



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



PLAN INTEGRAL DE GESTION DEL CAMBIO CLIMATICO EN EL MUNICIPIO ENVIGADO ANTIOQUIA

CLAUDIA KARIME RODRIGUEZ PEÑA

GLADYS MILENA ORTIZ VILLAMIZAR

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURA

INGENIERIA CIVIL

PAMPLONA

2022-2



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



PLAN INTEGRAL DE GESTION DEL CAMBIO CLIMATICO EN EL MUNICIPIO ENVIGADO ANTIOQUIA

MONOGRAFIA

CLAUDIA KARIME RODRIGUEZ PEÑA

GLADYS MILENA ORTIZ VILLAMIZAR

PhD. JUAN CARLOS ROJAS VARGAS

DIRECTOR

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURA

INGENIERIA CIVIL

PAMPLONA

2022-2



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Agradecimientos

En el transcurso de mi carrera Universitaria he tenido muchos triunfos como tropiezos, pero sin desistir, el terminar esta etapa en mi vida de forjarme en un alma mater como lo es la Universidad de Pamplona me da una gran satisfacción y alegría. Quiero agradecer al cuerpo de docentes los cuales adquirí los conocimientos y valores que me edifican como persona y en el ejercicio de mi profesión desde sus propias experiencias, A mi madre Azucena Peña por esfuerzo, amor y apoyo incondicional para lograr culminar el reto que me propuse , a mi padre Eduardo Rodriguez que a pesar de que no se encuentra presente de manera física siempre estará en mi corazón y en mis oraciones, al angelito que Dios me regalo para iluminar mis días mi Hija Verónica Vargas, agradezco a mi compañero de vida Yohani Vargas por la paciencia y consejos que me regala a diario, a mi hermano Fabian Rodriguez por estar conmigo en mi época más difícil, a mis compañeros que a lo largo de la carrera, de los cuales compartí y aprendí el compromiso y trabajo en equipo y a mis amigos más cercanos que contribuyeron en mi crecimiento personal y profesional.

CLAUDIA RODRIGUEZ



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL

Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Hoy quiero agradecer a Dios por permitirme culminar una de las metas más anheladas en mi vida, llegar a ser una profesional en Ingeniería civil el cual ha requerido de dedicación, esfuerzo y perseverancia para ser cumplido, igualmente doy gracias a mis padres Pedro Gilberto Ortiz Mogollón - Gladis Villamizar Vera quienes, con su trabajo, apoyo emocional, y económico fueron de gran importancia para impulsarme cada día a lograr ese objetivo plateado, a mis compañeros de estudio con los cuales se desarrolló un gran trabajo en equipo siendo parte del proceso, finalmente destacar la gran labor que hace la Universidad de Pamplona con su corporación de trabajo, educativos y administrativos quienes brindan sus conocimientos y destrezas para formar jóvenes con capacidades de desarrollo profesional.

MILENA ORTIZ



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Tabla Contenido

Siglas y Acrónimo	9
1. Introducción.....	11
2. Plan Integral Gestión del Cambio Climático a Nivel Nacional.....	13
3. Información General del Municipio Envigado	18
4. Marco Metodología	20
4.1. Plan Integral Gestión del Cambio Climático Envigado al año 2050	20
4.1.1. Soluciones Climáticas Basadas en la Naturaleza (SbN).....	22
4.1.2. Economía baja en carbono.....	23
4.1.3. Planificación Territorial a Corto, Mediano y Largo Plazo	24
4.1.4. Transición justa de la fuerza laboral	25
4.1.5. Enfoque diferencial con comunidades vulnerables	25
5. Proceso de Elaboración del PIGCCT Municipio de Envigado.....	26
5.1.1. Diagnostico.....	27
5.1.2. Análisis de Vulnerabilidad, Riesgo Climático	29
5.1.3. Perfil Municipal Emisiones de GEI	29
5.1.3.1. Sector Energético	30
5.1.3.2. Sector AFOLU	31
5.1.3.3. Sector de Residuos.....	32
5.1.3.3.1. Desechos Solidos	32
5.1.3.3.2. Aguas Residuales	32
5.1.3.4. Sector Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU).....	33
5.1.4. Condiciones Habilitantes del Departamento	33
5.1.4.1. Educación.....	34
5.1.4.2. Ciencia y Tecnología	35



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL

Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



5.1.4.3.	Materiales Planificación del Desarrollo , Ordenamiento Territorial	36
5.1.4.4.	Financiamiento y Capacidades de Gestión de la Entidades Territoriales y Autoridades Ambientales	37
5.1.5.	Estrategia de Adaptación y Mitigación	37
5.1.5.1.	Desarrollo Agropecuario Resiliente.....	38
5.1.5.2.	Energía y Transporte.....	39
5.1.5.3.	Ecosistemas y sus Servicios.....	41
5.1.5.4.	Capacidad Regional e Promoción a Nuevas Economías	42
5.1.5.5.	Desarrollo Urbano y Sostenible	43
5.1.6.	Estrategia Financiera	44
6.	Estudio Riesgos Climático en el Municipio de Envigado	45
6.1.	Estudio de Variabilidad y Cambio Climático Municipio de Envigado	45
6.2.	Análisis Vulnerabilidad, Riesgos por Cambio Climático (AVRCC)	47
6.2.1.	Seguridad Alimentaria	48
6.2.2.	Biodiversidad.....	49
6.2.3.	Recurso Hídrico	50
6.2.4.	Salud	51
6.2.5.	Habitad Humano.....	52
6.2.6.	Infraestructura.....	52
7.	Escenario de Mitigación	53
8.	Estructuras de Gobernanza	56
9.	Conclusiones.....	58
	Bibliografía.....	61





Tabla Ilustración

Ilustración 1	Departamentos de Colombia y el estado actual de PIGCCT	15
Ilustración 2	Nodos departamentales establecidos por el país	16
Ilustración 3	Ubicación del Municipio de Envigado	19
Ilustración 4	Mapa del Municipio de Envigado demarcando las localidades	20
Ilustración 5	Ejes transversales de Envigado 2050	21
Ilustración 6	Transformación del paisaje en barrios del Municipio de Envigado	23
Ilustración 7	Mitigación al cambio climático	24
Ilustración 8	Paso a paso de formulación del PICCA	26
Ilustración 9	Porcentaje de emisión de GEI en el Municipio de Envigado	28
Ilustración 10	Sectores principales en la emisión de GEI en el Municipio de Envigado ...	30
Ilustración 11	Desarrollo de las capacidades humanas integrales municipio resiliente	39
Ilustración 12	Incorporación de estrategias para la conservación de vehículos de bajo impacto de emisiones de GEI	40
Ilustración 13	Ecosistemas del Municipio de Envigado	42
Ilustración 14	Dialogo para el desarrollo sostenible del Envigado	43
Ilustración 15	Serie de precipitación e histograma de precipitación para los períodos 2000, 2040 y 2090 del Municipio	46
Ilustración 16	Serie de temperatura e histograma de temperatura ligera para los períodos 2000, 2040 y 2090 del Municipio	47
Ilustración 17	Índice de Vulnerabilidad y Peligro por Cambio Climático, IDEAM	48
Ilustración 18	Biodiversidad en el Municipio	49
Ilustración 19	Fauna afectada en el Municipio de Envigado en los años 2015-2016	50
Ilustración 20	Conservación del Recurso Hídrico en el Municipio de Envigado	51
Ilustración 21	Infraestructura segura e incluyente para el Municipio de Envigado	53
Ilustración 22	porcentajes de las medidas planteadas	54
Ilustración 23	Escenario de mitigación del Municipio de Envigado	56
Ilustración 24	Esquema de gobernanza	57



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Tabla

Tabla 1 Estructura y Composición de los Nodos Regionales.....	17
--	----



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Siglas y Acrónimo

CC (Cambio Climático)

ICLEI (Gobiernos Locales por la Sostenibilidad)

Urban-LEDS II (Urban Low Emisión Development Strategies)

ONU-HABITAT (Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos)

GCC (Metodología GreenClimateCities)

PIGCCT (Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territorial)

GEI (Gases de Efecto Invernadero)

CMNUCC (Convención Marco de las Naciones Unidas contra el Cambio Climático)

SISCLIMA (Sistema Nacional de Cambio Climático)

ECDBC (Estrategia de Desarrollo Bajo en Carbono)

PAS (Planes de Acción Sectoriales)

PNCC (Política Nacional de Cambio Climático)

ENREDD+ (Plan de Estrategia Nacional de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de los Bosques)

CO₂ (Dióxido de Carbono)

ENFC (Estrategia Nacional de Financiamiento Climático)

CICC (Comisión Intersectorial de Cambio Climático)

CTGRD (Consejo Territorial de Gestión del Riesgo de Desastres)

SPPN (Sistema de Parques Nacionales Naturales)



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



GMT (Meridiano de Greenwich)

POT (Plan de Ordenamiento Territorial)

ENEFSPCC (Estrategia Nacional de Educación y comunicación en Cambio Climático)

CDPD (Convención de Derechos de las Personas con Discapacidad)

PICCA (Plan Integral de Cambio Climático en Antioquia)

WWF (Fondo Mundial para la Naturaleza de Colombia)

IDEAM (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales)

N₂O (óxido nitroso)

GPC (Protocolo Global para Inventarios)

IPCC (Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático)

PIEC (Plan Indicativo de Expansión de Cobertura)

GLP (Gas Licuado de Petróleo)

CH₄ (Metano)

N₂O (Óxido nitroso)

PICCA (Plan Integral de Cambio Climático de Antioquia)

AVRCC (Análisis de Vulnerabilidad y Riesgo del Cambio Climático)

SILAPE (Sistemas de Áreas Protegidas)



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



1. Introducción

El Municipio de Envigado se localiza al sur del Valle del Aburra el cual a manifiesto un interés al ser presentar altas emisiones de GEI por ello se encuentra buscando alternativas contra el (CC) definiendo medidas brindándole diferentes asociaciones normativas local y un marco institucional los cuales brindan un progreso sostenible de la región. En este sentido, en el año 2018 se unió a la malla urbana de los (ICLEI) responsabilizándose con el desarrollo urbano sostenible con otros gobiernos del mundo y siendo una voz en el plan de acción climática. Además, dio un paso importante al sumarse al proyecto (Urban-LEDS II) el cual trata de ayudar a ciudades a desarrollar estrategias de desarrollo bajas en emisiones programa elaborado por la (ONU-Habitat), (ICLEI) y costado por la Organización de Comisión Europea. La prioriza un objetivo principal y es optimizar la transformación del desarrollo urbano en economías emergentes y proporcionar a ciertas autoridades locales un marco global (metodología GreenClimateCities) utilizando la integración de habilidades destinadas a disminuir en todos los sectores donde se presente emisiones buscando una planificación urbana y desarrollo. El municipio hace parte de la asociación (ICLEI) y se encuentra participante al programa (Urban-LEDS II) buscando innovación y destrezas para optimizar recursos recibiendo acompañamiento para la actualización del (PIGCCT), el cual brinda la información necesaria para el fortalecimiento de las diferentes medidas y gestión de riesgos desarrollada por la comunidad.



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Además, las actividades y objetivos planificados están relacionados con el gobierno actual, que pretende proyectar una región más razonable hasta el 2050.

El PIGCCT se convertirá en la herramienta valiosa para reducir emisiones (GEI) identificando, evaluando y definiendo los sectores enfocados con la movilidad y el cambio climático. las necesidades de los sectores relevantes y las relaciones de las comunidades de la región.

El Municipio de Envigado tiene como objetivo fortalecer la gestión climática, el convenio para brindar a la comunidad un desarrollo sostenible y sensato del impacto del (CC) con la calidad de vida, propone renovar este plan dentro del programa municipal (Urban- LEDS II) implementado entonces el aporte es que la comunidad de Envigado sea una región resistente al cambio climático, inclusiva y habitable.



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



2. Plan Integral Gestión del Cambio Climático a Nivel Nacional

En Colombia se creó la normativa que se enfoca en la creación de planes de manejo de conservación, con el objetivo de implementar proyectos para reducir aspectos que hacen parte del (CC), en 2015 Colombia participó en la (CMNUCC) realizada en la ciudad de París, donde se comprometió a buscar alternativas para limitar los (GEI) estableciendo la Norma 1931 de 2018, que define los (PIGCCT) como instrumentos adoptados por entes de control ambiental y las autoridades regionales. antes del levantamiento de vulnerabilidad y registro de (GEI) de cada departamento (Rodríguez, 2022).

Para dar cumplimiento a la ley, en el año 2016 se creó el Decreto 298 llamado (SISCLIMA), el cual es un conjunto de normas, herramientas, políticas y componentes estratégicos encargados de encontrar alternativas contra el (CC) la cual gestiona el proceso de mitigación de (GEI) y adaptación al (CC) en el país (*POLÍTICA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO - IDEAM, s. f.*).

Además, según el (MINSALUD), se lanzó la (ECDBC) de Colombia destinar y facilitar escenarios que lleven a la nación hacia un progreso financiero bajo en emisiones. Uno de los cuales finalizó en 2016 con énfasis en escenarios sectoriales de mitigación y a su vez adoptó el (PAS) para avanzar reducción de emisiones a nivel nacionales y en los



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



alrededor de 20% para el año 2030 (Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono ECDBC, s. f.).

Por otro lado, la (PNCC) fue creada en el año 2017 para promover una ruta de progreso y resistente con el clima que reduzca los riesgos de fluctuaciones por el cambio climático y efectos del (CC). El (PNCC) propone una táctica regional para focalizar sectores, con el objetivo de definir un método de interacción y mejorar la integración de criterios necesarios para promover la mitigación y la adaptación en la región en función de los avances. (*POLÍTICA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO - IDEAM, s. f.*).

Igualmente, implementaron el (ENREDD+), con la meta de reducir las emisiones, procedentes de degradación y destrucción de las superficies boscosas con la finalidad de preservar y optimizar servicios que brindan bosques y a su vez brindar una mejores condiciones de vida a la comunidad que depende de estas zonas. (In, s. f.).

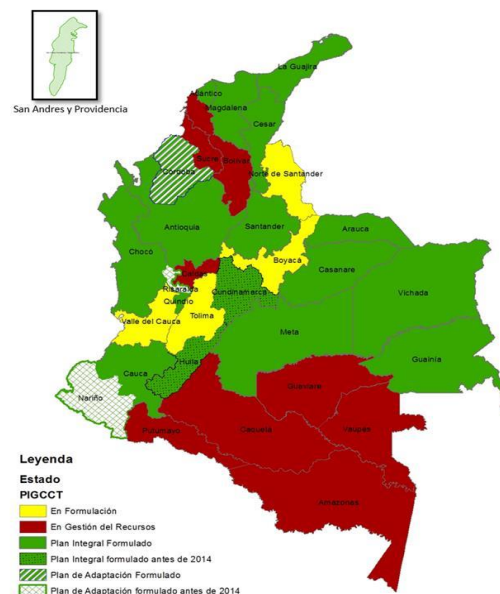
Por último, se puso a disposición (ENFC), el cual está bajo lo dispuesto en la (CICC) cuya intención es identificar alternativas que aprueben localizar recursos de manera amplia y sostenible para poder alcanzar las propuestas del (CC) en el país (SISCLIMA, S.F).



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

Actualmente Colombia tienen treinta y dos (32) departamentos de los cuales solo veinticuatro (24) cuentan con (PIGCCT) a nivel departamental, **ILUSTRACION 1**, de los cuales, los departamentos de San Andrés y Córdoba contienen medidas de adaptación. Por otra parte, los departamentos de Vaupés, Amazonas, Putumayo, Caquetá, Guaviare y Sucre se encuentran en el transcurso de formular su (PIGCCT). Faltando los departamentos de Boyacá y Bolívar, en realizar la formulación. (MINAMBIENTE, 2021).

Ilustración 1 Departamentos de Colombia y el estado actual de PIGCCT

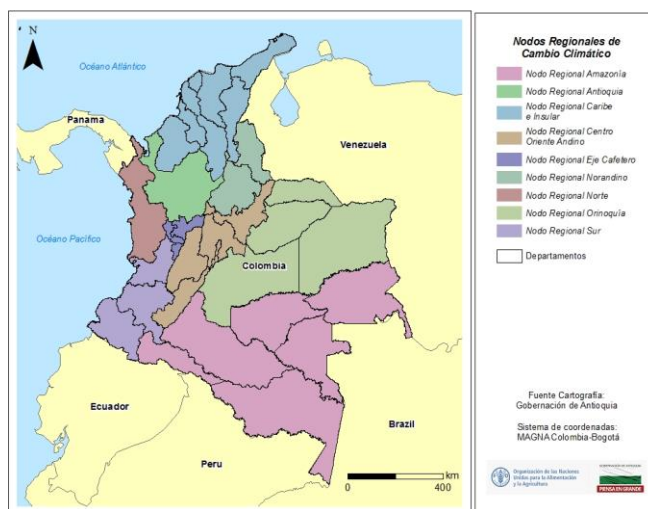


Fuente: Nodo Regional Centro Andino de Cambio Climático (NRCOA)

El país ha establecido una serie de Nodos de (CC) a nivel departamental dirigidos a lograr objetivos de manera general en el territorio nacional para cumplir con el 100% del

país cuenten con un plan adecuado que se adapte a los efectos del (CC) y reduzca las emisiones de (GEI) **ILUSTRACION 2**, los nodos son el principal ente coordinador del (SISCLIMA) cumpliendo con el objetivo de proporcionar una planificación entre representantes con desafíos frecuentes de ecosistemas, condiciones económicas similares y contextos sociales (Gutiérrez, s. f.).

Ilustración 2 Nodos departamentales establecidos por el país



Fuente: Cartografía Gobernación de Antioquia

De acuerdo a lo anterior se conformaron nueve (9) nodos **TABLA 1**, los cuales varían en tamaño y composición, destacando en cada uno de ellos las características socioeconómicas, ambientales, geopolíticas y topográficas. Los nodos son los encargados de apoyar, obtener estrategias, promover la ejecución de políticas, planear proyectos y



adoptar medidas que promuevan la mitigación y adaptación de muestras de (GEI) y adaptación en materia de (CC), cumpliendo de manera específica la función de sistematizar entre los niveles de gobierno ya sea Municipal, Departamental y Nacional (*Ley 1931 de 2018 - Gestor Normativo - Función Pública, s. f.*).

Tabla 1 Estructura y Composición de los Nodos Regionales

DEPARTAMENTO	NODO
Amazonas, Caquetá, Guaviare, Vaupés y Putumayo	Regional de la Amazonia
Meta, Casanare, Vichada y Arauca	Regional de la Orinoquia
Boyacá, Cundinamarca, Tolima, Bogotá, Huila	Regional Centro Oriente Andino
Norte de Santander y Santander	Regional Norandino
y Providencia, Sucre, Caldas, Risaralda, Quindío, Valle del Cauca	Regional Eje Cafetero
Antioquia	Regional Antioquia
Guajira, Bolívar, San Andrés Córdoba, Magdalena, Atlántico y Cesar	Regional Caribe e Insular

Fuente: Construcción propia con base a Gobierno de Colombia (2016b)



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Los Nodos Regionales de (CC) están formados por mínimo un delegado departamental, municipios, autoridades ambientales, sector privado, instituciones de educación, (SPPN), los centros de Investigación y un miembro del (CTGRD), que pertenezcan al área donde se encuentre ubicado el nodo y cuyo objetivo principal se enfoque en el cambio climático (*Ley 1931 de 2018 - Gestor Normativo - Función Pública, s. f.*) .

3. Información General del Municipio Envigado

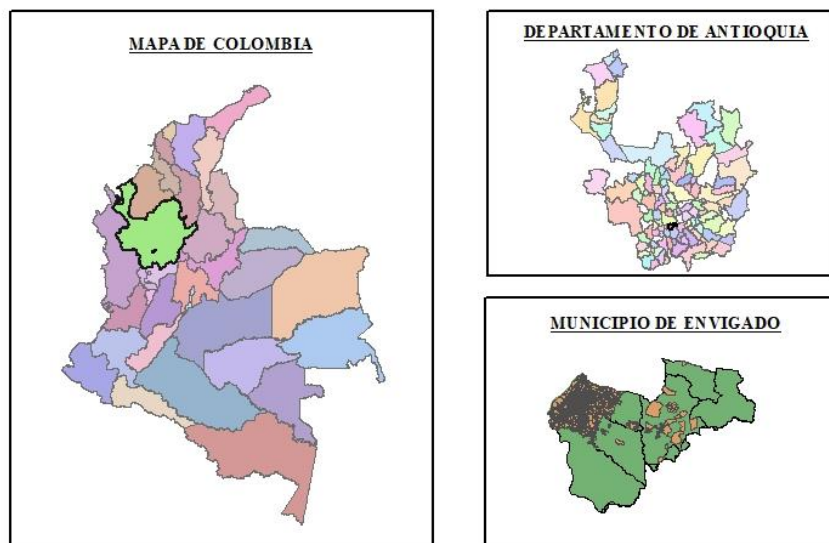
Envigado se encuentra en intersección con la Cordillera Central de los Andes, **ILUSTRACION 3**, localizado en la parte Sudeste del Departamento de Antioquia llamada Valle de Aburra, su tipo de relieve es plano medianamente elevado, con unas coordenadas de Latitud Norte presenta 6° 10' 19" y al oeste de 75° 35'09" de acuerdo al (GWT), las características climáticas que presenta el Municipio consisten en un clima templado, presenta una categoría respecto a su latitud entre las 1.530 y los 2.880 msnm, con temperaturas que oscilan entre 17 °C y 22°C, con una humedad relativa del 70%, en el cual cohabitan hábitats que hacen parte de los recursos hídricos, bosques y biodiversidad presentando más (600) variedades de fauna y flora (*Resumen-PIGCCT-Envigado.pdf, s. f.- a*).



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



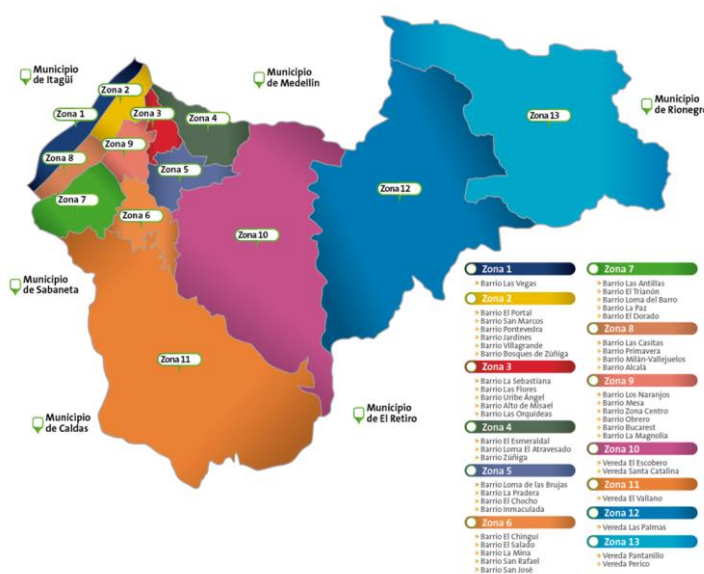
Ilustración 3 Ubicación del Municipio de Envigado



Fuente: Construcción propia, consultado en Alcaldía Envigado

En cuanto a la zonificación la región, tiene un área alrededor de 79,86 kilómetros cuadrados (Km²) presentando una división del 95% de la población (202.877 habitantes) viven en el área urbana, esta información consultada en el (POT), el 80% del suelo está construido y con relación a las áreas verdes la mayoría se encuentran sectorizadas, se encuentra dividida en treinta y nueve (39) barrios **ILUSTRACION 4**, el municipio presenta una tasa de ocupación de 155,7 habitantes/ha y 81,96% de su territorio es rural se comprende de seis (6) veredas con una tasa de trabajo de 1,3 habitantes/ha, tiene una totalidad de 13 zonas, las que se dividen en 9 urbanas y 4 rurales (*Envigado-P.O.T-ACUERDO-010-2011.pdf*, s. f.).

Ilustración 4 Mapa del Municipio de Envigado demarcando las localidades



Fuente: Alcaldía de Envigado

4. Marco Metodología

4.1. Plan Integral Gestión del Cambio Climático Envigado al año 2050

El municipio de Envigado se plantea al año 2050 ser un distrito de carbono neutral, lo que quiere decir que se desea conseguir emisiones de dióxido de carbono iguales a cero a su vez dedicado a ejecutar las medidas necesarias para el descenso de emisiones de (GEI). Promete ser una región capaz de adaptarse, encaminado a la gestión del riesgo y a la disposición de eventos climáticos extremos. Acercando a la comunidad del Municipio al



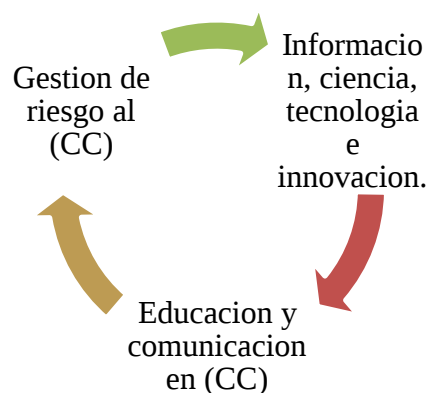
ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



propósito planteado desplegando capacidades técnicas y logísticas, manteniéndolos involucrados, prevenidos y formándose con la gestión del (CC) (*Resumen-PIGCCT-Envigado.pdf*, s. f.-b).

Además, el (PIGCCT) está formado por tres (3) ejes transversales **ILUSTRACION 5**, los cuales son prioritarios para alcanzar la disminución del (CC) por ende se encuentran ligados por procesos estatales, pedagógicos, culturales y de gestión regional determinados con la política pública nacional en relación de la comisión del (CC) (posibles mecanismos) las cuales son (ENEFSPCC) enfocadas en la (EIRD) y la Política Nacional de Monitoreo, Reporte y Verificación.(*ANTIOQUIA-TOMO-1_compressed.pdf*, s. f.)

Ilustración 5 Ejes transversales de Envigado 2050



Fuente: Construcción propia, consultoría ICLEI - AL, 2021.



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Para ejecutar una actualización en el (PGCCT) en el municipio se presiden a través de los siguientes principios:

4.1.1. Soluciones Climáticas Basadas en la Naturaleza (SbN)

Se encuentra relaciona en orientaciones al desarrollo de interés en utilizar las propiedades de los entornos para resolver conflictos emergentes, en lugar de depender únicamente de los procedimientos convencionales. El Municipio ha optado por buscar alternativas con el programa llamado “Envigado Florece” lo cual busca estrategias para convertir zonas duras que se ha implementado a través de la construcción de estructuras de concreto incorporando espacios verdes, paisajismo y jardines utilizables **ILUSTRACION 6**, con el fin de buscar soluciones en la naturaleza forjando la posibilidad de disminuir las temperaturas y reduciendo el efecto de calor cuando se incluyen arboles de decoración urbana o frutales. Esta implementación ha fortalecido el progreso de los ecosistemas ya que provee la conectividad ecológica, cautivando polinizadores como lo son las mariposas y abejas (DESARROLLO, 2022).



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

Ilustración 6 Transformación del paisaje en barrios del Municipio de Envigado



Fuente: Magazine, Medio Ambiente nos Cuenta

4.1.2. Economía baja en carbono

Hace parte de las medidas que buscan cambios de comportamiento e innovaciones tecnológicas para comprimir las emisiones de (GEI) y reducir el impacto energético (Resumen-PIGCCT-Envigado.pdf, s. f.-a).

Desde el año 2018, el Municipio de Envigado se unió al “Pacto Global de alcaldes por el Clima y la Energía en América Latina” ILUSTRACION 7, con el objetivo de reducir los impactos inevitables, facilitando el acceso a la energía sostenible y favorecer a formar un territorio sostenible bajo en carbono otorgándole al Municipio de Envigado reconocimiento de acción climática (DESARROLLO, 2022).



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Ilustración 7 Mitigación al cambio climático



Fuente: Magazine, Medio Ambiente nos Cuenta

4.1.3. Planificación Territorial a Corto, Mediano y Largo Plazo

Este principio realiza una identificación de las oportunidades y fortalezas del Municipio de acuerdo al (PNCC) con un enfoque sostenible para el mejoramiento del bienestar de los habitantes promoviendo cuatro líneas estratégicas desarrolladas como principales ejes de acción, apoyados en actividades transformadoras para orientar las decisiones en la planeación del desarrollo bajo un enfoque de sostenibilidad ampliando acciones para la construcción de un cronograma con proyectos estratégicos que promuevan la inclusión en la toma de disposiciones públicas y privadas para promover la resiliencia y un desarrollo bajo en carbono junto con un plan planificado, sostenible e inclusivo en el corto, mediano y largo plazo. (PDM_Envigado_2020.pdf, s. f.-a).



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



4.1.4. Transición justa de la fuerza laboral

El Municipio incorporo una serie de educación ambiental, políticas y directrices que permiten el acompañamiento buscando crear conciencia de un desarrollo sostenible a las zonas afectadas debido cambios negativos en la industria laboral, para que se ven beneficiadas por la transformación y desarrollo resiliente con el clima, en el cual se identifican dos componentes fundamentales del proceso de adaptación climática (*Resumen-PIGCCT-Envigado.pdf*, s. f.-a).

4.1.5. Enfoque diferencial con comunidades vulnerables

El Acuerdo No. 026 adopto la política del principio de igualdad e integración social para el Municipio del Envigado, en el cual incorpora las definiciones de la Ley Estatutaria de discapacidad 1618 de 2013 y en la (CDPD) para personas con discapacidad física, psíquica o sensorial de mediano y largo plazo e integración social que asegure la igualdad de conformidades para todas los miembros de la población para poder participar de un servicio o ambiente, para adoptar medidas de igualdad real y efectiva (*acuerdo-026-2015.pdf*, s. f.).



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



5. Proceso de Elaboración del PIGCCT Municipio de Envigado

La construcción y desarrollo del PIGCCT, es una medida que opta el Municipio propuesto por una serie de líneas estratégicas, entre ellas el manejo integral de la adaptabilidad integrada de los socio-ecosistemas utilizando la formulación (PICCA), como forma de responder a los retos del (CC) y sistematizar actividades.

Con el fin de prevenir los efectos de mitigación y adaptación descritas para un manejo adecuado. **ILUSTRACION 8**, planteando una visión al año 2030, PICCA propone cinco direcciones estratégicas, que son: ecosistemas y sus servicios; desarrollo urbano sostenible, desarrollo agrícola sostenible; energía y transporte y competitividad regional (ANTIOQUIA, s.f.).

Ilustración 8 Paso a paso de formulación del PICCA



Fuente: Plan Integral del Cambio Climático Departamento de Antioquia



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



5.1.1. Diagnostico

El diagnóstico es la etapa en la que se emplea la investigación buscando información referente al cambio climático en el Municipio los cuales permiten diseñar una planificación. Para la formulación del diagnóstico lo clasifican en tres partes, la primera es exponer conceptos básicos importantes para la creación del plan, la segunda es una descripción de los logros y metas desde lo municipal hasta lo departamental brindando posibles efectos del (CC) y que demuestren la destreza del gobierno y la última fase se describe la parte social y ecosistémica del territorio apoyados de equipos técnicos del (WWF), (IDEAM) y el Gobierno Británico, se realizó para diez (10) Municipios de Antioquia entre ellos Envigado, la actualización de emisiones GEI para poder tomar decisiones respecto a optar medidas para disminuir estos gases.

Las emisiones de GEI generados por la acción humana son los partes de energía, residuos, carga y agronomía y otros usos de la tierra (AFOLU) los cuales se describen detalladamente más adelante, los cuales causan una ampliación de la temperatura entre ellos el más común (CO_2) el cual se origina de la incineración de hidrocarburos como el petróleo, gas y carbono los cuales son empleados en los vehículos y en la agricultura y ganadería se incrementa el (N_2O).

Se evidencio en el diagnóstico realizado, un aumento de emisiones en Municipios aledaños de Envigado, La Estrella y Caldas entre los años 2016 y 2019, generándose una



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



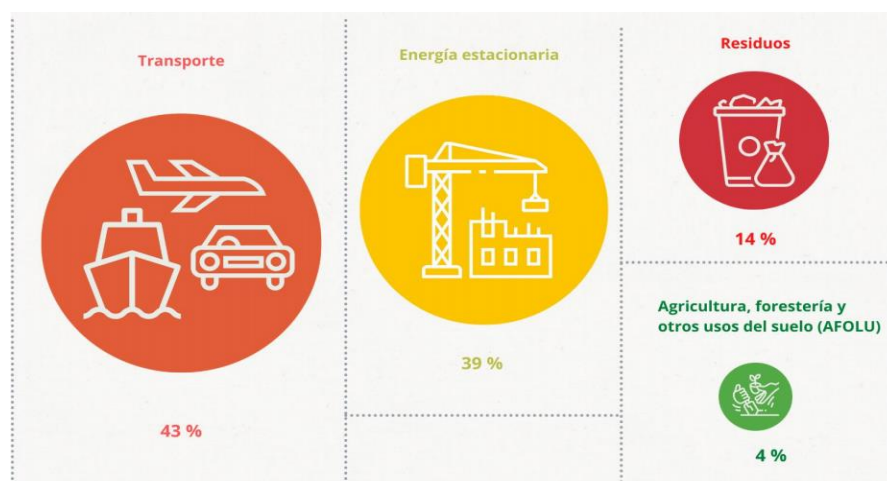
ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



totalidad en el año 2019 de 6.432.119 Toneladas de emisiones de CO₂ de las cuales el Municipio de Envigado corresponde a 343.741 Toneladas de CO₂, En dicho diagnostico se observó que el sector que genera más emisiones es el transporte terrestre **ILUSTRACION 9**, en el sector de la energía se tuvo en cuenta las viviendas, edificaciones donde su actividad es comercial, industrial y de agricultura, los cuales utilizan dispositivos que consume energía para su labor.

La mayor generación en este sector es la industria manufacturera y la obra, debido al uso de productos como hidrocarburos entre ellos el carbón y el gas natural y por último, el sector residuos el inventario estima emisiones de vertederos, procesos de incineración, incineración de residuos. como la quema a cielo abierto y la eliminación de aguas residuales (*Valle de Aburrá tiene diagnóstico para enfrentar cambio climático, s. f.*)

Ilustración 9 Porcentaje de emisión de GEI en el Municipio de Envigado



Fuente: Metropolitana Valle del Aburra



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



5.1.2. Análisis de Vulnerabilidad, Riesgo Climático

En esta sección ponen a disposición la metodología empleada para la elaboración del estudio de fragilidad y riesgo del Municipio. Aclaran conceptos que permite de manera detallada la similitud de la amenaza, sensibilidad, capacidad adaptativa, vulnerabilidad y riesgo (*PDM_Envigado_2020.pdf*, s. f.-b).

5.1.3. Perfil Municipal Emisiones de GEI

Se identificaron las principales sectores en el Municipio que producen emisiones de GEI **ILUSTRACION 10**, con la finalidad de determinar por grupos, partiendo de un análisis de calidad de datos y de fuentes para la recopilación de información para determinar el consumo de los equipamientos, edificios, infraestructuras de gobierno, datos sobre el transporte municipal, vehículos del gobierno, servicio de transporte escolar, servicio de transporte público, servicio de aseo, datos sobre el manejo del agua en el municipio y datos sobre el manejo de residuo con el fin de llevar un inventario.

Luego de adquirir esta información se calcula las emisiones utilizando factores de emisión apropiados de acuerdo con la base(GPC) del de Emisión (GEI) a Escala Comunitaria y de acuerdo a las pautas del Grupo (IPCC), algunas actividades de los sectores de (AFOLU) y de residuos no son incluidas o el cálculo de emisiones hace énfasis en el uso de factores y datos de la actividad.(*Inventario-GEI-Envigado.pdf*, s. f.-a).



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

Ilustración 10 Sectores principales en la emisión de GEI en el Municipio de Envigado



Fuente: Plan Crecimiento Verde y Desarrollo Compatible con el Clima

5.1.3.1. Sector Energético

En cuestión de energía y transporte el Municipio por ser zona de industria minera y un sector manufacturero se destaca la quema de combustible no metálicos y el procesamiento de alimentos, tabaco y bebidas. El 99% de los hogares cuenta con acceso a energía eléctrica según los datos del (PIEC) (*Libro_PIEC.pdf*, s. f.).

Respecto al consumo de gas natural del Municipio es la principal fuente energética consumida, las emisiones del sector proceden de varios principios energéticos, siendo la



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



electricidad una generadora de 38% de las emisiones y el gas natural del 59%, la leña del 1% y Gas Licuado de Petróleo (GLP) del 2%. Ascendiendo a 43.506 toneladas CO₂.

El sector del transporte según la caracterización socioeconómica y demográfica del estudio “Megaplan de Movilidad” el Municipio presenta relación con cinco ejes que se conectan entre sí, otro factor de interés es la cantidad exagerada de vehículos matriculados en el municipio es mayor que la población del mismo debido a esta problemática las emisiones de diésel, biodiesel, gasolina y alcohol carburante (*Inventario-GEI-Envigado.pdf*, s. f.-b).

5.1.3.2. Sector AFOLU

El sector agrícola es representativo en el Municipio de Envigado está dividida en cultivos agrícolas, bosques y pastizales caracterizándose por la producción de banano, caña panelera, café, plátano otra industria a resaltar es la fabricación y depósito de leche que se clasifica como el principal productor, también por una elevada actividad de cría porcina, ganado bovino y avícola. Por lo que con lleva a producir grandes emisiones de GEI más representativos. Como lo son las emisiones de (CH₄), (N₂O) descendientes del estiércol los cuales genera el procesamiento de excremento. Además, el uso excesivo de fertilizantes en cultivos permanentes y temporales crea una fuerte demanda de fertilizantes a base de nitrógeno, que estimulan los (GEI) y producen más óxidos a través de la actividad microbiana en el suelo (*PICCA - Google Drive*, s. f.).



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Debido a estas actividades, las emisiones están agrupadas a las emisiones de metano (CH₄). Las emisiones totales ascienden a 1443,01 toneladas de CO₂ (*Inventario-GEI-Envigado.pdf*, s. f.-c).

5.1.3.3. Sector de Residuos

5.1.3.3.1. Desechos Solidos

En esta actividad se desprenden la clase residuos sólidos que se disponen en el Municipio clasificándolos como de tipo comercial, residencial, institucional, industrial, materiales generados por el barrido manual de calles y espacios públicos, residuos de mercados, podas y cortes de césped. Según el plan de residuos establecido. El municipio cuenta con 100% de usuarios en el área urbana y rural, los cuales son destinados al relleno sanitario regional La Pradera.(Betancur, s. f.)

5.1.3.3.2. Aguas Residuales

La compañía encargada del servicio público de acueducto, alcantarillado es la Empresa Públicas de Medellín (EPM), la cual presta servicios a los sectores industriales, comerciales, residencial. De acuerdo a los datos de emisiones de aguas residuales de



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



acuerdo a la proyección poblacional del DANE, las emisiones totales ascienden a 5705,12 toneladas CO₂ (*Inventario-GEI-Envigado.pdf*, s. f.-c).

5.1.3.4. Sector Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU)

Este sector se anexan los datos de emisión de procesos industriales que generan GEI de procedencia no energético como lo es la producción de vidrio, cemento y cerámica, como las emisiones relacionadas con el uso de productos de lubricantes, grasas y refrigerantes. Las empresas en el Municipio en procesos industriales se dedican a procesos de pintura, fabricación de poliestireno expandido, quemadores, tratamientos térmicos de acero, acabado de piezas plásticas, termofijado y curado.

De acuerdo a los cálculos realizados para determinar las emisiones del sector IPPU el uso de refrigerantes corresponde al 99% de las emisiones ascendiendo a 17.132,85 toneladas CO₂ (*Inventario-GEI-Envigado.pdf*, s. f.-c).

5.1.4. Condiciones Habilitantes del Departamento

En este ítem se provee una visión general de los escenarios necesarios en la (PICCA) en Envigado, este se divide en cuatro temas los cuales son educación, ciencia y tecnología,



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



materiales de organización del desarrollo pudiendo obtener una categorización territorial, financiamiento y capacidades de encargo de las entidades geográficas y leyes ambientales.

5.1.4.1. Educación

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM, 2010) tiene como objetivo desarrollar herramientas para la educación, comunicación y difusión efectiva de información a las diversas comunidades de la región. buscando definir lineamientos para el desarrollo de capacidades del Municipio relacionado con el (CC), con la implementación de estándares, ciclos de monitoreo y evaluación, que promuevan la disponibilidad de documentos, promuevan la conciencia pública, la investigación y la participación. Además, existe una larga lista de estatutos que exigen el desarrollo de programas de educación ambiental, entre ellos la Ley No. 115 de 199 , estableciendo la norma para otorgar a cualquier persona el derecho a la educación, y la Ley No. 173 de 199 , que dispone su implementación. Proyecto de educación ambiental en las diferentes fases de la educación, las cuales están orientadas por la política ambiental nacional a nivel general (PIGCCT Antioquia.pdf, s. f.).



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



5.1.4.2. Ciencia y Tecnología

Se hace énfasis al cambio climático mediante la ejecución de métodos de desarrollo e investigación junto con procesos innovadores que conlleven a poner en práctica procedimientos teniendo en cuenta las necesidades del territorio, y a su vez el impulso de iniciativas de conocimiento y soluciones para la comprensión de los efectos e impactos que tiene la acción del hombre sobre los diferentes ecosistemas del medio ambiente. Una forma de facilitar la comunicación de los pronósticos de clima y alertas que genere este fenómeno es mediante el uso de las tecnologías lo cual permite ser anticipados ante un posible evento climático. (PIGCCT Antioquia.pdf, s. f.).

El Municipio de Envigado desarrollo una estrategia contra el (CC) la cual incluye la participación en áreas académicas metropolitanas del foro Mundial de Ciudades Bajas en Carbono (2016), el desarrollo de foros locales y la ejecución de pruebas experimentales de una zona con índice bajo el carbono o Ecozonas en El Trián y El Esmeralda barrios de Envigado, actividades que contribuyen a la remisión de los impactos formados por el cambio climático. (Proyectos - Ambientómetro Envigado, s. f.)



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



La amplitud investigativa con diferentes entidades permite participar en el desarrollo de métodos técnicos, tecnológicos y servicios de conocimiento hacia la adecuada gestión del (CC) en la zona, proyectando soluciones para la mitigación y adaptación.

5.1.4.3. Materiales Planificación del Desarrollo , Ordenamiento Territorial

La primordial herramienta es el ordenamiento territorial municipal, el cual teniendo en cuenta su tamaño puede denominarse (POT), (PBOT) y (EOT) los Municipios que constituyen las áreas urbanas se llaman los (PEMOT). De esta manera el Municipio debe promover desarrollo socioeconómico para la comunidad a través de los planes de progreso considerando mecanismos de categorización territorial para su revisión y actualización, en la actualidad el Municipio de Envigado se encuentran sin renovación los enseres de planificación territorial pero se encuentra en formulación el (POD) donde establece un tipo de labor del territorio desplegar los procedimientos de ordenamiento como de desarrollo teniendo múltiples determinantes en la evolución y configuración del suelo, en los cuales está la infraestructura básica y de patrimonio, el desarrollo metropolitano y ambiental, el cual se relaciona directamente con el cambio climático respecto a su gestión y que promueve la protección ambiental, la gestión de riesgo y servicios de ecosistema (*PIGCCT Antioquia.pdf*, s. f.).



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



5.1.4.4. Financiamiento y Capacidades de Gestión de la Entidades Territoriales y Autoridades Ambientales

Las guías ambientales de gestión del (CC) se encuentra el Formulario Único Territorial (FUT), el cual permite llevar un control a las inversiones en los principales ejes de progreso en nombre de las reformas territoriales del Municipio, teniendo en cuenta criterios de cambio climático los cuales le facilitan al (MDAS) usando la indagación como guía de capacidad adaptativa de los entes territoriales, este se basa en dirigir las inversiones por parte de los entes valorando sus resultados y evidenciando el uso de las capacidades de comisión e inversión en normas públicas. Buscando el progreso del componente de gestión se evalúan dimensiones como ejecución y movilización de recursos, gestión de instrumentos de categorización territorial y el desarrollo de un gobierno transparente y abierto; Asimismo para el componente de resultados de desarrollo toma en consideración la formación, la fortaleza, servicios públicos y seguridad junto con acuerdo (*PIGCCT Antioquia.pdf*, s. f.).

5.1.5. Estrategia de Adaptación y Mitigación

Este paso para la formulación del PIGCC, Se presenta el (PICCA) Visión 2030, que incluye cinco direcciones estratégicas y cuatro líneas transversales que definen medidas de



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



mitigación, adaptación y gestión. El Municipio de Envigado incluyó en el Plan Envigado a una línea de tiempo para el año 2030 un Plan de Cambio Climático y Adaptación y Mitigación del (CC), que propone los siguientes puntos.

5.1.5.1. Desarrollo Agropecuario Resiliente

El gobierno del Municipio busca promover un sistema de apoyo técnico para excluir el uso de agroquímicos **ILUSTRACION 11**, para el control de enfermedades y plagas adoptando mejores habilidades agrícolas acogiendo las siguientes acciones complementarias las cuales son una contribución de agencias y administraciones al proceso de implementación, incentivos para que agricultores cambien sus patrones de comportamiento para cultivar, elaboración de procedimientos piloto buscando la introducción de nuevos métodos en la parte agropecuaria, creando oportunidades para encadenar participantes para intercambiar experiencias y fortalecer la capacidad de los agricultores. Lo anterior con el fin de disminuir el peligro de contagio al recurso hídrico, del aire y suelo a través de la agricultura sostenible y la transformación de productos que permitan disminuir las emisiones de GEI (Envigado M. d., s.f.).



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

Ilustración 11 Desarrollo de las capacidades humanas integrales municipio resiliente



Fuente: Ambiente Metro Envigado

5.1.5.2. Energía y Transporte

Como parte del plan de mitigación, plantean promover la educación para la conducción ecológica y altos esquemas de desempeño para comprimir las emisiones de (GEI) de los automóviles. buscando lograr una disminución del 10% al año 2030, incorporando medidas rigurosas en el control de gases y capacidades como:

- Formación de conducción ecológica-transporte público y transporte de mercancías
- Formación de conducción ecológica-transporte privado
- Revisión anual de emisiones vehiculares

Otro factor a implementar es el aumento del número de coches eléctricos en el transporte público (autobuses, taxis y autobuses articulados) cuyo objetivo es reducir los

fluidos gaseosos que generan enfermedades y la dependencia energética de combustibles fósiles.

También se desea contribuir sustituyendo los combustibles para los vehículos enfocada en transformar la tecnología, incorporando vehículos bajos en carbono como vehículos a gas (GNV), gas natural licuado (GNL) y alcohol carburante **ILUSTRACION 12**, con la finalidad de suministrar un combustible amigable con el medio ambiente y garantizar beneficios para la comunidad en generar que depende de estos servicios (*medidas-mitigacion-sec-medio-ambiente-envigado_compressed.pdf*, s. f.-a)

Ilustración 12 Incorporación de estrategias para la conservación de vehículos de bajo impacto de emisiones de GEI



Fuente: Alcaldía de Envigado



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



5.1.5.3. Ecosistemas y sus Servicios

En plan de adaptación la prioridad es la defensa de los entornos y los servicios que brinda, siendo una estrategia simbólica para controlar las emisiones de (GEI) teniendo en cuenta el gran potencial de los bosques antioqueños para favorecer a la disminución de carbono, mantenimiento, manejo inteligente y protección de los ecosistemas es de vital importancia ya que provee servicios derivados de ellos (Restrepo, s. f.).

Con ello han implementado acciones destinadas a la reforestación destinada a la presión antrópica buscando estrategias para desarrollar varias actividades de monitoreo de fauna silvestre, utilizando métodos no invasivos como lo es las cámaras de foto detección.

Otro factor de reducción es el restablecimiento del uso de suelo y la redención de los reservorios de carbono en ciertos puntos con la finalidad de recuperar e incorporar nuevas alternativas como medidas de desarrollo en contribuir a través de diversas estrategias a la principal estructura ecológica del municipio **ILUSTRACION 13**, las cuales permita estabilizar las zonas hídricas, cuencas hidrográficas y bosques promover la cultura ciudadana sobre ecosistemas y potencializar la captura de carbono (*medidas-mitigacion-sec-medio-ambiente-envigado_compressed.pdf*, s. f.-b).



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Ilustración 13 Ecosistemas del Municipio de Envigado



Fuente: Ambientometro Observatorio Ambiental y Agropecuario

5.1.5.4. Capacidad Regional e Promoción a Nuevas Economías

La innovación e impulso de nuevas economías ante la situación del clima que varía cada día convirtieron en la oportunidad para aumentar las cadenas productivas de productos primarios en la región, acompañada por las políticas solida de sostenibilidad en el comercio a nivel nacional e internacional busca lograr abordar una amplia cadena productiva cerciorándose de contribuir con el medio ambiente creando planes pilotos para la implementación de los sectores beneficiarios (*medidas-mitigacion-sec-medio-ambiente-envigado_compressed.pdf*, s. f.-c).



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



5.1.5.5. Desarrollo Urbano y Sostenible

Debido a la localización la comunidad se ubica en el área urbana, se implementó esta línea con la finalidad de iniciar un desarrollo urbano sostenible y que se adapte al clima

ILUSTRACION 14. El Municipio se encuentra clasificado como resiliente, lo que hace énfasis a la adaptación de dificultades adoptando medidas de fortalecimiento al progreso de la infraestructura y actividades productivas las cuales superan los efectos del cambio climático y permite brindar ambientes seguros y agradables para la población (*medidas-mitigacion-sec-medio-ambiente-envigado_compressed.pdf*, s. f.-d).

Ilustración 14 Dialogo para el desarrollo sostenible del Envigado



Fuente: Universidad EAFIT



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



5.1.6. Estrategia Financiera

En esta línea se permite soportar el cumplimiento de diferentes discretas de ajuste y reducción propuestas por el (PICCA). Propuestas por la implementación de las (PNCC) garantizando mecanismos de financiación que permita a la comunidad tener una sostenibilidad sin afectar la industria y priorizando la optimizar la calidad del medio ambiente para lograr los objetivos planteados en la estrategia financiera la clasificaron en cuatros secciones (*P4_Capítulo_1_Sintesis_del_clima.pdf*, s. f.-a)

- En la primera parte se describen las distintas Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) del Departamento.
- La segunda parte enfatiza la evaluación de las necesidades financieras en combinación con las diversas medidas de adaptación y mitigación descritas anteriormente.
- La tercera identifica y caracteriza diferentes fuentes e incentivos financieros, tanto existentes como propuestos a nivel local (nacional, municipal y administración local) e internacional, que permitan cubrir las necesidades evaluadas en la segunda parte.
- La cuarta parte analiza los medios que podrían generar ahorros o ingresos que permitan disponer de los medios económicos necesarios para invertir en las medidas.



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



6. Estudio Riesgos Climático en el Municipio de Envigado

El estudio oficial hacia percibir el impacto del (CC) es el (AVRCC) desarrollado por (IDEAM), la Tercera Comunicación de Colombia.

Este análisis sienta las bases metodológicas para futuras investigaciones sobre el (CC) independientemente del grado. Asimismo, modelo de investigación enfocada en las amenazas coherentes con la temperatura, la lluvia y el progreso del nivel del mar, igualmente se debe abordar un impacto que genera de manera física, general, financiero y ambiental de manera focalizada al área de investigación.

El valle del aburra adelanto un estudio en el Municipio de Envigado para estudiar cambios atmosféricos de precipitación y temperatura en las zonas o barrios, tomando los datos del (AVRCC) para establecer los efectos del (CC) sobre los espacios del estudio para el Municipio (*P4_Capítulo_1_Sintesis_del_clima.pdf*, s. f.-b).

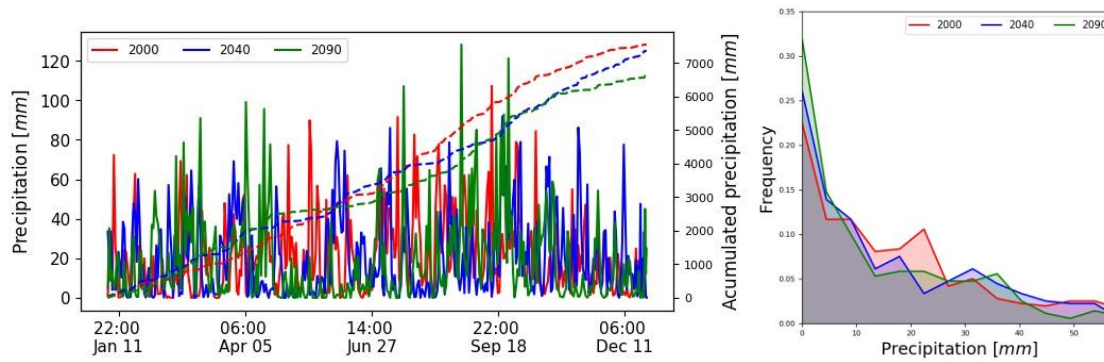
6.1. Estudio de Variabilidad y Cambio Climático Municipio de Envigado

El pronóstico destinado para los años 2040 al 2049 respecto a la inestabilidad y (CC) **ILUSTRACION 15**, muestra un aumento de la temperatura y un aumento continuo hasta finales de siglo, pero la cantidad de precipitación, por otro lado, muestra una disminución en la parte central y norte del Valle de Aburrá.



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

Ilustración 15 Serie de precipitación e histograma de precipitación para los períodos 2000, 2040 y 2090 del Municipio

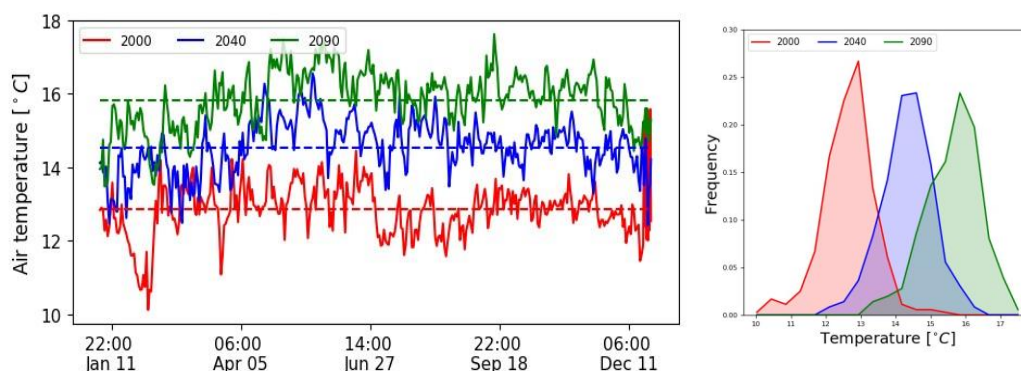


Fuente: Formulación del Plan de Acción para el Cambio y la Variabilidad Climática del Valle del Aburra.

Respecto con la temperatura se observa un aumento del aire para el cálculo se comparan las series integradas de temperatura y se compara las distribuciones de temperatura durante las tres décadas estudiadas.

Los resultados de la simulación corresponden a un año climatológico con una resolución temporal horaria. Las series muestran principalmente una variabilidad asociada de variaciones asociadas al ciclo anual el cual presenta mayores temperaturas durante el mes de mayo, así mismo se determina una variabilidad asociada al ciclo diurno (P4_Capítulo_1_Sintesis_del_clima.pdf, s. f.-c).

Ilustración 16 Serie de temperatura e histograma de temperatura ligera para los periodos 2000, 2040 y 2090 del Municipio



Fuente: Formulación del Plan de Acción para el Cambio y la Variabilidad Climática

6.2. Análisis Vulnerabilidad, Riesgos por Cambio Climático (AVRCC)

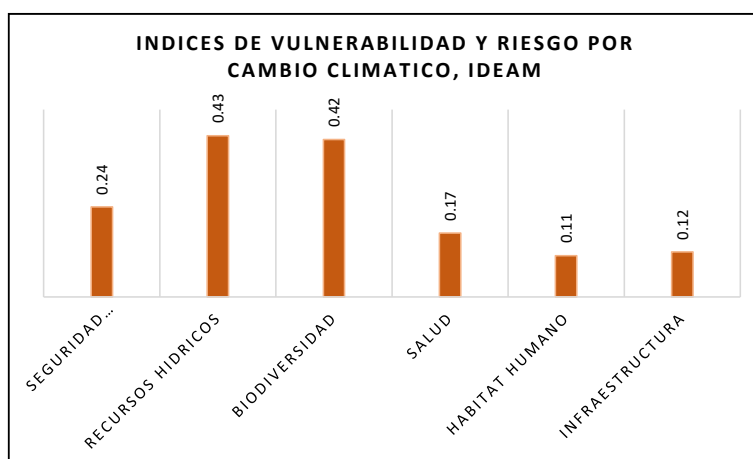
Los estudios de análisis de vulnerabilidad se encargan de estimar el impacto del (CC) a nivel nacional y municipal, los cuales son clasificados por el Panel Intergubernamental en tres categorías: riesgo, sensibilidad y capacidad adaptativa. Se pretende inspeccionar la sección Intergubernamental sobre el (CC) dando respuesta a las (IPCC) se divide en siete espacios:

Seguridad alimentaria, fortaleza, recursos hídricos, construcción, ambiente, biodiversidad y ecosistemas. El nivel de análisis producido de esta forma es de alta calidad, porque ayuda a comprender cómo se ve afectada la agricultura o la alteración en el (CC) consigue tener un efecto al desarrollar la capacidad de adaptación.

El análisis reveló que el municipio de Envigado aún se encuentra en alto riesgo, ya que se encuentra en el lugar 21 a nivel departamental y a nivel nacional 231

ILUSTRACION 17 muestra el impacto en cada dimensión de los índices. (*Vulnerabilidad - IDEAM, s. f.*).

Ilustración 17 Índice de Vulnerabilidad y Peligro por Cambio Climático, IDEAM



Fuente: AVRCC IDEAM

6.2.1. Seguridad Alimentaria

Este es un nivel moderadamente alto, lo cual es una amenaza porque los cultivos son delicados cuando se genera cambio de temperatura y precipitación, afectando el clima templado donde se cultiva café, caña de azúcar, maíz y arroz (14- *Municipio_de_Envigado.pdf, s. f.-a.*).



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



6.2.2. Biodiversidad

El Municipio está en alto riesgo por la pérdida de distribución de especies y áreas protegidas y por afectar la funcionalidad y conservación de la naturaleza, pero estos factores se pueden mejorar protegiendo el trabajo institucional que se enfoca en aumentar la superficie selvática utilizando bosques degradados en la naturaleza local en Envigado. El programa (SILAPE) actualmente está introduciendo **ILUSTRACION 18** la biodiversidad 163 especies de voladores, 47 géneros de mamíferos, 381 variedades de plantas, 16 reinos de reptiles y 14 especies de anfibios (Envigado A. d., Vivir es mejor un compromiso con Envigado, s.f.).

Ilustración 18 Biodiversidad en el Municipio



Fuente: Gestión para la conservación de los bosques naturales y la biodiversidad en el Municipio de Envigado.

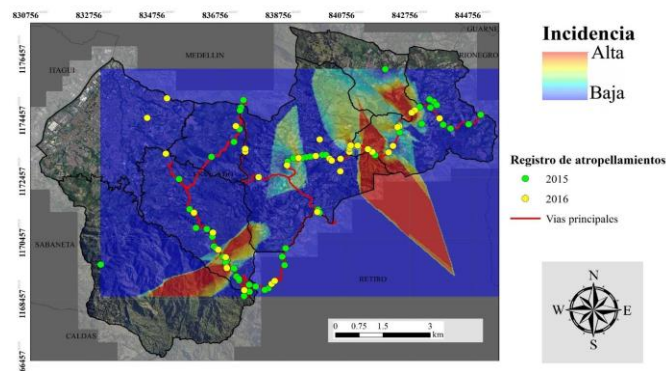
Las áreas de reservas del Municipio comprenden de un sistema conformado por 3.299 Ha de la zona urbana y rural, las cuales hacen parte del principal bosque Andino



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

ILUSTRACION 19, en ella se ubican cuatro áreas que se encuentran afectadas por acciones humanas y climáticas ellas son:, Bosques de Perico, Corredor del Tigrillo, Reserva Forestal de Nare, Pantanillo, y Escarpe Oriental (admin, s. f.).

Ilustración 19 Fauna afectada en el Municipio de Envigado en los años 2015-2016



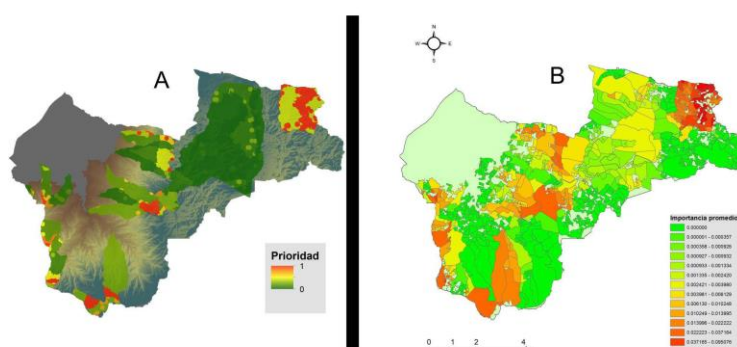
Fuente: Gestión para el mantenimiento de los bosques naturales y la biodiversidad en el Municipio de Envigado.

6.2.3. Recurso Hídrico

Esta es la categoría que presenta un riesgo mayor por mal uso de la red de agua. Presentando una alta demanda y relación de influencia de fuentes. Además, varias fuentes de agua se encuentran actualmente en críticos elevados (desde niveles bajos de agua hasta sequía severa) y pueden verse exacerbados por el (CC). Entre ellos se encuentran los casos: las microcuencas Río Zúñiga, Las Palmas y La Marta, con un índice mínimo de escasez de La Corriente Mina actualmente, se encuentran en estado crítico, y los pesos de Corriente Cie con la microcuenca Espíritu Santo se encuentran en niveles bajos. Bajo alta presión, la

estabilización y protección de la cuenca debe ser prioritaria en el proceso de adaptación y debe incrementarse la inversión en recursos hídricos. (Envigado A. d., s.f.).

Ilustración 20 Conservación del Recurso Hídrico en el Municipio de Envigado



Fuente: Gestión para la subsistencia de los bosques naturales y la biodiversidad en el Municipio de Envigado

6.2.4. Salud

Por el clima, Envigado es susceptible a enfermedades infecciosas debilitado por el (CC), especialmente la fiebre amarilla, para poder brindar un análisis enfocado a reducir infecciones el Municipio no tiene recursos para programas de prevención y dar soluciones ante este tipo de calamidades derivadas del clima por lo que su nivel de riesgo es alto (14-Municipio_de_Envigado.pdf, s. f.-b).



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



6.2.5. Habilidad Humano

Según el estudio Área Metropolitana del Valle de Aburra, eventos meteorológicos amenazan 25 l áreas urbanas y 61 áreas rurales en el Municipio de Envigado. Además, muestra una deficiencia en las zonas que se encuentran cercanas a micro cuerpos de agua y arroyos están en riesgo de inundaciones repentinas y repentinas. El análisis anterior da a conocer que el drenaje y la vivienda se encuentran altamente vulnerables y delicados tanto en áreas rurales así como urbanas (*Resumen-PIGCCT-Envigado.pdf*, s. f.-c).

6.2.6. Infraestructura

Envigado tiene un elevado riesgo en cuanto a daños en las principales carreteras debido a eventos de cambio climático y se están realizando pocas inversiones para protegerlas. Además, hay mucho tráfico en la red vial por lo cual se implementó el desarrollo de la ciclovía de Envigado es estratégico para cambiar los patrones de actividad en un sector muy congestionado donde se monitorean todos los usos del suelo. Se han propuesto 3,7 kilómetros **ILUSTRACION 20**, que pretenden conectar la ciclovía existente y la ciclovía proyectada de la comunidad, en cuyo caso se convertirá en una ciclovía local, pero es necesario conectar todo el sector con otros del sur. y otros municipios. conexión multimodal a Medellín. Por otro lado, el municipio presenta una gran amenaza en esta



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

dimensión, debido a que la escasez de recursos hídricos debilita la producción de electricidad necesaria para el bienestar de la sociedad a las necesidades energéticas actuales y futuras.

Ilustración 21 *Infraestructura segura e incluyente para el Municipio de Envigado*



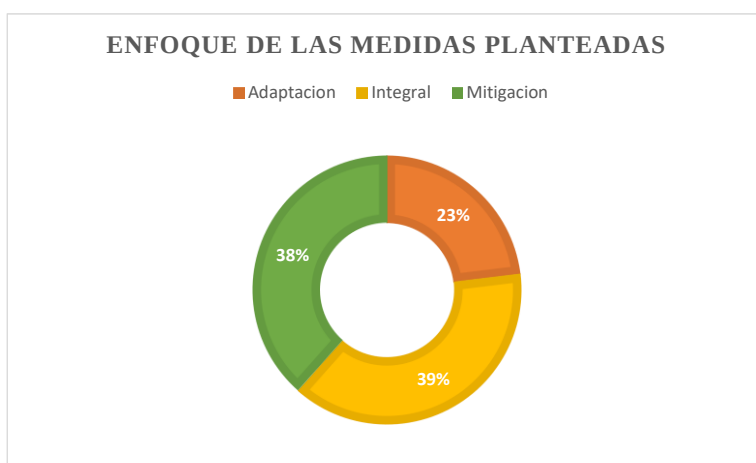
Fuente: Área Metropolitana del Valle de Aburra

7. Escenario de Mitigación

Este proceso actual se encuentra dispuesto con la meta de carbono neutral del municipio para el año 2050 a través de la convergencia iniciativas direcciones políticas diferentes. Iniciativas que afectan este escenario se clasifican como mitigadoras e integrales. Según el Panel (IPCC) un marco de mitigación es “una descripción de un futuro

probable que describe cómo el sistema (en investigación) responderá a la implementación de políticas e iniciativas de mitigación" **ILUSTRACION 21**, se muestra cómo se catalogan las medidas empleadas para la construcción de los ejes estratégicos enfocados en el (CC) (*Resumen-PIGCCT-Envigado.pdf*, s. f.-d).

Ilustración 22 porcentajes de las medidas planteadas



Fuente: ICLEI - AL, 2021

Asimismo, se incluyeron en los cálculos enfocados a mitigador e integral. Para cada medida, se evaluaron los objetivos para los cuales es probable que las actividades del sector que den como resultado una disminución de carbono y de emisiones. **ILUSTRACION 22**, El diagrama de los escenarios de mitigación calculados en base a este plan. Se puede observar que para que haya una mitigación de emisiones con una reducción porcentual corresponde al 19% de 191.245 toneladas CO₂ frente a las emisiones de GEI hasta el 2050.



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL

Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!

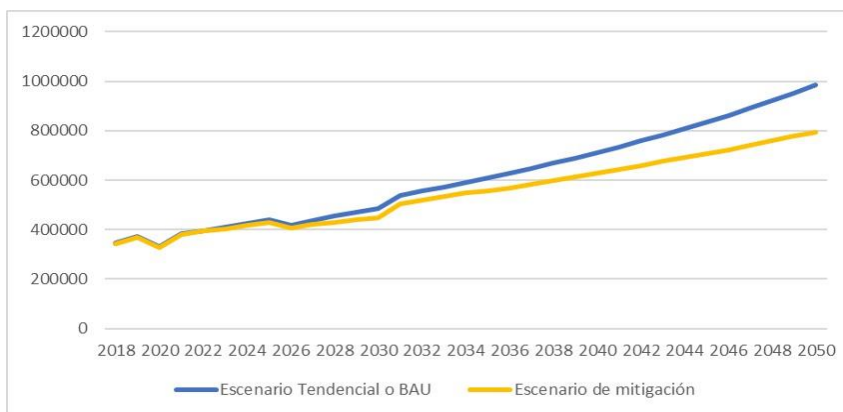


Para alcanzar esta meta es necesario iniciativas de mitigación y adaptaciones propuestas en este PIGCCT. El incremento en el porcentaje de mitigación del municipio puede incrementarse principalmente de dos formas:

- Revisión, actualización de objetivos y actividades de acuerdo a la frecuencia recomendada en el plan. esta causa, es necesario asegurar el suceso de aumentar el desarrollo de los objetivos incluyendo nuevos proyectos, charlas, actividades en zonas donde sea posible promover el descenso de emisiones y huella de carbono en el Municipio.
- Un resumen inicial de los datos actuales necesarios para calcular el escenario de mitigación. En consecuencia, a la falta de datos fiables, no es posible calcular el 60% de las medidas dispuestas a reducir las emisiones de gases del municipio. Por lo tanto, es claro que el porcentaje de mitigación del municipio durante la implementación de las medidas desarrolladas en el plan es superior al 19%, pero se necesitan procedimientos realizados más amplios para poder determinar valores mas precisos.



Ilustración 23 Escenario de mitigación del Municipio de Envigado



Fuente: Consultoría ICLEI - AL, 2021, PIGCC municipio de Envigado

8. Estructuras de Gobernanza

Para la ejecución del (PIGCCT) del Municipio requiere de un trabajo transversal articulado en un proceso participativo de gobernanza climática. Esta Visualización del escenario de mitigación 2050 y las visiones generales en el sector público-privado con la comunidad para crear un entorno más sostenible. Esto requiere una coordinación con organizaciones nacionales y regionales, brindando espacios para la participación de comunidades, el sector manufacturero y otras tomas de decisiones.

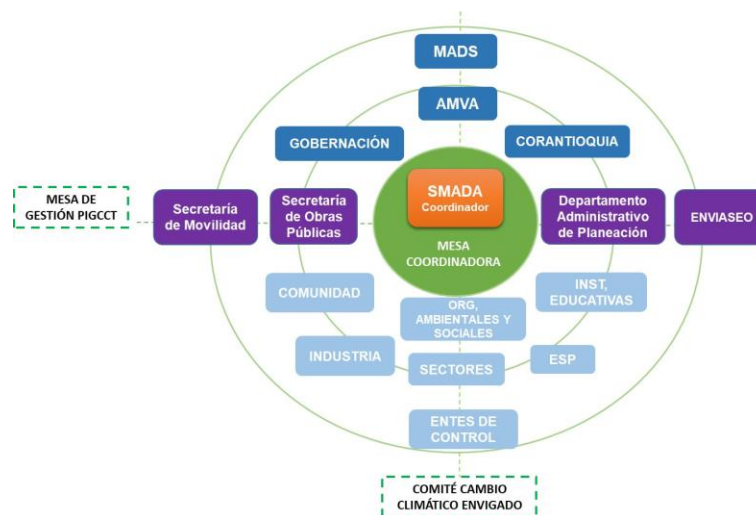
Es importante resaltar que actualmente existe una comisión de cambio climático funcionando en el municipio, la cual está tratando de generar espacios de liderazgo, comunicación, capacitación y supervisión con los responsables junto con la estructuración con los potenciales implementadores y destinatarios de la ejecución del PIGCCT.



De acuerdo con lo anterior, El funcionamiento de la estructura climática mediante un sistema participativo el cual requiere la adaptación de los marcos regulatorios e institucionales y la aceptación del (CC).

Esto requiere estructurar organizaciones nacionales y regionales, al tiempo que ayudara a brindar espacios y fortalecerá la contribución de la comunidad, la industria y otros mecanismo que contribuyan en el proceso de toma de decisiones (*Resumen-PIGCCT-Envigado.pdf*, s. f.-c).

Ilustración 24 Esquema de gobernanza



Fuente: Consultoría ICLEI - AL, 2021, PIGCCT municipio de Envigado



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



9. Conclusiones

De acuerdo con el inventario (GEI), las emisiones de (CO₂) fueron de 343.390 toneladas en el 2018 obteniendo dos sectores más afectados siendo el transporte y la energía tradicional. Además, los datos arrojaron que por más que impacto del COVID-19 tuvo una disminución en el económico, si se continúa usando los combustibles fósiles las emisiones crecerán de una manera acelerada durante el año 2025 y alcanzarán a obtener una cifra de 985.424 toneladas (CO₂) proyectadas para el año 2050 lo cual hace énfasis a que se generen en sectores de transporte, energía y residuos.

De acuerdo con el análisis de resiliencia del municipio del (IDEAM) respecto al (CC) se encontró que los recursos hídricos y la biodiversidad se ven afectados principalmente por las fluctuaciones de temperatura, las precipitaciones y el crecimiento de los bosques. Además, se observó que a nivel nacional el riesgo de la seguridad alimentaria es medio, no obstante, por el efecto directo del riesgo climático siendo parte la relación directa del recurso hídrico como ente concluyente. Además, la investigación realizada por (AMVA) indica que para el año 2050 la temperatura subirá hasta 2 °C de mayo a septiembre en caso de lluvia en agosto y noviembre, la cantidad de precipitación disminuirá y aumentará en los meses de marzo y abril afectando considerablemente el progreso de cultivos como lo son el café, caña de azúcar, panela, banano, cacao y viñedos.



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



La aplicación de esta monografía solicita una nueva actualización del diagnóstico realizado en 2018 y el avance actual de la comunidad. Por lo tanto, se deben organizar reuniones y talleres con actores estratégicos enfocados en la implementación del (PIGCCT).

El Municipio posee un gran potencial de desarrollo mediante un futuro, bajo en carbono para lograr este objetivo. Envigado necesita tomar medidas ambiciosas de manera acelerada para que se reduzcan las emisiones y aumenten la adaptación. Igualmente, la prioridad es dirigir las inversiones tanto en los sectores públicos y privados buscando implementar líneas enfocada a los principalmente a los sectores cuya tasa de participación será significativamente alta hasta 2050. También, se debe conservar un fuerte compromiso de los ciudadanos los cuales deben cambiar sus hábitos de consumo, procurar contribuir con la sostenibilidad del Municipio y cambiar de una u otra manera la demanda de productos que causen daño al ambiente e implementar productos sostenibles que reduzcan los residuos, por eso es necesario activar los espacios de discusión y planificación del plan así como los recursos adicionales implementados en la comunidad, para que se definan y cumplan roles específicos. Este plan se puede implementar de manera efectiva.

Se deben realizar informes cada año durante los datos realizados en el mapeo de emisiones y deben actualizarse al menos dos veces al año para poder valorar con mayor



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL

Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



exactitud en cuantos a las medidas del plan propuestas están obteniendo resultados esperados. Además, plantea realizar un plan de manejo cada cuatro años al finalizar cada mandato electoral y realizar una actualizar al año siguiente de acuerdo a los avances.



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Bibliografía

- ANTIOQUIA, G. D. (s.f.). *PIGCC ANTIOQUIA*. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Ambiente/PNACC/PIGCCT%20Antioquia.pdf>
- DESARROLLO, S. D. (JUNIO de 2022). *MAGAZINE, MEDIO AMBIENTE NOS CUENTA*. Obtenido de <https://www.envigadoteinforma.gov.co/wp-content/uploads/2022/07/Magazine-Medio-Ambiente-nos-cuenta-Edicion-3.pdf>
- Envigado, A. d. (s.f.). *gestión para a conservación de los bosques y la biodiversidad en el Municipio de Envigado*. Obtenido de http://www.bosquesandinos.org/wp-content/uploads/2017/05/14-Municipio_de_Envigado.pdf
- Envigado, A. d. (s.f.). *Vivir es mejor un compromiso con Envigado*. Obtenido de http://www.bosquesandinos.org/wp-content/uploads/2017/05/14-Municipio_de_Envigado.pdf
- Envigado, C. d. (Mayo de 2020). Obtenido de https://www.concejoenvigado.gov.co/wp-content/uploads/2020/05/PDM_Envigado_2020.pdf
- ENVIGADO, C. M. (SEPTIEMBRE de 2015). *POLÍTICA PÚBLICA DE DISCAPACIDAD*. Obtenido de <https://www.concejoenvigado.gov.co/wp-content/uploads/2019/06/acuerdo-026-2015.pdf>



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Envigado, M. d. (s.f.). *PORTAFOLIO DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO Y LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA*. Obtenido de http://www.ambientometroenvigado.com/wp-content/uploads/2022/10/medidas-mitigacion-sec-medio-ambiente-envigado_compressed.pdf

MINAMBIENTE. (2021). Obtenido de MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE: <https://www.minambiente.gov.co/cambio-climatico-y-gestion-del-riesgo/planes-integrales-de-gestion-del-cambio-climatico-territorial/>

SISCLIMA, C. D. (S.F). *ESTRATEGIA NACIONAL DEL FINANCIAMIENTO CLIMATICO*. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Ambiente/Finanzas%20del%20Clima/Estrategia%20nacional%20de%20financiamiento%20clim%C3%A1tico.pdf>

14-Municipio_de_Envigado.pdf. (s. f.-a). Recuperado 28 de noviembre de 2022, de http://www.bosquesandinos.org/wp-content/uploads/2017/05/14-Municipio_de_Envigado.pdf

14-Municipio_de_Envigado.pdf. (s. f.-b). Recuperado 28 de noviembre de 2022, de http://www.bosquesandinos.org/wp-content/uploads/2017/05/14-Municipio_de_Envigado.pdf



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Acuerdo-026-2015.pdf. (s. f.). Recuperado 2 de noviembre de 2022, de
<https://www.concejoenvigado.gov.co/wp-content/uploads/2019/06/acuerdo-026-2015.pdf>

admin. (s. f.). *El Patrimonio de fauna y flora de Envigado – CENTRO DE HISTORIA DE ENVIGADO*. Recuperado 30 de noviembre de 2022, de
<https://www.centrodehistoriaenvigado.com/el-patrimonio-de-fauna-de-envigado/>

ANTIOQUIA-TOMO-1_compressed.pdf. (s. f.). Recuperado 23 de noviembre de 2022, de
https://www.adr.gov.co/wp-content/uploads/2021/07/ANTIOQUIA-TOMO-1_compressed.pdf

Betancur, J. Z. (s. f.). *DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE ENVIGADO, ANTIOQUIA INFORME FINAL PRÁCTICAS INTERINSTITUCIONALES*. 24.

Envigado-P.O.T-ACUERDO-010-2011.pdf. (s. f.). Recuperado 25 de octubre de 2022, de
<https://www.suenosytierras.com/biblioteca/Envigado-P.O.T-ACUERDO-010-2011.pdf>

Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC). (s. f.). *Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Recuperado 22 de octubre de 2022, de
<https://www.minambiente.gov.co/cambio-climatico-y-gestion-del-riesgo/estrategia-colombiana-de-desarrollo-bajo-en-carbono-ecdbc/>

Gutiérrez, S. (s. f.). *CORRECCIÓN DE ESTILO*: 15.



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



In, M. (s. f.). *Estrategia Nacional para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de Bosques (ENREDD+) – Herramienta para la acción Climática.*

Recuperado 22 de octubre de 2022, de

<https://accionclimatica.minambiente.gov.co/glossary/estrategia-nacional-para-la-reduccion-de-emisiones-por-deforestacion-y-degradacion-de-bosques-enredd/>

Inventario-GEI-Envigado.pdf. (s. f.-a). Recuperado 23 de noviembre de 2022, de

<http://45.33.41.153/wp-content/uploads/2021/11/Inventario-GEI-Envigado.pdf>

Inventario-GEI-Envigado.pdf. (s. f.-b). Recuperado 23 de noviembre de 2022, de

<http://45.33.41.153/wp-content/uploads/2021/11/Inventario-GEI-Envigado.pdf>

Inventario-GEI-Envigado.pdf. (s. f.-c). Recuperado 23 de noviembre de 2022, de

<http://45.33.41.153/wp-content/uploads/2021/11/Inventario-GEI-Envigado.pdf>

Ley 1931 de 2018—Gestor Normativo—Función Pública. (s. f.). Recuperado 22 de octubre

de 2022, de

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=87765>

Libro_PIEC.pdf. (s. f.). Recuperado 23 de noviembre de 2022, de

https://www1.upme.gov.co/Documents/Libro_PIEC.pdf

Medidas-mitigacion-sec-medio-ambiente-envigado_compressed.pdf. (s. f.-a). Recuperado

23 de noviembre de 2022, de [http://www.ambientometroenvigado.com/wp-](http://www.ambientometroenvigado.com/wp-content/uploads/2022/10/medidas-mitigacion-sec-medio-ambiente-envigado_compressed.pdf)

[content/uploads/2022/10/medidas-mitigacion-sec-medio-ambiente-](http://www.ambientometroenvigado.com/wp-content/uploads/2022/10/medidas-mitigacion-sec-medio-ambiente-envigado_compressed.pdf)

[envigado_compressed.pdf](http://www.ambientometroenvigado.com/wp-content/uploads/2022/10/medidas-mitigacion-sec-medio-ambiente-envigado_compressed.pdf)



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Medidas-mitigacion-sec-medio-ambiente-envigado_compressed.pdf. (s. f.-b). Recuperado 23 de noviembre de 2022, de http://www.ambientometroenvigado.com/wp-content/uploads/2022/10/medidas-mitigacion-sec-medio-ambiente-envigado_compressed.pdf

Medidas-mitigacion-sec-medio-ambiente-envigado_compressed.pdf. (s. f.-c). Recuperado 23 de noviembre de 2022, de http://www.ambientometroenvigado.com/wp-content/uploads/2022/10/medidas-mitigacion-sec-medio-ambiente-envigado_compressed.pdf

Medidas-mitigacion-sec-medio-ambiente-envigado_compressed.pdf. (s. f.-d). Recuperado 23 de noviembre de 2022, de http://www.ambientometroenvigado.com/wp-content/uploads/2022/10/medidas-mitigacion-sec-medio-ambiente-envigado_compressed.pdf

P4_Capítulo_1_Sintesis_del_clima.pdf. (s. f.-a). Recuperado 28 de noviembre de 2022, de https://www.metropol.gov.co/ambiental/Documents/P4_Cap%C3%ADtulo_1_Sintesis_del_clima.pdf

P4_Capítulo_1_Sintesis_del_clima.pdf. (s. f.-b). Recuperado 28 de noviembre de 2022, de https://www.metropol.gov.co/ambiental/Documents/P4_Cap%C3%ADtulo_1_Sintesis_del_clima.pdf



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



P4_Capítulo_1_Sintesis_del_clima.pdf. (s. f.-c). Recuperado 28 de noviembre de 2022, de

https://www.metropol.gov.co/ambiental/Documents/P4_Cap%C3%ADtulo_1_Sintesis_del_clima.pdf

PDM_Envigado_2020.pdf. (s. f.-a). Recuperado 2 de noviembre de 2022, de

https://www.concejoenvigado.gov.co/wp-content/uploads/2020/05/PDM_Envigado_2020.pdf

PDM_Envigado_2020.pdf. (s. f.-b). Recuperado 2 de noviembre de 2022, de

https://www.concejoenvigado.gov.co/wp-content/uploads/2020/05/PDM_Envigado_2020.pdf

PICCA - Google Drive. (s. f.). Recuperado 25 de noviembre de 2022, de

<https://drive.google.com/drive/folders/1pPgtViwaMH7rfV-ggLGlfUXsWlKx3giT>

PIGCCT Antioquia.pdf. (s. f.).

POLÍTICA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO - IDEAM. (s. f.). Recuperado 20 de

octubre de 2022, de <http://www.cambioclimatico.gov.co/directorio-del-cambio-climatico>

Proyectos—Ambientómetro Envigado. (s. f.). Recuperado 23 de noviembre de 2022, de

<http://www.ambientometroenvigado.com/proyectos/>

Restrepo, M. (s. f.). Gestión Integral del SILAPE. *Ambientómetro Envigado*. Recuperado 26

de noviembre de 2022, de <http://www.ambientometroenvigado.com/informacion-ambiental/ecosistemas-y-biodiversidad/objetos-de-conservacion/>



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Resumen-PIGCCT-Envigado.pdf. (s. f.-a). Recuperado 25 de octubre de 2022, de <http://www.ambientometroenvigado.com/wp-content/uploads/2021/11/Resumen-PIGCCT-Envigado.pdf>

Resumen-PIGCCT-Envigado.pdf. (s. f.-b). Recuperado 26 de octubre de 2022, de <http://www.ambientometroenvigado.com/wp-content/uploads/2021/11/Resumen-PIGCCT-Envigado.pdf>

Resumen-PIGCCT-Envigado.pdf. (s. f.-c). Recuperado 28 de noviembre de 2022, de <http://45.33.41.153/wp-content/uploads/2021/11/Resumen-PIGCCT-Envigado.pdf>

Resumen-PIGCCT-Envigado.pdf. (s. f.-d). Recuperado 28 de noviembre de 2022, de <http://45.33.41.153/wp-content/uploads/2021/11/Resumen-PIGCCT-Envigado.pdf>

Rodríguez, C. A. A. (2022). *COLOMBIA Y LA GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO 1990-2020*. 74.

Valle de Aburrá tiene diagnóstico para enfrentar cambio climático. (s. f.). Recuperado 28 de noviembre de 2022, de <https://www.metropol.gov.co:443/Paginas/Noticias/el-valle-de-aburra-tiene-listo-su-diagnostico-para-enfrentar-el-cambio-climatico.aspx>

Vulnerabilidad—IDEAM. (s. f.). Recuperado 28 de noviembre de 2022, de <http://www.ideam.gov.co/web/siac/climaticovulnerabilidad>



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750