbicos (38,2%), especialmente elaboración y refinación de azúcar. - Industria de la madera y el corcho, fabricación de papel y actividades de impresión (CIIU 16, 17 y 18) con 63,5 millones de metros cúbicos (21,8%), especialmente fabricación de pulpas (pastas) celulósicas, papel y cartón (CIIU 1701) - Fabricación de sustancias y productos químicos (CIIU 20) con 37,3 millones de metros cúbicos (12,8%) - Tejeduría de productos textiles (CIIU 1312) con un 8.84% <p>Se priorizan los subsectores por su alta demanda de energía:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración y refinación de azúcar (CIIU 1071) con 15.3% - Industrias básicas de hierro y acero (CIIU 2410) con un 12.2% - Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico (CIIU 21) con un 8.7% - Fabricación de cemento, cal y yeso (CIIU 2394) con un 6.1%
Desarrollo del criterio
<p>A continuación, se presenta el desarrollo del criterio y como se llegó a seleccionar los subsectores priorizados:</p>

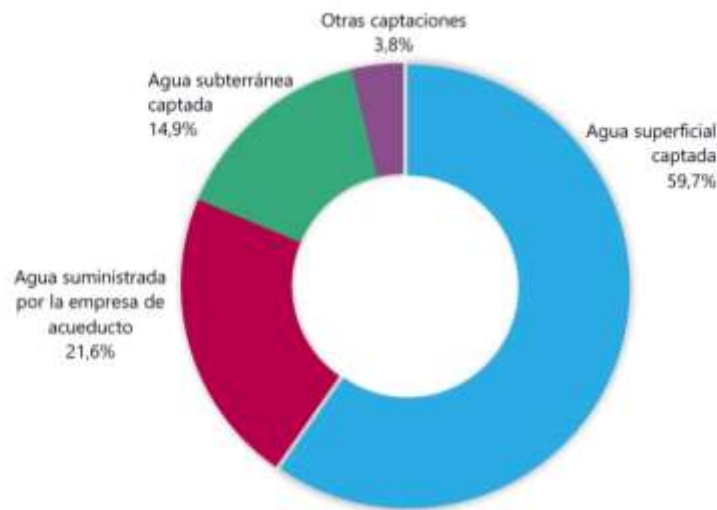
5.2.1 Demanda del recurso hídrico

Para el manejo del recurso hídrico se tiene en cuenta las fuentes de agua utilizadas en las industrias, el consumo de agua utilizada por cada subsector, los programas de gestión integral del recurso hídrico implementados, entre otros.

5.2.1.1 Fuentes de agua utilizadas en las industrias

De acuerdo con la Encuesta Ambiental Industrial (EAI), la industria manufacturera utilizó en el año 2019: 291.8 millones de metros cúbicos de agua, de las cuales el 59.7% provino de agua superficial, el 21.6% provino de empresas de acueducto, el 14.9% de agua subterránea y el 3.8% proveniente de otras captaciones como son agua lluvia, agua de mar y agua en carro tanque.

Gráfica 4. Distribución del volumen de agua utilizado por los establecimientos industriales según fuente de captación (en porcentaje – año 2019).

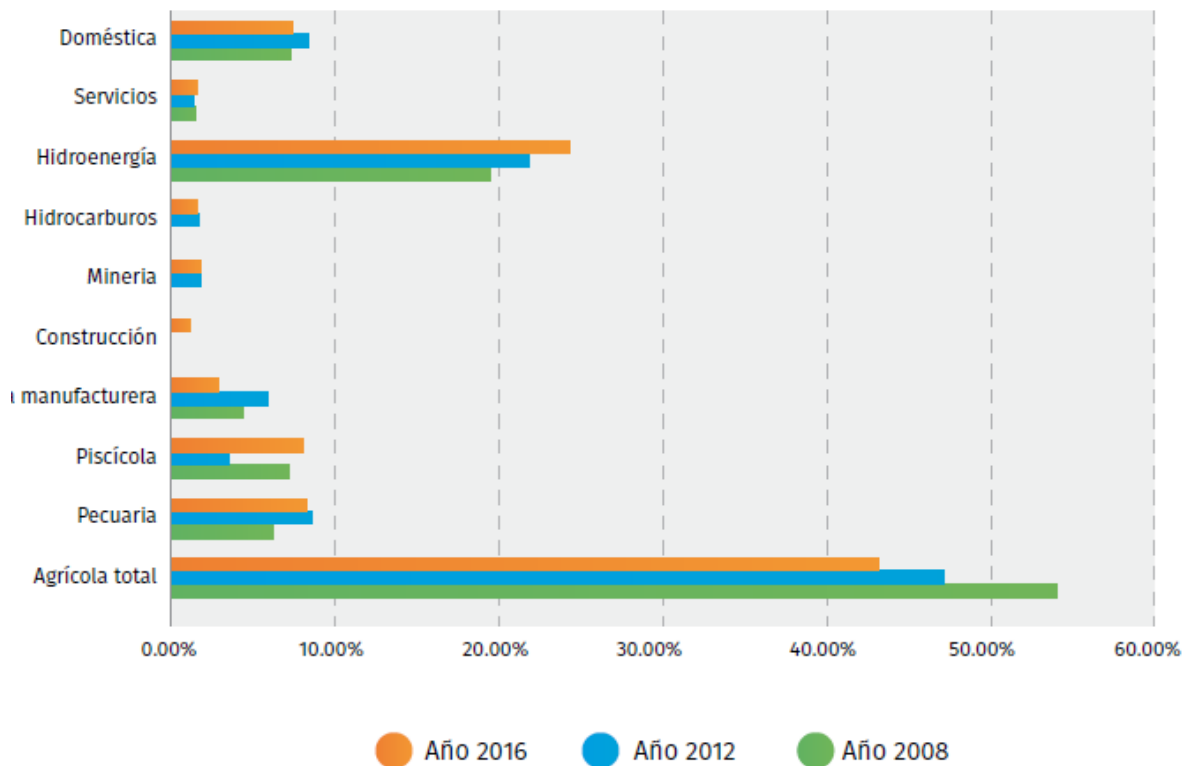


Fuente: DANE - EAI 2019

5.2.1.2 Consumo de agua por sectores y subsectores

El sector que consume la mayor cantidad de agua es el sector de agricultura con un 43% de acuerdo con el Estudio Nacional del Agua 2018, seguido del sector de hidroenergía con el 23% y pecuario con 8%. El sector industria manufacturera consume el 3% del agua del total utilizada por los sectores a nivel nacional.

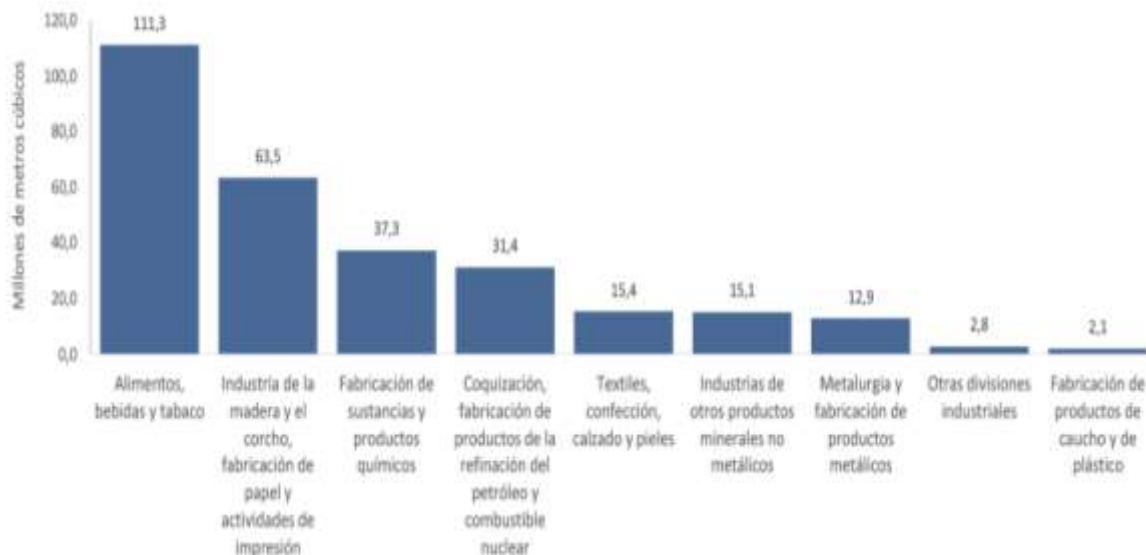
Gráfica 5. Consumo de agua por sectores



Fuente: ENA 2018

Los subsectores o grupos de divisiones industriales que utilizaron mayor cantidad de agua en el año 2019 fueron: Alimentos, bebidas y tabaco con un consumo de 111,3 millones de metros cúbicos (38,2%); Industria de la madera y el corcho, fabricación de papel y actividades de impresión con 63,5 millones de metros cúbicos (21,8%) y Fabricación de sustancias y productos químicos con 37,3 millones de metros cúbicos (12,8%), como se muestra en el siguiente gráfico.

Gráfica 6. Distribución del volumen de agua utilizado por los establecimientos industriales según subsectores industriales (millones de m³ – año 2019).

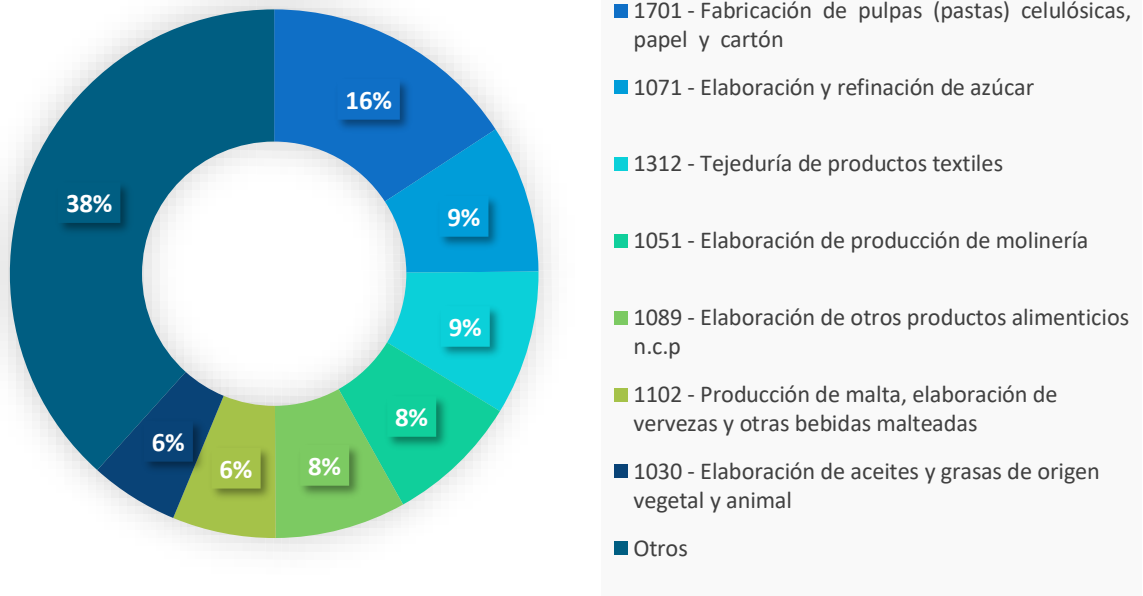


Fuente: DANE - EAI 2019.

Otra fuente de información que se ha consultado es el Registro Único Ambiental Manufacturero de Colombia año 2018, donde 3021 empresas realizaron el reporte en el RUA MF a nivel nacional. Donde Bogotá, Antioquia, Valle del Cauca y Cundinamarca reportaron el mayor número de empresas que diligenciaron el RUA. Bogotá con 722 empresas y Antioquia con 720 empresas.

Los subsectores industriales que consumen la mayor cantidad de agua en sus procesos industriales de acuerdo con el RUA es fabricación de pulpas (pastas) celulósicas, papel y cartón (CIIU 1701) con un 15.8%, seguido de elaboración y refinación de azúcar (CIIU 1071) con un 9.07% y tejeduría de productos textiles (CIIU 1312) con un 8.84%. Es importante tener en cuenta que, de los siete primeros subsectores que más agua consumen, cinco de ellos pertenecen al subsector 10 y 11 del código CIIU que es elaboración de productos alimenticios y bebidas respectivamente lo que equivale a un 37.04% (Ver Gráfica 7).

Gráfica 7 Subsectores industriales con mayor consumo de agua



Fuente: RUA IDEAM 2018

5.2.1.3 Consumo de agua por territorio

La Encuesta Ambiental Industrial 2019, presenta los establecimientos del área metropolitana de Cali y del área de Bogotá con los mayores consumos de agua con 51,9 y 37,8 millones de metros cúbicos, respectivamente; seguidos de los consumos en las áreas metropolitanas de Barranquilla con 22,6 y Medellín con 19,0 millones de metros cúbicos. Cabe anotar que los establecimientos industriales de las principales áreas metropolitanas representaron el 45% del consumo total nacional de agua.

Un proyecto de:



Recursos de:



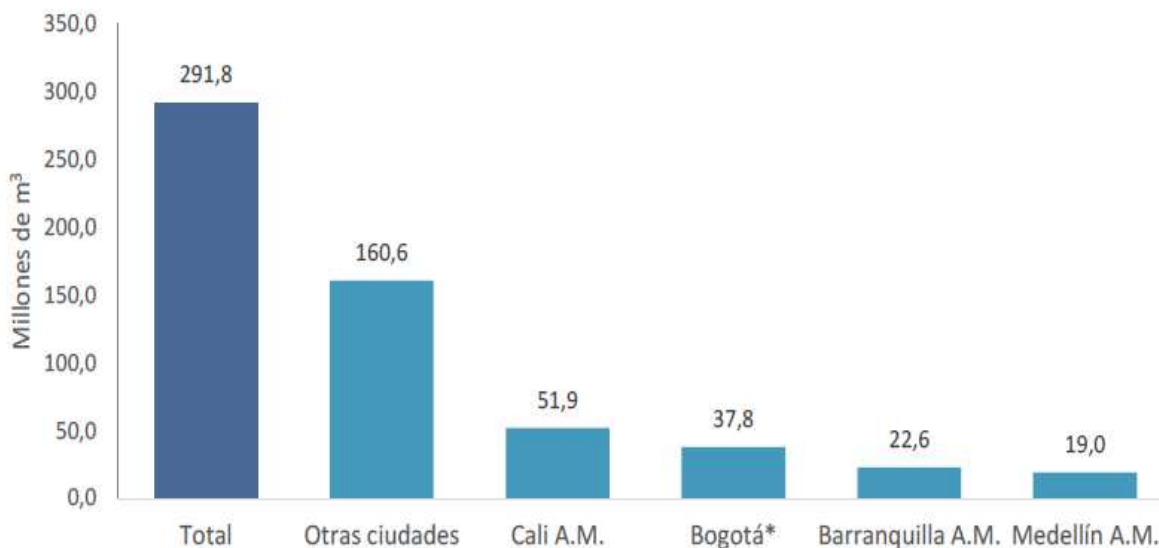
Ejecutado por:



Una filial de:



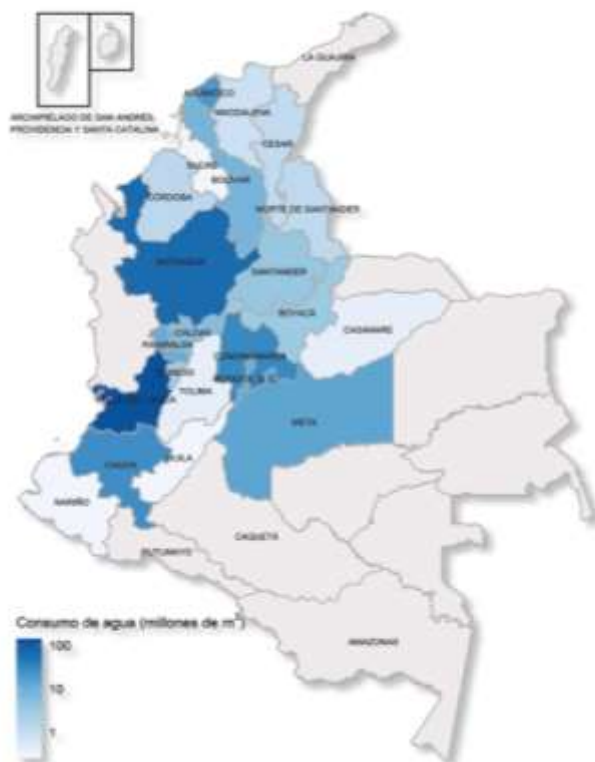
Gráfica 8 Consumo de agua en los establecimientos industriales en las principales áreas metropolitanas del país (millones de m³ – año 2019).



Fuente: DANE – EAI 2019

Como complemento de estas estadísticas se encuentran los departamentos que registran en el RUA actividades industriales con mayor consumo de agua para el año 2018 que es el Valle del Cauca con 36.4% (120 millones de m³) del total nacional. Antioquia reporta 20.1% (66 millones de m³) y la industria manufacturera de Cundinamarca consumió 9.2% lo cual equivale a 30.6 millones de m³.

Gráfica 9 Consumo de agua departamental



Fuente: RUA MF 2018

5.2.1.4 Principales subsectores con agua residual tratada

En el año 2019, la industria manufacturera generó 199,5 millones de metros cúbicos de agua residual, las empresas de madera y el corcho, fabricación de papel y actividades de impresión reportaron un 99,2% de agua residual tratada con respecto a la total generada; la división industrial de coquización, fabricación de productos de la refinación de petróleo y combustible nuclear reportaron 95,2% de tratamiento en sus aguas residuales vertidas y metalurgia y fabricación de productos metálicos reportaron un 92,8% de tratamiento.

Un proyecto de:



Recursos de:



Ejecutado por:



Una filial de:



5.2.2 Subsectores priorizados por demanda del recurso hídrico

Subsectores priorizados por que consumen las mayores cantidades de agua y en caso de que este recurso disminuya por efectos del cambio climático estos subsectores se verán afectados fuertemente por su alta demanda del recurso hídrico:

- Alimentos, bebidas y tabaco (CIU 10, 11 y 12) con un consumo de 111,3 millones de metros cúbicos (38,2%), especialmente elaboración y refinación de azúcar.
- Industria de la madera y el corcho, fabricación de papel y actividades de impresión (CIU 16, 17 y 18) con 63,5 millones de metros cúbicos (21,8%), especialmente fabricación de pulpas (pastas) celulósicas, papel y cartón (CIU 1701)
- Fabricación de sustancias y productos químicos (CIU 20) con 37,3 millones de metros cúbicos (12,8%)
- Tejeduría de productos textiles (CIU 1312) con un 8.84%

5.2.3 Demanda de energía eléctrica

De acuerdo con el informe Nacional de Registro Único Ambiental Manufacturero de Colombia del año 2018 se establece que el consumo de energía eléctrica de la industria manufacturera en Colombia fue de 15.208.78 GWh. La mayor cantidad de energía utilizada se presentó en el departamento del Valle del Cauca con un 16%, seguido de Antioquia con un 12.6% luego Atlántico con un 11.8% y Boyacá con 11%. Posteriormente se encuentra Risaralda con un 10.5%, Cundinamarca con un 9.7%, Bolívar 9%, Bogotá y Cauca con un 5.8% entre los principales.

Un proyecto de:



Recursos de:



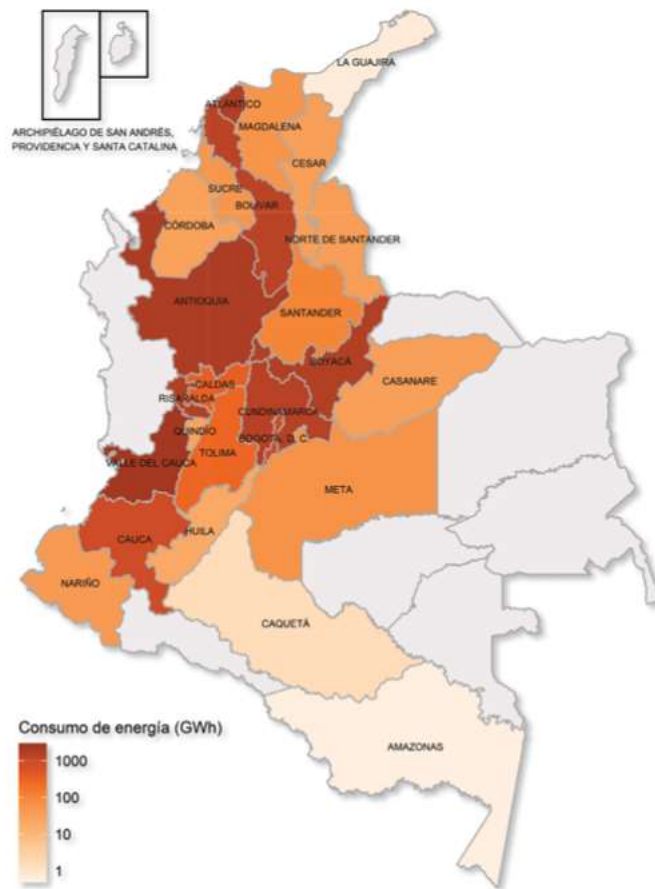
Ejecutado por:



Una filial de:



Gráfica 10 Distribución departamental del consumo de energía eléctrica



Fuente: RUA 2018

Adicionalmente, se presentan los resultados de los consumos energéticos a nivel de sectores de acuerdo con la UPME en sus reportes periódicos de demanda y eficiencia energética, se muestra que los sectores de transporte, industria y residencial tienen mayor representatividad en el consumo.

Un proyecto de:



Recursos de:



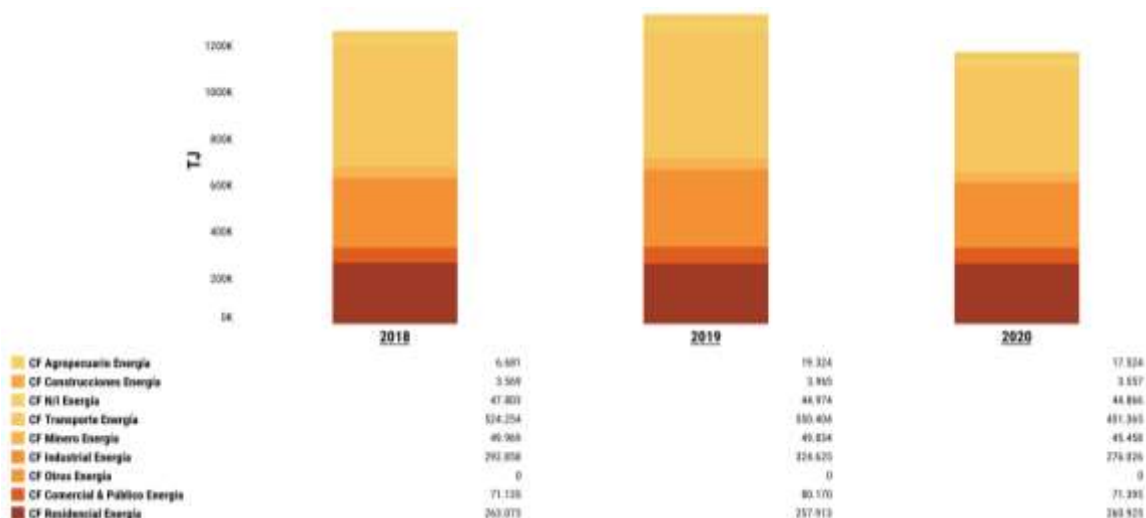
Ejecutado por:



Una filial de:



Gráfica 11. Distribución del consumo final de energía por energético

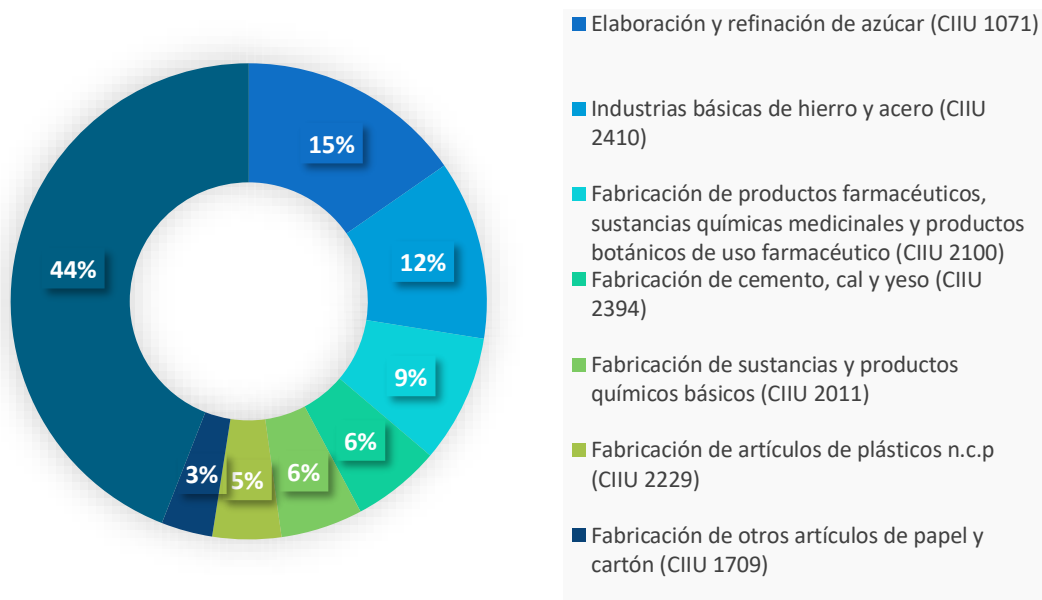


Fuente: UPME, 2021⁴

Con respecto a los subsectores de la industria manufacturera, la mayor cantidad de energía consumida para el año 2018 fue por parte de la elaboración y refinación de azúcar (CIIU 1071) con 15.3%. El segundo subsector que mayor cantidad de energía consume es industrias básicas de hierro y acero (CIIU 2410) con un 12.2%. Tercero el subsector: fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico (CIIU 2100). Y en cuarto lugar fabricación de cemento, cal y yeso (CIIU 2394).

⁴ www1.upme.gov.co/DemandayEficiencia/Paginas/Petroleo.aspx

Gráfica 12. Demanda de energía eléctrica por subsector



Fuente: RUA 2018

5.2.4 Subsectores priorizados por demanda de energía eléctrica

Subsectores priorizados por que consumen las mayores cantidades de energía eléctrica y en caso de que este recurso disminuya por efectos del cambio climático estos subsectores se verán afectados fuertemente por su alta demanda en el mismo:

- Elaboración y refinación de azúcar (CIU 1071) con 15.3%
- Industrias básicas de hierro y acero (CIU 2410) con un 12.2%
- Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico (CIU 21) con un 8.7%
- Fabricación de cemento, cal y yeso (CIU 2394) con un 6.1%

5.3 Capacidad adaptativa

Criterio No. 3: Capacidad adaptativa
Justificación en síntesis
<p>En el criterio de capacidad adaptativa se identifican y priorizan los subsectores en donde se han realizado las mayores inversiones en protección y conservación ambiental y los programas de ahorro y uso eficiente del recurso hídrico, lo cual evidencia su capacidad para llevar a cabo medidas, e implementar acciones en adaptación al cambio climático.</p> <p>La capacidad adaptativa es un criterio que permite conocer a su vez las acciones de adaptación que han sido implementadas a nivel departamental. Sirve para conocer el trabajo liderado por estos territorios, lo cual permite dirigir la atención hacia los departamentos donde se pueda continuar orientando las nuevas acciones planteadas en este proyecto que se requieren para sumar y contribuir a las metas de país.</p> <p>Este criterio evidencia interés, liderazgo, capacidad de implementación y avance en acciones en materia de adaptación de los subsectores. Este criterio se relaciona con la capacidad adaptativa en el marco del análisis de vulnerabilidad al cambio climático.</p>
Fuentes de información
Se utiliza como fuente de información la Encuesta Ambiental Industrial (EAI) del DANE año 2019 y el documento de la Tercera Comunicación de Cambio Climático del IDEAM 2017, por ser las fuentes más apropiadas en la información requerida para este criterio.
Se priorizan
<p>Subsectores priorizados por tener mayor capacidad de implementación de medidas de adaptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alimentos, bebidas y tabaco (CIU 10, 11 y 12) con 38.72% - Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear (CIU 19) con 13.27% - Fabricación de sustancias y productos químicos (CIU 20, 21) con 12.55% - Industrias de otros productos minerales no metálicos (CIU 23) con 11.50% - Industria de la madera y el corcho, fabricación de papel y actividades de impresión (CIU 16, 17, 18) con 8.27% - Otras divisiones industriales (CIU 26 - 33) con 6.38%
Desarrollo del criterio
A continuación, se presenta el desarrollo del criterio y como se llegó a seleccionar los subsectores priorizados:

Mediante este criterio de capacidad adaptativa, se pretende caracterizar e identificar que está realizando cada departamento y subsector, relacionado con la gestión del cambio climático en temas de adaptación:

5.3.1 Acciones de adaptación al Cambio Climático por departamentos

La adaptación se ha ido incorporando en todos los sectores económicos desde la planificación de sus estrategias y planes de acción como respuesta al cambio climático y aporte a las metas de escala nacional y global. Es así como desde los planes nacionales de desarrollo del año 2010 se incorporaron dichos esfuerzos que aportaron al desarrollo económico y social y hoy ya se cuenta con una política nacional de cambio climático y unas líneas estratégicas mucho más definidas en los PIGCCS, además de una serie de instrumentos que el gobierno y los ministerios sectoriales han definido (IDEAM et al., 2017)

Los departamentos con mayor número de acciones realizadas en adaptación al cambio climático entre el periodo 2011-2015 fueron Antioquia, Cundinamarca, Boyacá, Huila Santander, Nariño, Valle del Cauca, Caldas, Bolívar y Cauca:

Un proyecto de:



Recursos de:



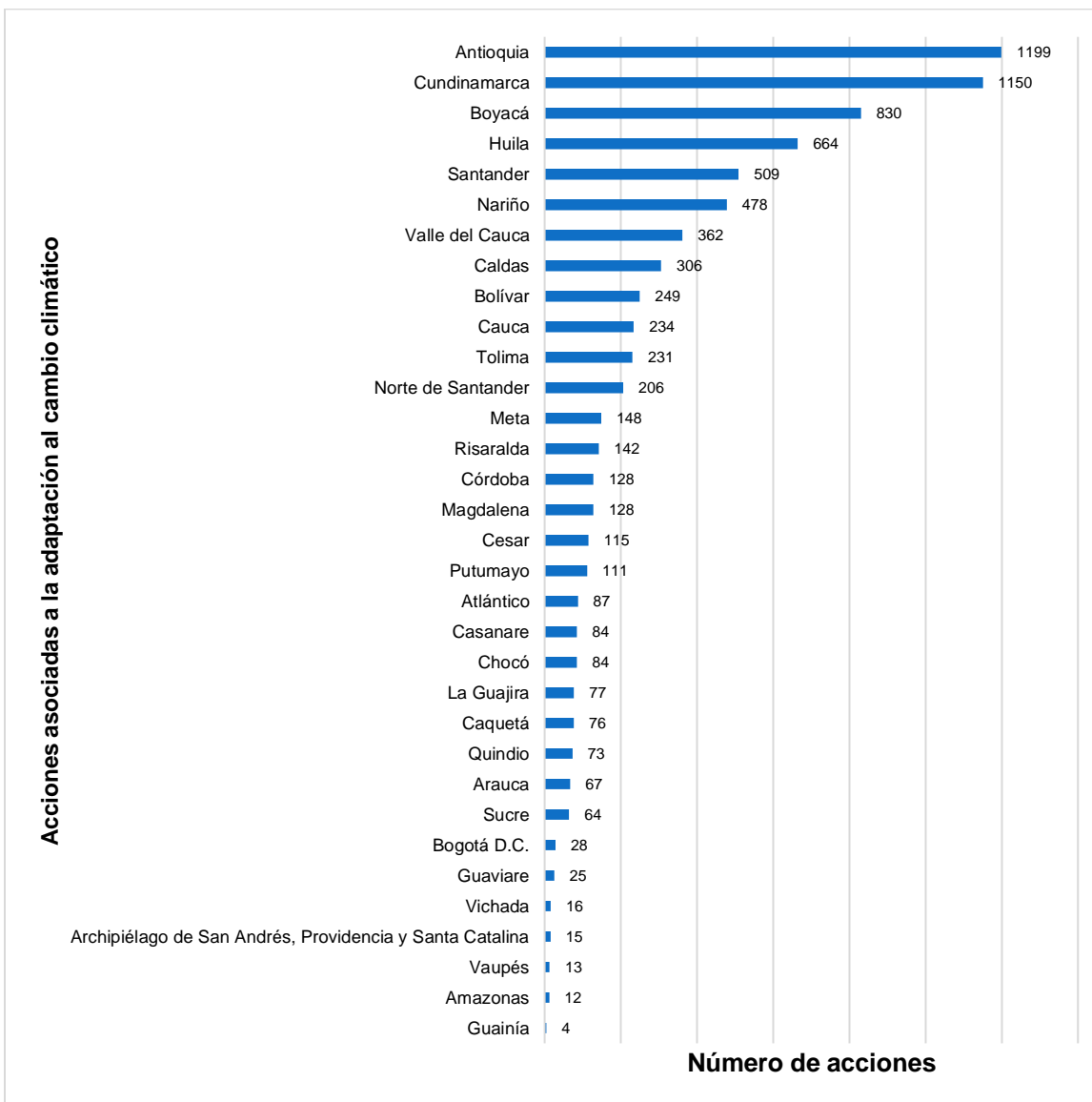
Ejecutado por:



Una filial de:



Gráfica 13. Ranking departamental del número de acciones asociadas a la adaptación al cambio climático 2010-2015



Fuente: IDEAM et al. 2017. TCNCC - Acciones de Adaptación al Cambio Climático en Colombia.

En cuanto a las acciones que están asociadas a la adaptación al cambio climático, para los años 2010-2015 identificaron 7.915 acciones, de las cuales 6.574 se han implementado como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 6 Medidas de adaptación ejecutadas entre el 2010-2015

Tipo de acción asociada a la adaptación	Número de iniciativas ejecutadas
Conservación de microcuencas que abastecen el acueducto, protección de fuentes y reforestación de dichas cuencas	2.282
Adquisición de predios de reserva hídrica y zonas de reserva naturales	1.571
Reforestación y control de erosión	1.433
Adquisición de áreas de interés para el acueducto municipal	681
Conservación, protección, restauración y aprovechamiento sostenible de los ecosistemas forestales	607
Acciones totales	6.574

Fuente: IDEAM et al. 2017. TCNCC - Acciones de Adaptación al Cambio Climático en Colombia.

Teniendo en cuenta que el proyecto a ejecutar para la adaptación se encuentra en el marco del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MINCIT), en este documento se presenta información más detallada relacionada con el potencial de implementación en adaptación del MINCIT, para metas de adaptación relacionados con otros ministerios vea el Anexo 1 (Documento NDC). El MINCIT cuenta con diferentes metas de adaptación propuestas en el documento de la Contribución Nacionalmente Determinada actualizado para el año 2020 (NDC, por sus siglas en inglés), las cuales se enumeran a continuación:

En cuanto a la capacidad adaptativa del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo cuenta con diferentes metas propuestas en el documento de la Contribución Nacionalmente Determinada actualizado para el año 2020 (NDC, por sus siglas en inglés), las cuales se enumeran a continuación:

1. Programa para el fomento de la innovación con enfoque en adaptación al cambio climático: Se busca la identificación de proyectos y actividades específicas en temas de tecnología e innovación que aporten a las empresas en sus procesos de adaptación. El tiempo sugerido para la identificación de estos proyectos se estima en un año. Y como resultados finales se esperan:
 - Un portafolio de iniciativas para transferencia de conocimiento a las empresas.
 - Una estrategia nacional para aumentar la introducción de tecnologías que apoyen la adaptación al cambio climático de las empresas

2. Convocatoria con Minciencias en investigación del cambio climático para el sector industria: Se busca fomentar la investigación aplicada en adaptación al sector industria. El tiempo estimado para esta actividad es de 5 años y los resultados esperados son:
 - Proyectos para transferencia de conocimiento en las empresas
 - Productos de investigación que favorezcan el sistema de información en adaptación.

3. Sistema de información geográfico (SIG) que se integre al sistema de monitoreo, reporte y verificación – MRV del PIGCCS, a través del diseño y puesta en marcha del SIG en un aplicativo web que permita conocer la vulnerabilidad del sector y el avance en los indicadores de adaptación. Para esta actividad se tiene un estimado de 2.5 años y el resultado será un software que muestre la información aplicada de adaptación del sector industria y turismo y que permita mejorar la toma de decisiones en estos sectores.

4. Diseño y aplicativo de una página web que permita mostrar experiencias en adaptación de la industria y el turismo al cambio climático, favoreciendo así una red de trabajo empresarial en torno a la adaptación. El tiempo estimado es de año y medio. Y el resultado esperado es un software y aplicativo web visible a los diferentes sectores.

5.3.2 Análisis de las inversiones en protección y conservación al ambiente

Para identificar sobre cuales subsectores o grupos de divisiones industriales se podrían priorizar las acciones de adaptación con suficientes recursos económicos para invertir en protección y conservación del ambiente, se acude a la Encuesta Ambiental Industrial (EAI 2019), en la cual se realizó un análisis estadístico por parte del DANE que arrojó los siguientes resultados:

Un proyecto de:



Recursos de:



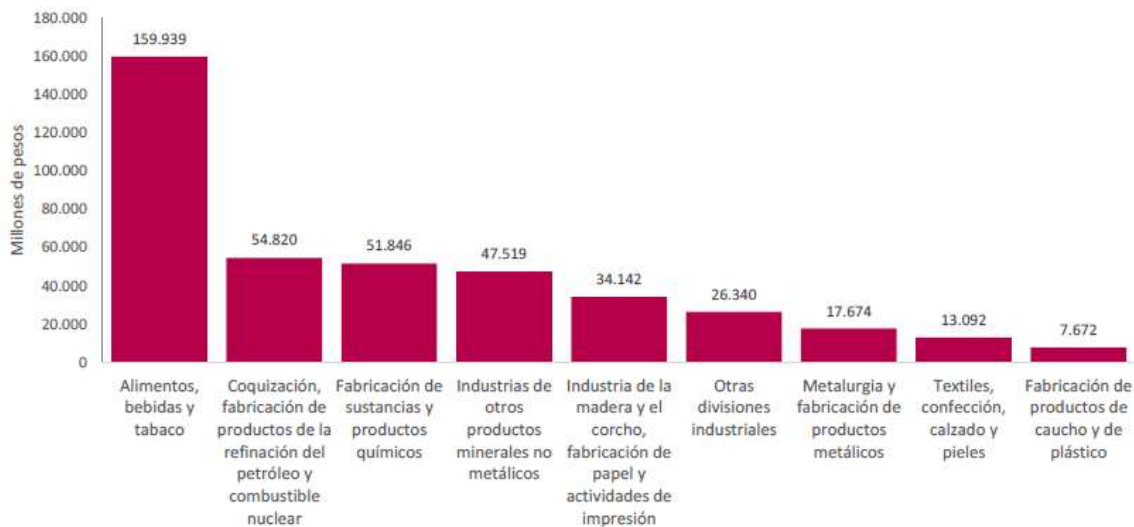
Ejecutado por:



Una filial de:



Gráfica 14. Inversión en protección y conservación del ambiente por grupos de divisiones industriales (millones de pesos) 2019



Fuente: DANE - EAI 2019.

El subsector de alimentos, bebidas y tabaco es el de mayor inversión con un total de \$159.939 millones de pesos, seguido de la coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear con \$54.820 millones de pesos y fabricación de sustancias y productos químicos con una inversión de \$51.846 millones de pesos en el año 2019.

5.3.2.1 Subsectores con programas de gestión del recurso hídrico

De 90 establecimientos de coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear el 64,4% cuenta con programas de gestión eficiente del recurso hídrico para el año 2019. De 713 empresas de industrias de fabricación de sustancias y productos químicos y 1561 de alimentos, bebidas y tabaco, el 56,4% y el 48,5% respectivamente cuentan con un programa de ahorro y uso eficiente del agua.

Un proyecto de:



Recursos de:



Ejecutado por:



Una filial de:



Tabla 7 Porcentaje de establecimientos industriales que reportan contar con un programa de ahorro y uso eficiente del agua por grupo de división industrial año 2019.

Grupos de Divisiones Industriales	Total de establecimientos	Establecimientos con Programa	Porcentaje de Establecimientos con Programa de ahorro y uso eficiente del agua (%)
Alimentos, bebidas y tabaco	1.561	757	48,5
Coquización, fabricación de productos de la refinación de petróleo y combustible nuclear	90	58	64,4
Fabricación de productos de caucho y plástico	665	283	42,6
Fabricación de productos y sustancias químicas	713	402	56,4
Industria de la madera y el corcho, fabricación de papel y actividades de edición e impresión	637	225	35,3
Industria de productos minerales no metálicos	432	204	47,2
Metalurgia y fabricación de productos metálicos	688	235	34,2
Otras divisiones industriales	1.359	437	32,2
Textiles, confección, calzado y pieles	1.264	299	23,6

Fuente: DANE - EAI 2019.

Para identificar los territorios con estas inversiones, la EAI indica que, según la distribución de la inversión en activos con fines de protección ambiental por regiones, las mayores inversiones se produjeron en la Región Pacífica \$151.553 millones (36,7%), seguida por la región Oriental \$110.106 millones (26,7%) y la región Central \$74.072 millones (17,9%), como se muestra en el siguiente gráfico:

Un proyecto de:



Recursos de:



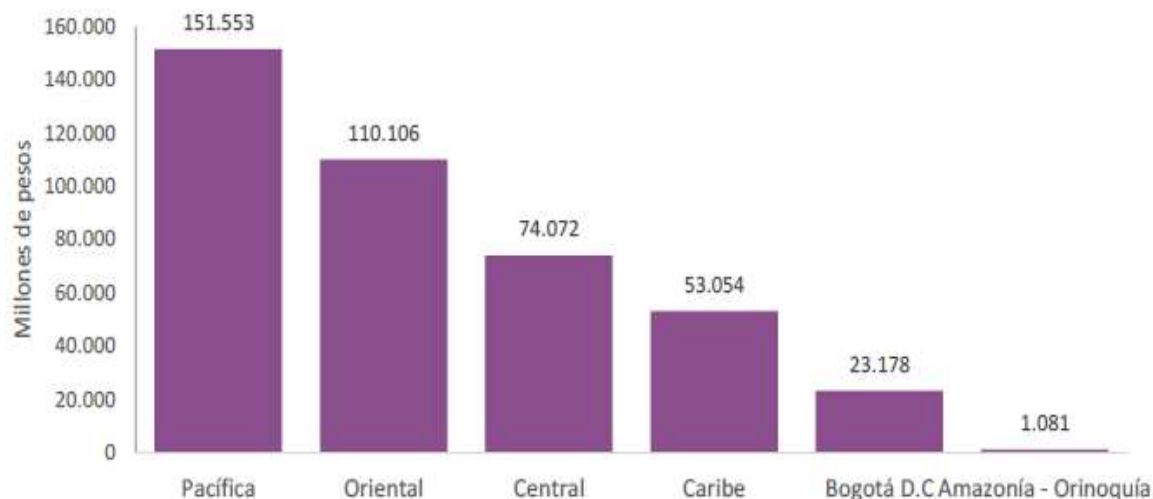
Ejecutado por:



Una filial de:



Gráfica 15. Inversión en activos con fines de protección y conservación del ambiente realizado por los establecimientos industriales según regiones (millones de pesos). 2019

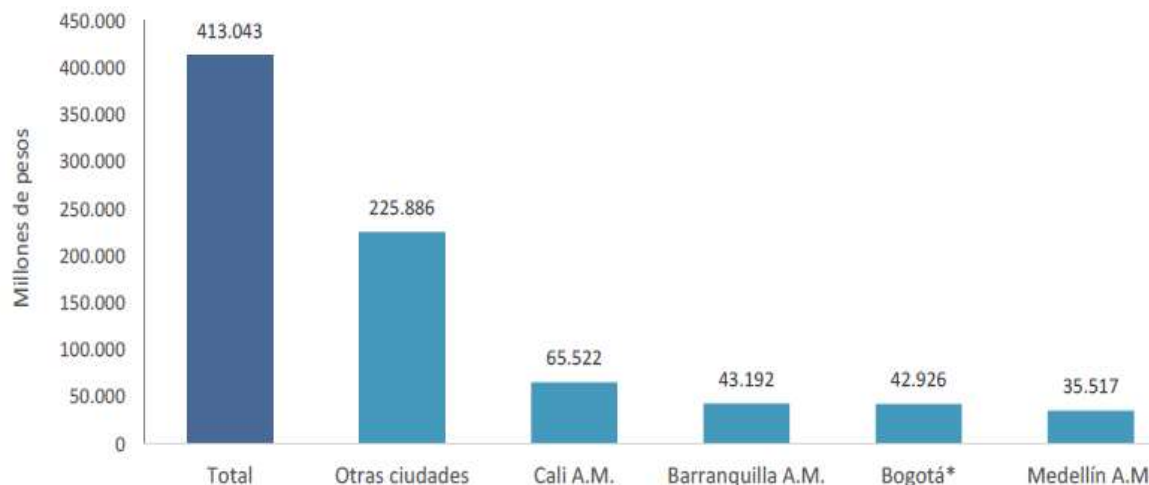


Fuente: DANE - EAI 2019.

Posteriormente para identificar los territorios con mayores recursos para invertir, se encuentra que en el año 2019 los establecimientos de las áreas metropolitanas de Cali y Barranquilla realizaron las mayores inversiones en protección y conservación del ambiente por valor de \$65.522 millones y \$43.192 millones respectivamente, representando entre las dos el 26.3% en relación con el total de inversión nacional. Por su parte, los establecimientos de las áreas metropolitanas de Medellín y el área de Bogotá⁵ realizaron una inversión de \$42.926 millones y \$35.517 millones respectivamente, representando el 19% del total nacional

⁵ Municipios que componen las áreas metropolitanas: **Barranquilla**: Barranquilla, Soledad, Malambo, Puerto Colombia. **Medellín**: Medellín, Itagüí, Envigado, Bello, Sabaneta, Girardota, La Estrella, Copacabana, Barbosa, Caldas. **Cali**: Cali, Yumbo, Jamundí, Palmira. El área de **Bogotá*** se compone por: Bogotá D.C.; Tocancipá, Soacha, Mosquera, Cajicá, Sopo, Madrid, Funza, Chía, Sibaté, Cota, Facatativá, La Calera, Zipaquirá, Gachancipá, Bojacá, Tabio.

Gráfica 16. Inversión en activos con fines de protección y conservación del ambiente realizado por los establecimientos industriales de las principales áreas metropolitanas del país (millones de pesos). 2019



Fuente: DANE - EAI 2019.

Se concluye entonces que la región pacífica y específicamente el área metropolitana de Cali tendría suficientes recursos para la inversión en este aspecto, seguida de la región oriental y central, y las regiones metropolitanas de Barranquilla, Bogotá y Medellín, siendo estos los corredores regionales industriales con capacidad de inversión en gestión de residuos, protección de la biodiversidad y los paisajes y gestión de recursos minerales y energéticos de acuerdo con el siguiente gráfico:

Un proyecto de:



Recursos de:



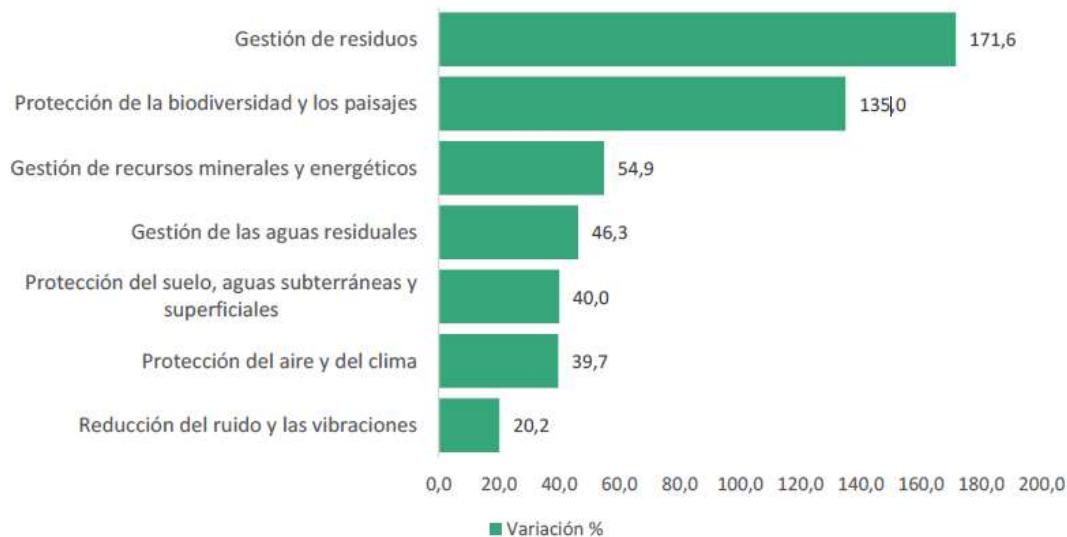
Ejecutado por:



Una filial de:



Gráfica 17. Variación porcentual de la inversión en protección y conservación del ambiente de los establecimientos industriales por categoría de protección y gestión ambiental.



Fuente: DANE- EAI. 2019

Algunas de las acciones que vienen fortaleciendo las empresas es la producción más limpia (PML). A continuación, se muestra algunas de estas acciones implementadas que evidencian una mayor capacidad adaptativa de las empresas al cambio climático. De 3021 empresas, 1154 reportaron presentó información de producción más limpia en el registro único ambiental del IDEAM. De los cuales el 17.9% cuenta con programas de capacitación, el 11.4% cuenta con un programa de ahorro y uso eficiente del agua, el 8.6% cuenta con programa de ahorro de energía, el 7.5% cuenta con acciones en adecuación de maquinaria y equipos que se compone de una estrategia de ahorro de materias primas y aprovechamiento eficiente de los recursos naturales.

5.3.3 Subsectores priorizados por capacidad adaptativa

Subsectores priorizados por tener mayor capacidad de implementación de medidas de adaptación:

Un proyecto de:



Recursos de:



Ejecutado por:



Una filial de:



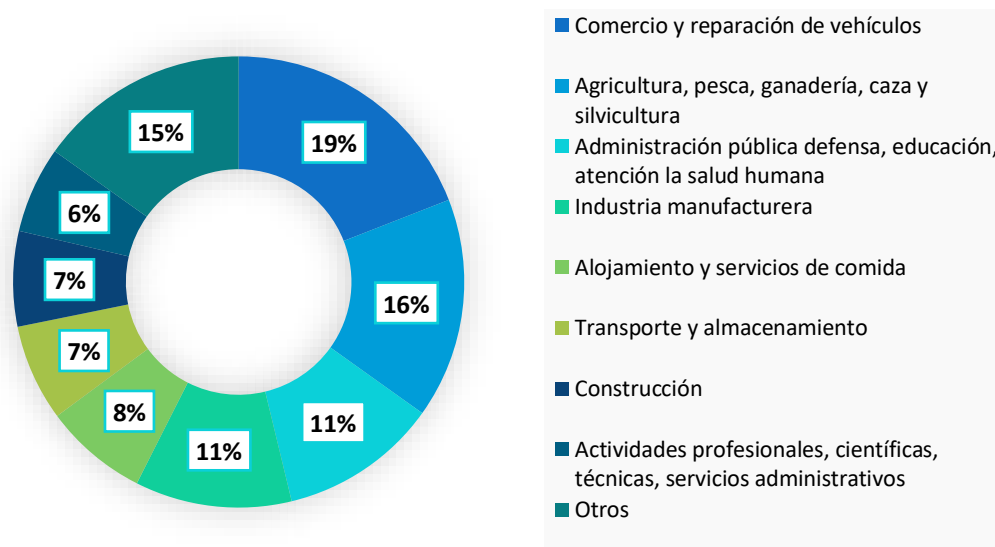
- Alimentos, bebidas y tabaco (CIU 10, 11 y 12) con 38.72%
- Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear (CIU 19) con 13.27%
- Fabricación de sustancias y productos químicos (CIU 20, 21) con 12.55%
- Industrias de otros productos minerales no metálicos (CIU 23) con 11.50%
- Industria de la madera y el corcho, fabricación de papel y actividades de impresión (CIU 16, 17, 18) con 8.27%
- Otras divisiones industriales (CIU 26 - 33) con 6.38%

5.4 Generación de empleo

Criterio No. 4: Generación de empleo
Justificación en síntesis
Determinar los subsectores que más empleo generan en el país permite orientar y focalizar los recursos económicos en la implementación de medidas de adaptación que impacten directamente a la industria donde más personas se benefician de dichos empleos y en el caso que se presenten afectaciones por cambio climático se proteja el mayor número de familias sustentadas por estos trabajos.
Fuentes de información
Se utiliza como fuente de información las estadísticas del Departamento Nacional de Estadísticas (DANE) del año 2019 ya que es la entidad encargada de consolidar la información sobre empleo en Colombia.
Se priorizan
Subsectores que más empleo generan en Colombia: <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de productos alimenticios (CIU 10) con 22% - Confección de prendas de vestir (CIU 14) con 18% - Fabricación de productos de metal, excepto maquinaria y equipos (CIU 25) con 8.6% - Curtido y recurtido de cueros (CIU 15) con 6.8% - Fabricación de muebles, colchones (CIU 31) con 6.4% - Otras industrias manufactureras (CIU 26-33) con 5.4%
Desarrollo del criterio
A continuación, se presenta el desarrollo del criterio y como se llegó a seleccionar los subsectores priorizados:

El sector de comercio y reparación de vehículos genera 4.250.235 de empleos, lo cual equivale a un 19.1% de los empleos del país. Seguido del sector de agricultura, pesca, ganadería, caza y silvicultura con 3.521.280 empleos generados que equivalen al 15.8%. Se encuentra a continuación la Administración pública y defensa, educación y atención de la salud humana con 2.529.626 de empleos equivalentes al 11.4 %. Seguido de la Industria manufacturera que genera 2.503.548 de empleos igual al 11.2 % de los empleos del país. Encontramos también al sector de alojamiento y servicios de comida con 1.655.384.267 de empleos indicando así el 7.4%, seguido de transporte y almacenamiento con 1.545.165 generando el 6.9% de los empleos del país. El siguiente es el sector de Construcción generando 1.521.267.78 de empleos igual al 6.8% de los empleos del país. Finalizando con Actividades profesionales, científicas, técnicas y servicios administrativos 1.381.835 de empleos indicando así el 6.2% de empleos del país.

Gráfica 18 Sectores que más empleo generan en Colombia



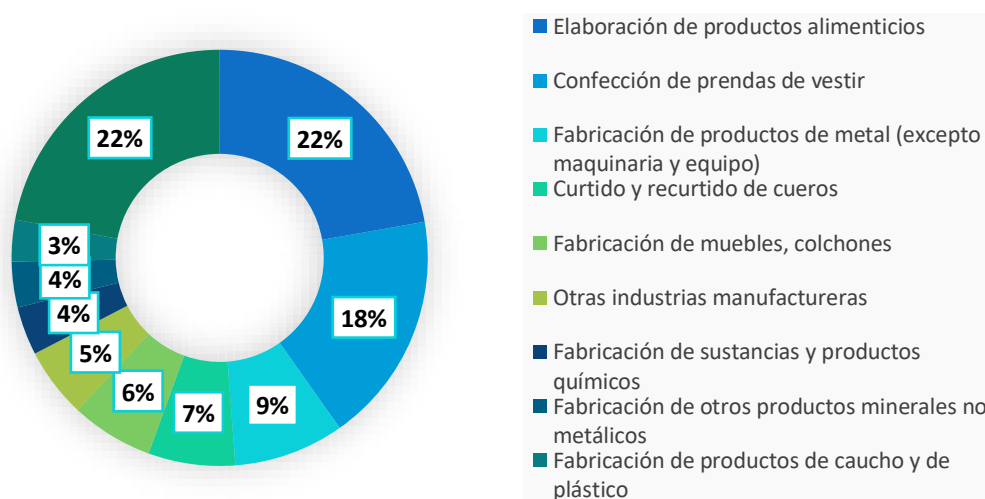
Fuente: DANE 2019

Del 11.2% de los empleos generados por la industria manufacturera en el país, se indica que el subsector de elaboración de productos alimenticios genera 556.328 empleos equivalentes al 22,2 %, seguido de la confección de prendas de vestir con 450.641 empleos

ocupando el 18%. Después se encuentra la fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo con 214.675 empleos lo cual equivale al 8.6%.

Posteriormente sigue el subsector de 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 con 169.031 empleos ocupando el 6.8% y fabricación de muebles, colchones y somieres 160.259 equivalente al 6.4%.

Gráfica 19 Subsectores que más empleo generan en Colombia



Fuente: DANE 2019

5.4.1 Subsectores priorizados por generación de empleo

Subsectores priorizados por generar más empleo para focalizar los recursos económicos en la implementación de las medidas de adaptación:

- Elaboración de productos alimenticios (CIIU 10) con 22%
- Confección de prendas de vestir (CIIU 14) con 18%
- Fabricación de productos de metal, excepto maquinaria y equipos (CIIU 25) con 8.6%
- Curtido y recurtido de cueros (CIIU 15) con 6.8%
- Fabricación de muebles, colchones (CIIU 31) con 6.4%
- Otras industrias manufactureras (CIIU 26-33) con 5.4%

Un proyecto de:



Recursos de:



Ejecutado por:



Una filial de:



5.5 Participación en el PIB

Criterio No. 5: Participación en el PIB
Justificación en síntesis
<p>Se analizaron y seleccionaron los subsectores que más aportan al PIB de Colombia. Se considera muy relevante esta información y se considera como un criterio obligatorio ya que en estos subsectores seleccionados se puede garantizar la estabilidad en la implementación de medidas de adaptación, de manera que los recursos empleados en este proyecto sean usados de manera eficiente y sostenible en el tiempo.</p> <p>Este criterio permite escoger los subsectores que además de ser vulnerables al cambio climático tienen un impacto fuerte en el desarrollo económico del país y por ende en la calidad de vida de los colombianos.</p>
Fuentes de información
<p>Se utiliza como fuente información consolidada por el DANE en las cuentas nacionales departamentales, PIB a precios corrientes. Serie 2005-2020 (DANE, Actualizado el 24 de junio de 2021) ya que es la entidad encargada de consolidar la información sobre Producto Interno Bruto en Colombia.</p>
Se priorizan
<p>Subsectores que más aportan al PIB en Colombia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Petroquímicos, farmacéuticos y cauchos (CIIU 19, 21, 22) con 37.3% - Alimentos, Bebidas y tabaco (CIIU 10, 11 y 12) con 29.4% - Metalúrgicos, eléctricos, electrónicos (CIIU 24, 25, 26 y 27) con 14.7% - Textiles confecciones y cueros (CIIU 13, 14, 15) con 8.4% - Madera papel cartón e impresión (CIIU 16, 17, 18) con 5.5% - Muebles y otras manufacturas (CIIU 31) con 4.8%
Desarrollo del criterio
<p>A continuación, se presenta el desarrollo del criterio y como se llegó a seleccionar los subsectores priorizados:</p>

En general, las actividades económicas aportan al PIB Nacional desde cada departamento, por esta razón se parte de la información consolidada por el DANE en las cuentas nacionales departamentales, PIB a precios corrientes. Serie 2005-2020 (DANE, Actualizado el 24 de junio de 2021), se logra evidenciar el aporte total realizado por actividad económica durante los años 2019-2020, como se muestra en el siguiente gráfico.

Un proyecto de:



Recursos de:



Ejecutado por:



Una filial de:



Gráfica 20. Aporte de los sectores al PIB en precios corrientes año 2019 – 2020



Fuente. Elaboración propia a partir de información del DANE, 2021

Según los resultados obtenidos en el análisis las actividades económicas que más aportan al PIB (para todos los departamentos de Colombia, durante los años 2019 y 2020), son el Comercio al por mayor y al por menor ha tenido los mayores aportes con 19.6% del PIB total año 2019 y 17.9% año 2020, seguido de la administración pública y defensa con 16.6% año 2019 y 18% año 2020, en un tercer lugar están las industrias manufactureras con el 12.1% para los dos años, y posteriormente las actividades inmobiliarias con 9.6% año 2019 y 10.6% año 2020.

Para efectos del análisis de los sectores económicos a priorizar para la vinculación de empresas que se adaptan al cambio climático, se resaltan las actividades económicas de Comercio, Administración pública e Industria manufacturera, Actividades inmobiliarias y

Agricultura y la relación de estas con las acciones en el marco de la productividad para la adaptación.

De acuerdo con los resultados consolidados en la Tabla 8 y 9, es posible identificar que las actividades económicas comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas; transporte y almacenamiento; alojamiento y servicios de comida y la actividad económica Actividades profesionales, científicas y técnicas; Actividades de servicios administrativos y de apoyo son actividades relacionadas con los sectores económicos comercio y servicios que son el primer y el tercer sector que más han aportado al PIB en los últimos dos años. Y el sector industria se ubica en el segundo lugar que más aporta al PIB y es muy relevante dada la necesidad de tomar acciones urgentes en la adaptación y mitigación frente al cambio climático.

Un proyecto de:



Recursos de:



Ejecutado por:



Una filial de:



Tabla 8: Actividades económicas y departamentos priorizados por mayores aportes al PIB en 2019

ACTIVIDADES ECONÓMICAS	ANTIOQUIA 2019 APORTE AL PIB (Miles de millones de pesos)	BOGOTÁ 2019 APORTE AL PIB (Miles de millones de pesos)	BOLIVAR 2019 APORTE AL PIB (Miles de millones de pesos)	CUNDINAMARCA 2019 APORTE AL PIB (Miles de millones de pesos)	SANTANDER 2019 APORTE AL PIB (Miles de millones de pesos)	VALLE DEL CAUCA 2019 APORTE AL PIB (Miles de millones de pesos)	TOTAL APORTE AL PIB DEPARTAMENTOS PRIORIZADOS POR ACTIVIDAD ECONÓMICA EN 2019
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	\$ 8,777.12	\$ 14.75	\$ 1,632.56	\$ 8,371.39	\$ 6,268.97	\$ 6,233.66	\$ 67,830.00
Explotación de minas y canteras	\$ 3,151.47	\$ 387.78	\$ 1,081.66	\$ 527.30	\$ 2,904.62	\$ 174.03	\$ 58,183.00
Industrias manufactureras	\$ 22,108.44	\$ 21,018.93	\$ 5,899.57	\$ 12,434.10	\$ 12,917.80	\$ 15,448.73	\$ 115,833.00
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado; Distribución de agua; evacuación y tratamiento de aguas residuales, gestión de desechos y actividades de saneamiento ambiental	\$ 7,053.58	\$ 6,069.93	\$ 1,232.98	\$ 3,899.99	\$ 1,607.16	\$ 3,570.84	\$ 36,130.00
Construcción	\$ 11,039.34	\$ 10,963.41	\$ 3,902.82	\$ 4,465.87	\$ 5,655.96	\$ 4,409.50	\$ 66,310.00
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas; Transporte y almacenamiento; Alojamiento y servicios de comida	\$ 26,404.58	\$ 55,823.68	\$ 6,665.63	\$ 10,003.92	\$ 9,315.67	\$ 18,422.83	\$ 188,282.00
Información y comunicaciones	\$ 4,293.83	\$ 11,994.22	\$ 707.48	\$ 1,476.44	\$ 1,731.64	\$ 2,621.80	\$ 29,459.00
Actividades financieras y de seguros	\$ 7,495.74	\$ 23,346.11	\$ 862.15	\$ 797.81	\$ 1,619.82	\$ 3,910.69	\$ 46,982.00
Actividades inmobiliarias	\$ 13,346.22	\$ 36,736.22	\$ 2,398.13	\$ 2,948.82	\$ 5,228.04	\$ 12,299.13	\$ 92,569.00
Actividades profesionales, científicas y técnicas; Actividades de servicios administrativos y de apoyo	\$ 13,728.16	\$ 24,130.12	\$ 2,523.29	\$ 3,525.77	\$ 2,892.42	\$ 9,576.71	\$ 72,436.00

Fuente: (DANE, Actualizado el 24 de junio de 2021)

Un proyecto de:



Recursos de:



Ejecutado por:



Una filial de:



Tabla 9: Actividades económicas y departamentos priorizados por mayores aportes al PIB en 2020

ACTIVIDADES ECONÓMICAS	ANTIOQUIA 2020 APORTE AL PIB (Miles de millones de pesos)	BOGOTÁ 2020 APORTE AL PIB (Miles de millones de pesos)	BOLIVAR 2020 APORTE AL PIB (Miles de millones de pesos)	CUNDINAMARCA 2020 APORTE AL PIB (Miles de millones de pesos)	SANTANDER 2020 APORTE AL PIB (Miles de millones de pesos)	VALLE DEL CAUCA 2020 APORTE AL PIB (Miles de millones de pesos)	TOTAL APORTE AL PIB DEPARTAMENTOS PRIORIZADOS POR ACTIVIDAD ECONÓMICA 2020
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	\$ 9,948.40	\$ 16.20	\$ 1,869.02	\$ 9,350.13	\$ 6,984.61	\$ 7,141.53	\$ 76,673.99
Explotación de minas y canteras	\$ 5,032.18	\$ 263.67	\$ 890.19	\$ 411.40	\$ 1,886.03	\$ 126.49	\$ 41,063.09
Industrias manufactureras	\$ 21,062.31	\$ 19,465.66	\$ 5,255.94	\$ 12,214.80	\$ 10,307.83	\$ 15,786.57	\$ 110,474.13
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado; Distribución de agua; evacuación y tratamiento de aguas residuales, gestión de desechos y actividades de saneamiento ambiental	\$ 7,107.50	\$ 6,103.89	\$ 1,237.01	\$ 3,979.55	\$ 1,616.31	\$ 3,563.34	\$ 36,451.12
Construcción	\$ 8,313.27	\$ 8,245.36	\$ 2,974.22	\$ 3,423.13	\$ 4,224.44	\$ 3,419.86	\$ 51,648.56
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas; Transporte y almacenamiento; Alojamiento y servicios de comida	\$ 23,337.46	\$ 48,915.08	\$ 4,757.00	\$ 8,833.63	\$ 8,220.69	\$ 16,333.24	\$ 163,213.27
Información y comunicaciones	\$ 4,246.22	\$ 11,770.81	\$ 685.83	\$ 1,499.33	\$ 1,670.55	\$ 2,537.35	\$ 28,882.57
Actividades financieras y de seguros	\$ 7,812.44	\$ 24,310.14	\$ 894.84	\$ 831.70	\$ 1,674.43	\$ 4,052.84	\$ 48,868.11
Actividades inmobiliarias	\$ 14,113.46	\$ 38,021.98	\$ 2,493.15	\$ 3,114.51	\$ 5,382.85	\$ 12,779.13	\$ 96,381.10
Actividades profesionales, científicas y técnicas; Actividades de servicios administrativos y de apoyo	\$ 14,014.95	\$ 23,264.82	\$ 2,393.69	\$ 3,324.55	\$ 2,721.46	\$ 9,138.43	\$ 70,573.28

Fuente: (DANE, Actualizado el 24 de junio de 2021)

- **Industria manufacturera**

Esta actividad económica tuvo un aporte al PIB Nacional de 103.810 miles de millones de pesos en el año 2019 y de 95.820 miles de millones para el 2020 lo cual equivale al 12.1% del total del PIB nacional.

De este 12.1% de aporte al PIB nacional del sector de la industria manufacturera, la división o subsector de petroquímicos, farmacéuticos, cauchos representa la mayor participación de la industria con 37.3%, seguido del subsector de alimentos, bebidas y tabaco con 29.4% y con un 14.7% se encuentra el subsector de metalúrgicos, eléctricos, electrónicos y maquinaria.

Del subsector de Petroquímicos la división más representativa es la fabricación de sustancias químicas (14.2%), del subsector de alimentos, bebidas y tabaco la división más representativa es el procesamiento y conservación de carne (6.7%) y la elaboración de bebidas (incluido el hielo) y la elaboración de productos de tabaco (6%). Para el subsector de metalúrgicos, eléctricos, electrónicos y maquinaria, la división más importante es la Fabricación de productos metalúrgicos básicos; fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo (7.9%).

Un proyecto de:



Recursos de:



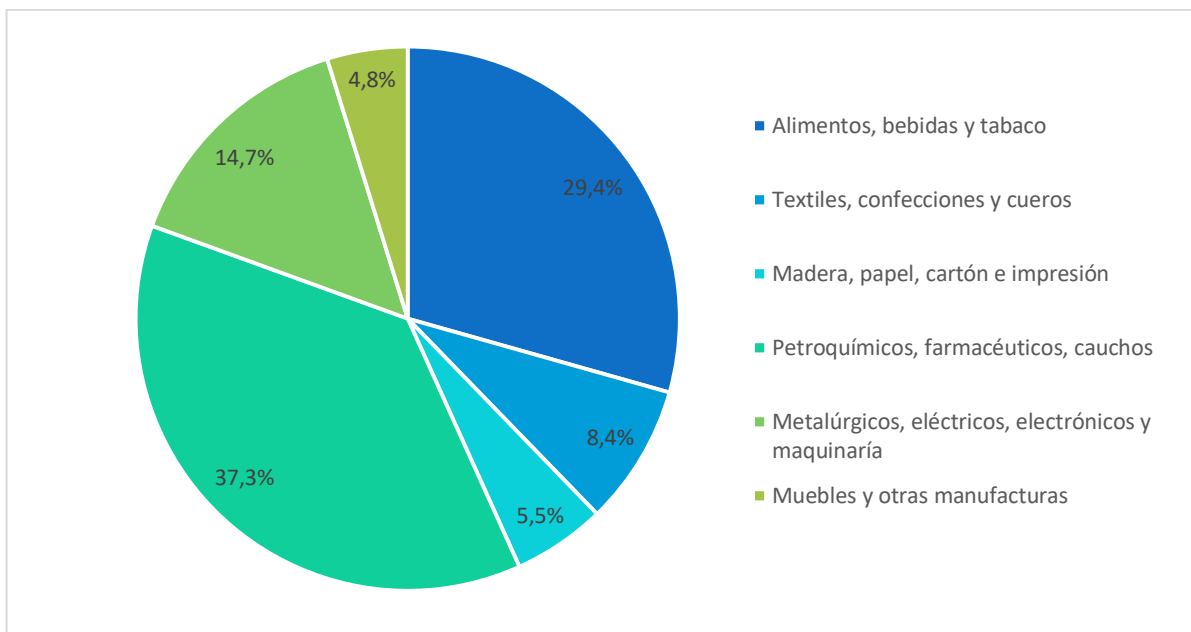
Ejecutado por:



Una filial de:



Gráfica 21. Participación en el PIB de Subsectores Industria Manufacturera 2019-2020



Fuente. Elaboración propia a partir de información del DANE, 2021

En el siguiente cuadro se presenta el aporte al PIB y el porcentaje de participación al PIB Nacional de los años 2019 y 2020. Según el Anexo 2020 PIB, valor agregado por actividades económicas. (DANE, Actualizado el 24 de junio de 2021).

En el siguiente cuadro se presenta el aporte al PIB y el porcentaje de participación al PIB Nacional de los años 2019 y 2020. Según el Anexo 2020 PIB, valor agregado por actividades económicas. (DANE, Actualizado el 24 de junio de 2021).

Tabla 10 PIB y porcentaje de participación al PIB Nacional de Industria manufacturera

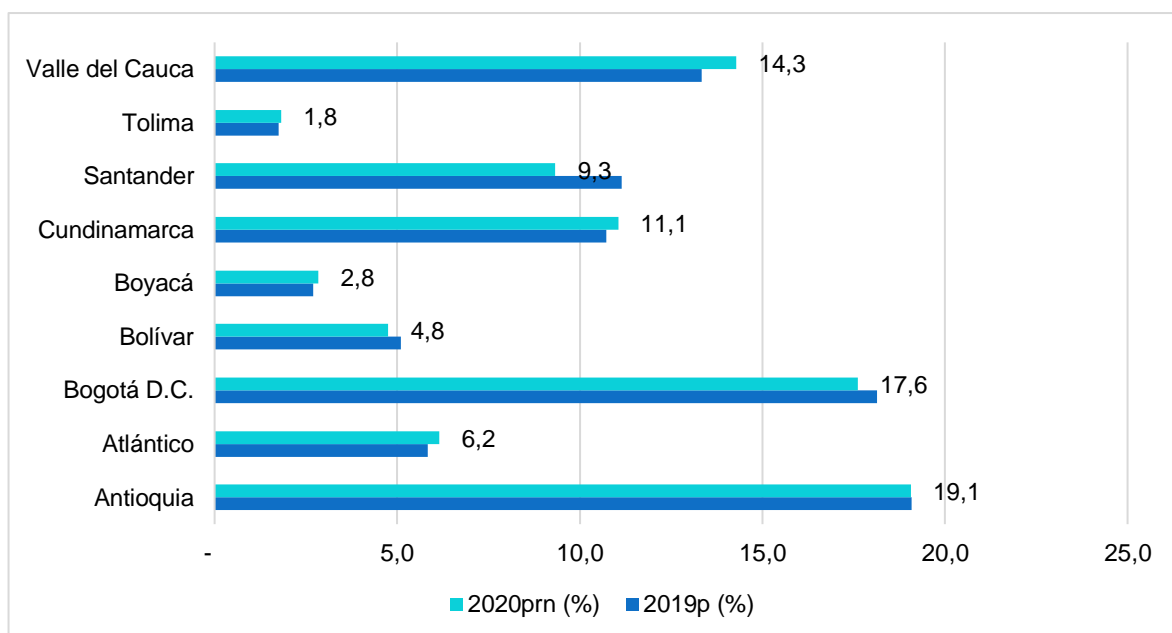
ACTIVIDAD PRODUCTIVA INDUSTRIA MANUFACTURERA				
DEPARTAMENTOS	PIB 2019p (miles de millones de pesos)	PIB 2020pr (miles de millones de pesos)	2019p (%)	2020prn (%)
COLOMBIA	103,810	95,820	100.0	100.0
Antioquia	20,414	18,563	19.1	19.1

Atlántico	6,107	5,769	5.8	6.2
Bogotá D.C.	19,517	17,148	18.1	17.6
Bolívar	4,855	4,469	5.1	4.8
Boyacá	2,919	2,678	2.7	2.8
Cundinamarca	11,098	10,502	10.7	11.1
Santander	9,951	8,859	11.2	9.3
Tolima	1,908	1,798	1.7	1.8
Valle del Cauca	14,098	13,574	13.3	14.3

Fuente: DANE, 2021

A partir de este cuadro, se obtiene el siguiente gráfico que permite identificar los departamentos que más han aportado y participado en el PIB en los últimos dos años en el país en la industria manufacturera.

Gráfica 22. Porcentaje de participación en el PIB por departamentos de la Industria manufacturera (2019-2020)



Fuente: Elaboración propia a partir de información del DANE, 2021

De las gráficas anteriores se puede concluir que los departamentos que más han aportado y participado en el PIB en los últimos dos años para esta actividad económica son: Antioquia con un 19,1% de participación en el PIB, seguido de Bogotá (17,6%), Valle del Cauca (14,3%), Cundinamarca (11,1%), Santander (9,3%), Atlántico (6,2%) y Bolívar (4,8%)

5.5.1 Subsectores priorizados por participación en el PIB

Subsectores priorizados por aportar más al PIB, garantizando la estabilidad en la implementación de medidas de adaptación, de manera que los recursos empleados en este proyecto sean usados de manera eficiente y sostenible en el tiempo:

- Petroquímicos, farmacéuticos y cauchos (CIIU 19, 21, 22) con 37.3%
- Alimentos, Bebidas y tabaco (CIIU 10, 11 y 12) con 29.4%
- Metalúrgicos, eléctricos, electrónicos (CIIU 24, 25, 26 y 27) con 14.7%
- Textiles confecciones y cueros (CIIU 13, 14, 15) con 8.4%
- Madera papel cartón e impresión (CIIU 16, 17, 18) con 5.5%
- Muebles y otras manufacturas (CIIU 31) con 4.8%

Un proyecto de:



Recursos de:



Ejecutado por:



Una filial de:



6 PRIORIZACION DE SUBSECTORES

6.1 Metodología para la priorización

Se definieron los cinco (5) criterios para la priorización de subsectores, y el segundo criterio se divide en dos como se muestra a continuación:

- Criterio 1: Riesgo por cambio climático en el recurso hídrico según la ubicación geográfica de los subsectores de la industria manufacturera.
- Criterio 2: Demanda del recurso hídrico (2.1) y de energía eléctrica (2.2)
- Criterio 3: Capacidad adaptativa
- Criterio 4: Generación de empleo
- Criterio 5: Participación en el PIB

Los dos primeros criterios responden a la necesidad de conocer los subsectores con mayor riesgo al cambio climático y más vulnerables ante la escasez de recursos por los efectos del cambio climático. El tercer criterio permite conocer los subsectores que están más fortalecidos para enfrentar los cambios del clima y que son capaces de implementar medidas de adaptación que sean perdurables en el tiempo. Los dos últimos criterios tienen en cuenta los subsectores que inciden fuertemente en la economía del país por generar los mayores empleos y aportar más al producto interno bruto.

Para la matriz de priorización de subsectores se seleccionan los seis (6) subsectores o agrupaciones principales por cada criterio analizado que cumplen con la clasificación y selección definida para cada criterio. Se les asigna un puntaje de 1 a 6, siendo 6 el de mayor puntaje y 1 el de menor puntaje. Posteriormente se suman los puntajes por cada subsector y de acuerdo con los resultados obtenidos se obtiene finalmente la priorización de cuatro (4) subsectores o agrupación de subsectores de la industria manufacturera.

Un proyecto de:



Recursos de:



Ejecutado por:



Una filial de:



Vale la pena mencionar que para cada criterio las fuentes y sitios de consulta reportan la información de manera diferente. Motivo por el cual se pueden encontrar diferencias entre las distintas unidades de observación para la priorización de subsectores. Estos subsectores han sido agrupados por el DANE en divisiones industriales con características similares, especialmente en la Encuesta Ambiental Industrial, Registro Único Ambiental del sector manufacturero, desarrollados en la siguiente matriz de priorización. (Ver tabla 1 y 2)

6.2 Matriz de subsectores priorizados

A continuación, se presenta la matriz con el ejercicio de priorización de subsectores por cada uno de los criterios establecidos:

Un proyecto de:



Recursos de:



Ejecutado por:



Una filial de:



Tabla 11 Matriz de priorización de subsectores criterios 1 y 2

Criterios	Criterio No. 1: Riesgo por cambio climático en el recurso hídrico según la ubicación geográfica del subsector	No. o.	Criterio No. 2.1: Demanda del recurso hídrico	No.	Criterio No. 2.2: Demanda de energía eléctrica	No.
Puntajes asignados por subsectores: Para la matriz de priorización de subsectores se seleccionan por cada criterio los primeros seis subsectores o agrupación de subsectores que cumplen con la clasificación definida para cada criterio. Se les asigna un puntaje de 1 a 6, siendo 6 el de mayor puntaje y 1 el de menor puntaje. Posteriormente se suman los puntajes por cada subsector y de acuerdo con los resultados obtenidos se obtienen finalmente la priorización por subsectores o agrupación por subsectores de la industria manufacturera.	Instalación, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo (CIU 33)	6	Alimentos, bebidas y tabaco (CIU 10, 11 y 12) 38,2%	6	Elaboración y refinación de azúcar (CIU 1071) con 15.3%	6
	Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles (CIU 19)	5	Industria de la madera y el corcho, fabricación de papel y actividades de impresión (CIU 16, 17, 18) 21,8%	5	Industrias básicas de hierro y acero (CIU 2410) con un 12.2%	5
	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos (CIU 26)	4	Fabricación de sustancias y productos químicos (CIU 20, 21) con 12,8%	4	Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico (CIU 21) con un 8.7%	4
	Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico 2(CIU 21)	3	Tejeduría de productos textiles (CIU 1312) 8.84%	3	Fabricación de cemento, cal y yeso (CIU 2394) con un 6.1%	3
	Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques (CIU 29)	2	Elaboración de producción de molinería (CIU 1051) 8.19%	2	Fabricación de sustancias y productos químicos básicos (CIU 2011) con 5.58%	2
	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p. (CIU 28)	1	Elaboración de otros productos alimenticios n.c.p (CIU 1089) 8.01%	1	Fabricación de artículos de plásticos n.c.p (CIU 2229) con 4.66%	1

Fuente: CAEM

Un proyecto de:



Recursos de:



Ejecutado por:



Una filial de:



Tabla 12 Matriz de priorización de subsectores criterios 3, 4 y 5

Cráterios	Cráterio No. 3: Capacidad adaptativa	No.	Cráterio No. 4: Generación de empleo	No.	Cráterio No. 5: Aporte al PIB	No.
<p>Puntajes asignados por subsectores:</p> <p>Para la matriz de priorización de subsectores se seleccionan por cada cráterio los primeros seis subsectores o agrupación de subsectores que cumplen con la clasificación definida para cada cráterio. Se les asigna un puntaje de 1 a 6, siendo 6 el de mayor puntaje y 1 el de menor puntaje. Posteriormente se suman los puntajes por cada subsector y de acuerdo con los resultados obtenidos se obtienen finalmente la priorización por subsectores o agrupación por subsectores de la industria manufacturera.</p>	Alimentos, bebidas y tabaco (CIIU 10, 11 y 12) con 38.72%	6	Elaboración de productos alimenticios (CIIU 10) con 22%	6	Petroquímicos, farmacéuticos y cauchos (CIIU 19, 21, 22) con 37.3%	6
	Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear (CIIU 19) con 13.27%	5	Confección de prendas de vestir (CIIU 14) con 18%	5	Alimentos, Bebidas y tabaco (CIIU 10, 11 y 12) con 29.4%	5
	Fabricación de sustancias y productos químicos (CIIU 20, 21) con 12.55%	4	Fabricación de productos de metal, excepto maquinaria y equipos (CIIU 25) con 8.6%	4	Metalúrgicos, eléctricos, electrónicos (CIIU 24, 25, 26 y 27) con 14.7%	4
	Industrias de otros productos minerales no metálicos (CIIU 23) 11.50%	3	Curtido y recurtido de cueros (CIIU 15) con 6.8%	3	Textiles confecciones y cueros (CIIU 13, 14, 15) con 8.4%	3
	Industria de la madera y el corcho, fabricación de papel y actividades de impresión (CIIU 16, 17, 18) con 8.27%	2	Fabricación de muebles, colchones (CIIU 31) con 6.4%	2	Madera papel cartón e impresión (CIIU 16, 17, 18) con 5.5%	2
	Otras divisiones industriales (CIIU 26 - 33) con 6.38%	1	Otras industrias manufactureras (CIIU 26-33) con 5.4%	1	Muebles y otras manufacturas (CIIU 31) con 4.8%	1

Fuente: CAEM

Un proyecto de:



Recursos de:



Ejecutado por:



Una filial de:



Finalmente se obtienen cuatro (4) agrupaciones de subsectores de la industria manufacturera que requieren una intervención prioritaria para la implementación de las medidas de adaptación, de los 23 subsectores encontrados en la sección C del DANE enumerados del número 10 al 33, las cuales se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 13 Subsectores priorizados para la adaptación al cambio climático

Priorización	Resultados Subsectores	Número de empresas incluidas para el análisis (Supersociedades, 2019)
1	Alimentos, bebidas y tabaco (CIIU 10, 11 y 12)	460
2	Fabricación de sustancias y productos químicos (CIIU 20)	194
**	Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear (CIIU 19) **Nota: Este subsector está incluido en la categoría 1A2i Minería del IPPC que esta asignada a la cartera de Min Energía (Emparejamiento sectorial de la demanda de energía y el PIB por subcategorías de la IPCC para la categoría 1A2)	33
3	Industria de la madera y el corcho, fabricación de papel y actividades de impresión (CIIU 16, 17, 18)	95
4	Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico (CIIU 21)	90

Fuente: CAEM

***Teniendo en cuenta que la actividad CIIU 19, se encuentra adjudicada al sector Minero, se considera vincular el siguiente subsector calificado en la matriz de evaluación y priorización de subsectores para el presente producto.*

Un proyecto de:



Recursos de:



Ejecutado por:



Una filial de:



7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se concluye que los subsectores priorizados de la industria manufacturera para la implementación prioritaria de las medidas de adaptación son:

- Alimentos, Bebidas y Tabaco - Sección C (Divisiones 10, 11 y 12 del CIIU Rev. 4 A.C.)
- Fabricación de sustancias y productos químicos - Sección C (Divisiones 20 y 21 del CIIU Rev. 4 A.C.)
- Industria de la madera y el corcho, fabricación de papel y actividades de impresión - Sección C (Divisiones 16, 17 y 18 del CIIU Rev. 4 A.C.)
- Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico (CIIU 21).

Se realizan las siguientes recomendaciones:

- Es necesario que el país avance en la caracterización de los riesgos climáticos a nivel subsectorial con el fin de contar con información más detallada que permita generar análisis de trazabilidad para una oportuna y apropiada adaptación al cambio climático con el fin que los resultados en las medidas de adaptación respondan a las necesidades de la industria frente a los efectos del cambio climático que las impactan.
- Entendiendo que cada subsector tiene características tan diferentes en su actividad industrial, se recomienda la elaboración de estudios donde se levante información primaria de las amenazas, vulnerabilidades y riesgos que más les están afectando en su cadena de valor y su producción y por ende los costos frente a los impactos del cambio climático.
- Para realizar este ejercicio de priorización de subsectores se contó con información secundaria, se hace necesaria invertir recursos económicos en el levantamiento de información primaria que permita contar con mayor detalle de la situación de los subsectores de la industria manufacturera en relación con el cambio climático con el fin de garantizar una adecuada adaptación al cambio climático que se fortalezca a medida que los cambios del clima se continúan intensificando.

Un proyecto de:



Recursos de:



Ejecutado por:



Una filial de:



6. ANEXO 1

Documento de la Contribución Nacionalmente Determinada de Colombia, actualizada en el año 2020:

<https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Colombia%20First/NDC%20actualizada%20de%20Colombia.pdf>

7. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo . (2021). Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Sector Comercio, Industria y Turismo.

ANDI. (2020). *COLOMBIA: BALANCE 2020 Y PERSPECTIVAS 2021*. Bogotá.

Confecámaras. (Enero-Junio de 2021). *Dinámica de creación de empresas en Colombia*. Bogotá.

Congreso de Colombia. (2018). Por la Cual se Establecen Directrices para la Gestión del Cambio Climático.

DANE. (Actualizado el 24 de junio de 2021). *Cuentas Nacionales Departamentales*. Bogotá.

El Congreso de Colombia. (2018). Por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático. *LEY 1931 DE 2018*.

IDEAM. (2018). *Estudio Nacional del Agua*. Bogotá D.C.

IDEAM et al. (2017). *Acciones de Mitigación en Colombia. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático*.

IDEAM et al. (2017). *Análisis de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático en Colombia. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático*. Bogotá D.C., Colombia.

IPCC. (2014). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Barros, V.R., C.B. Field, D.J. Dokken, M.D. Mastrandre*. New York: University of Cambridge.

MinAmbiente. (2021). *Gobierno de Colombia. (2021). Estrategia climática de largo plazo de Colombia E2050 para cumplir con el Acuerdo de Paris*. Bogotá.

Un proyecto de:



Recursos de:



Ejecutado por:



Una filial de:



- Mincomercio. (2020). *Plan Integral de Gestión del Cambio Climático del Sector Comercio, industria y Turismo.*
- Ministerio de Agricultura. (2020). *Plan Integral de Gestión del Cambio Climático del Sector Agropecuario.*
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2012). *Plan de Acción Sectorial de Mitigación.*
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (s.f.). *Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono.* Obtenido de www.minambiente.gov.co/cambio-climatico-y-gestion-del-riesgo/estrategia-colombiana-de-desarrollo-bajo-en-carbono-ecdbc/
- Ministerio de Minas y Energía. (2020). *Plan Integral de Gestión del Cambio Climático del Sector Minero Energético 2050.*
- Ministerio de Transporte. (2012). *Plan de Acción Sectorial de Mitigación.*
- Mujeres, O. (2010). OSAGI Gender Mainstreaming - Concepts and definitions; . *Recomendación General N° 28 . ONU.*
- NDC. (2020). *Contribución Nacionalmente Determinada actualizada . Bogotá.*
- OCDE. (2013). *Private Sector Engagement.*
- PIGCCS. (2021). *Plan Integral de Gestión de Cambio Climático.* Bogotá.
- Revelo, L. A. (2021). “La igualdad de género ante el cambio climático: ¿qué pueden hacer los. *serie Asuntos de Género, N° 159 (LC/TS.2021/79),*. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- SuperSociedades (2019). Base de datos más reciente de las 10.000 empresas de Colombia de la Superintendencia de Sociedades.*
- Vito y U. Los Andes. (2020). *PMR Colombia: Actualización y consolidación de escenarios de emisiones de GEI por sector y evaluación de costos de abatimiento asociados.*