



PROYECTO IDRC - FLACSO N° 108443-001:

**“CONSTRUYENDO LIDERAZGO PARA LAS CIUDADES DE AMÉRICA
LATINA Y EL CARIBE FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO”**

Componente:
PLANES DE INTERVENCIÓN SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO EN CIUDADES

Plan de intervención:
Modelo de gestión integral climática del Municipio de San Juan de Pasto

Modelo de gestión climática para la ciudad de San Juan de Pasto

Xiomara Acevedo N.
Johana Martínez
KIMSA S.A.

Diciembre 2020

Este trabajo de investigación se realizó en el marco del proyecto “Construyendo liderazgo para las ciudades de América Latina y el Caribe en un clima cambiante”, IDRC - FLACSO N° 108443-001, ejecutado por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO Ecuador) gracias a la subvención concedida por el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC), Ottawa, Canadá. Las ideas, planteamientos y opiniones aquí expresadas son responsabilidad de sus autores y no representan necesariamente la posición institucional de FLACSO Ecuador, del IDRC o su Junta de Gobernadores.

ACCIONES CLAVE DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN

PRODUCTO 3. MODELO DE GESTIÓN CLIMÁTICA PARA LA CIUDAD DE SAN JUAN DE PASTO

PROYECTO: CONSTRUYENDO
LIDERAZGO PARA LAS CIUDADES DE
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE
FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

30 de noviembre de 2020

Con el apoyo de:



TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	2
2. OBJETIVO	2
3. METODOLOGÍA	2
4. VISIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN CLIMÁTICA DE SAN JUAN DE PASTO ..	3
5. EJES ESTRATÉGICOS DEL MODELO DE GESTIÓN CLIMÁTICA	4
5.1. Pasto competitivo y bajo en emisiones	4
5.2. Territorio guardián de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos	7
5.3. Pasto agrícola para la vida	10
6. EJES TRANSVERSALES DEL MODELO DE GESTIÓN CLIMÁTICA	12
6.1. Educación y cultura climática	13
6.2. Planificación territorial y gestión del riesgo	14
6.3. Ciencia, tecnología e innovación	15
7. COORDINACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN CLIMÁTICA	16
8. HOJA DE RUTA DE ACCIÓN CLIMÁTICA.....	17
9. ANEXOS	
10.REFERENCIAS	

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Medidas del eje estratégico Pasto competitivo y bajo en emisiones.....	5
Tabla 2. Medidas del eje estratégico Territorio guardián de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.....	8
Tabla 3. Medidas del eje estratégico Pasto agrícola para la vida	11
Tabla 4. Actores y roles en el Modelo de Gestión Climática.....	16
Tabla 5. MODELO DE GESTIÓN CLIMÁTICA - MUNICIPIO DE PASTO.....	17

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ejes estratégicos del Modelo de Gestión Climática	4
Figura 2. Ejes transversales del Modelo de Gestión Climática ..	12

1. INTRODUCCIÓN

Construir territorios bajos en emisiones y resilientes es una de las prioridades a nivel global en el marco del régimen internacional del cambio climático. Para las ciudades esta puede ser la oportunidad para transformar el metabolismo de los territorios. Teniendo en cuenta el rápido crecimiento de la población en entornos urbanos y las necesidades cada vez más crecientes por recursos y servicios, sin tener en cuenta las demandas actuales y futuras de los recursos y efectos futuros del cambio climático, un gran número de personas y sus bienes pueden resultar vulnerables ante un gran abanico de riesgos negativos y perjudiciales (ONU Hábitat, 2011).

San Juan de Pasto es el principal entorno urbano del departamento de Nariño y se ha comprometido en el marco de la Ley de cambio climático de Colombia (Ley 1931 de 2018) y el Pacto Global de Alcaldes y Clima en trazar una ruta de acción climática para fomentar un desarrollo sustentable bajo en emisiones y proteger su población frente a eventos climáticos extremos.

Este producto contiene los componentes estratégicos y transversales de la gestión climática del municipio de Pasto, y los roles de los principales actores a nivel municipal a partir de los productos precedentes que abordaron el componente diagnóstico y portafolio de acciones en materia de adaptación y de mitigación del cambio climático.

2. OBJETIVO

Desarrollar componentes estratégicos y transversales del modelo de gestión climática integral del municipio de San Juan de Pasto para reducir la vulnerabilidad frente a los impactos presentes y futuros asociados al cambio climático y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) mediante la coordinación interinstitucional, intersectorial y ciudadana.

3. METODOLOGÍA

Para el desarrollo del modelo de gestión climática se partió de las siguientes fases: 1) elaboración de perfil climático y análisis de indicadores de adaptación 2) revisión de instrumentos de planificación climática y gestión ambiental municipal 3) elaboración de portafolio de acciones de mitigación 4) desarrollo de reuniones y espacios formativos interinstitucionales e intersectoriales.

Estas acciones se llevaron a cabo con el fin de identificar las acciones implementadas en el territorio, así como las prioridades

de los actores y sectores relevantes de cara al corto, mediano y largo plazo. Para el componente estratégico se priorizaron las actividades fuente de emisión de GEI más significativas y las dimensiones que representan mayor vulnerabilidad para la población y los sectores. Sobre el componente transversal se identificaron los principales medios de implementación que requieren las acciones estratégicas para su puesta en marcha a nivel local.

Por lo anterior, se han definido las siguientes acciones climáticas para el municipio de San Juan de Pasto:

- Transporte moderno, sostenible y accesible
- Conservación de los bosques y la biodiversidad
- Agricultura climáticamente inteligente y baja en carbono
- Gestión integral de residuos sólidos urbanos
- Eficiencia energética en zonas rurales y urbanas
- Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS)
- Construcción sostenible
- Desarrollo de infraestructura vial adaptada al clima cambiante
- Protección de la salud en comunidades vulnerables
- Recirculación y reúso del agua

4. VISION DEL MODELO DE GESTIÓN CLIMÁTICA DE SAN JUAN DE PASTO

Hacia el año 2040 el municipio de San Juan de Pasto contempla la implementación y monitoreo de acciones que promuevan el desarrollo bajo en emisiones, forjen resiliencia climática local, fortalezcan la conectividad rural-urbana y la cultura ambiental mediante el trabajo colectivo, el reconocimiento de los conocimientos locales e intergeneracionales para combatir la crisis climática actual.

El modelo de gestión climática de Pasto está compuesto por 3 ejes estratégicos: a) Pasto competitivo y bajo en emisiones b) Territorio guardián de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos c) Pasto agrícola para la vida, los cuales tendrán la función de orientar y articular las acciones climáticas priorizadas. Por su parte, como ejes transversales se encuentran: a) cultura y educación b) ciencia tecnología e innovación, c) planificación territorial y gestión del riesgo.

5. EJES ESTRATÉGICOS DEL MODELO DE GESTIÓN CLIMÁTICA

Figura 1. Ejes estratégicos del Modelo de Gestión Climática



5.1. Pasto competitivo y bajo en emisiones

Este eje integra las acciones encaminadas a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero para la transformación de los principales sectores económicos en el municipio de Pasto, contemplando los siguientes: Transporte moderno, sostenible y accesible, gestión de residuos sólidos urbanos, eficiencia energética en zonas rurales y urbanas, sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDS), construcción sostenible e infraestructura vial adaptada al clima cambiante, las cuales apuntan a mejorar las condiciones productivas, de innovación y competitividad a diferentes escalas territoriales.

De acuerdo con el análisis de la Tercera comunicación nacional de cambio climático (TCNCC) es importante implementar medidas que mejoren las condiciones de infraestructura del municipio, debido a su nivel de amenaza (17%) principalmente en los sistemas de red vial o conectividad de energía eléctrica por la ocurrencia de eventos climáticos o hidrometeorológicos que influyen

considerablemente el desarrollo local. Asimismo, las emisiones del sector AFOLU (agricultura, bosques y cambios de uso de la tierra) representan la más alta contribución a las emisiones de GEI del municipio seguido por las del sector transporte, el sector residencial.

Frente a la vulnerabilidad presente en las dimensiones de este eje estratégico, la TCNCC establece que el hábitat humano es la dimensión que mayor nivel de sensibilidad presenta (48%) en el municipio de Pasto debido al precario vínculo entre este, los ecosistemas y la necesidad de fortalecer la relación entre el suelo urbano y rural.

Por lo anterior, con la implementación del eje estratégico *Pasto competitivo y bajo en emisiones* se esperan lograr los siguientes impactos contenidos en la tabla 1.

Tabla 1. Medidas del eje estratégico *Pasto competitivo y bajo en emisiones*

Eje estratégico	Nombre de la medida	Tipo de medida	Objetivos	Impactos esperados
Pasto competitivo y bajo en emisiones	Transporte moderno, sostenible y accesible	Integral	Implementar un sistema urbanístico de modelo supermanzana que mejore las condiciones de conectividad, competitividad y ampliación de la oferta del espacio público y movilidad sostenible y activa.	<ul style="list-style-type: none"> -Reducir la contaminación por ruido dentro del casco urbano. - Mejorar las actividades logísticas y comerciales del municipio. - Fortalecer la diversificación de los modos de transporte. - Reducir la dependencia de combustibles fósiles para asegurar las actividades comerciales del municipio.
	Gestión Integral de residuos sólidos urbanos	Mitigación	Promover una cultura ciudadana para el correcto uso de los residuos sólidos urbanos mediante acciones de separación en la fuente, aprovechamiento y transformación, tanto en el sector	<ul style="list-style-type: none"> - Reducir las inundaciones en calles y avenidas generadas por la mala disposición de residuos sólidos y el taponamiento de drenajes. - Reducción de riesgos por extracción de materias primas por la reducción, reutilización y reciclaje de materiales.

Eje estratégico	Nombre de la medida	Tipo de medida	Objetivos	Impactos esperados
			domiciliario como en el comercial para minimizar los dispuestos en el relleno sanitario.	
	Eficiencia energética en zonas rurales y urbanas	Mitigación	Promover la producción de energía eléctrica renovable, la entrega de excedentes de energía al sistema de interconectado eléctrico local y dar continuidad al Plan de Energización Sostenible.	<ul style="list-style-type: none"> - Diversificación en la matriz energética. - Acceso a energía eléctrica de poblaciones vulnerables.
	Sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDS)	Adaptación	Contribuir con la integración urbano rural del municipio desde la planificación urbanística y mejorar la eficiencia de la infraestructura utilizada para el saneamiento básico de las aguas lluvias del municipio.	- Fortalecer la capacidad de regulación de lluvias torrenciales en el municipio, reduciendo la carga al alcantarillado.
	Construcción sostenible	Adaptación	Aumentar resiliencia de las viviendas con criterios de inteligencia climática en su diseño y construcción principalmente las que se encuentran ubicadas en zonas de riesgo.	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción en daños y pérdidas por cuenta del impacto debido a amenazas hidroclimatológicas. - Cobeneficios en mitigación a partir de la reducción de emisiones durante las actividades de construcción y uso de las viviendas y/o edificaciones por reducción en el uso de energía y el uso de materiales intensivos en

Eje estratégico	Nombre de la medida	Tipo de medida	Objetivos	Impactos esperados
				<p>carbono</p> <p>-Reducción en el consumo de agua a partir de diseños más eficientes</p>
	Desarrollo de infraestructura vial adaptada al clima cambiante	Adaptación	Impulsar la adaptación de la infraestructura vial al clima cambiante identificando vías de acceso con mayor riesgo a eventos climáticos, cambiar la sensibilidad de infraestructura vial y estimar el nivel de riesgo de la infraestructura vial.	<p>- Reducir la sensibilidad de la infraestructura vial del municipio ante el cambio climático</p> <p>- Implementar medios de transporte más eficientes</p> <p>- Reducir las distancias entre los diferentes tramos.</p>
	Recirculación y reúso del agua	Integral	Generar procesos de recirculación del agua mediante acciones que contribuyan a formar lineamientos técnicos para el reúso de agua residual.	- Fortalecimiento de la capacidad de regulación de lluvias torrenciales en el municipio, reduciendo la carga al alcantarillado.

Fuente: Autor 2020

5.2. Territorio guardián de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos

El eje estratégico "Territorio guardián de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos" es considerado como uno de los más importantes teniendo en cuenta los resultados del perfil climático

municipal. Este eje está compuesto por acciones de conservación de los boques, la biodiversidad y el agua.

Teniendo en cuenta que el municipio cuenta con importantes áreas protegidas como la Laguna de la Cocha (humedal declarado Ramsar), el Santuario de flora y fauna Isla La Corota, el Santuario de Flora y Fauna Galeras y otras áreas protegidas de importancia departamental tales como el Parque Natural Regional Ovejas - Tauso, la reserva forestal Protectora Nacional Río Bobo y Buesaquillo, y la reserva municipal El Estero, con este eje se pretende proteger el patrimonio natural de la población pastusa en el marco de un clima cambiante.

De acuerdo con los indicadores de la TCNCC una de las dimensiones con mayor nivel de amenaza (117%) es la dimensión de biodiversidad y servicios ecosistémicos principalmente por consecuencia del cambio de uso de suelo con aptitud forestal.

Con relación a la capacidad de adaptación de las dimensiones anteriormente descritas, estas son las que menor peso tienen para el municipio (valores de 2% para recurso hídrico y 3% para biodiversidad y servicios ecosistémicos). Esto permite identificar la importancia de implementar medidas que fortalezcan los servicios ecosistémicos, principalmente los de regulación hídrica.

Pudo evidenciarse mediante el instrumento de M&E que la biodiversidad y los servicios ecosistémicos han incrementado en nivel de sensibilidad de moderado a alto, principalmente en indicadores relacionados con la cantidad de área de ecosistemas naturales, bosques y reporte de inundaciones. Por lo anterior, se prioriza la implementación de acciones y medidas que favorezcan la conservación y restauración de ecosistemas naturales.

Mediante la implementación de este eje estratégico, se espera alcanzar los siguientes impactos contemplados en la tabla 2.

Tabla 2. Medidas del eje estratégico Territorio guardián de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos

Eje estratégico	Nombre de la medida	Tipo de medida	Objetivo	Impactos esperados
Territorio Guardián de la Biodiversidad y los Servicios	Recirculación y reuso de agua	Adaptación	Fortalecer la Estructura Ecológica Principal del municipio mediante	Fortalecer el servicio ecosistémico de regulación hídrica en el municipio.

Eje estratégico	Nombre de la medida	Tipo de medida	Objetivo	Impactos esperados
Ecosistémicos			potencialización del paisajismo en el contexto urbano, la conectividad de servicios ecosistémicos entre el contexto urbano y el rural y el mejoramiento de los procesos de regulación hídrica en el municipio, incrementando las áreas que brindan este servicio ecosistémico dentro del municipio.	- Aumentar el índice de área de ecosistemas protegidos y conservados en el municipio.
	Conservación de los bosques y la biodiversidad	Integral	Preservar y proteger los bosques y la biodiversidad mediante el ordenamiento ambiental del territorio en los sistemas urbanos y rurales, la implementación de proyectos de restauración y reforestación con la ayuda de tecnologías que permitan reducir la vulnerabilidad y los factores de riesgo.	- Fortalecer el servicio ecosistémico de regulación hídrica en el municipio - Aumentar el índice de área de ecosistemas en el municipio. - Fortalecer las conectividades ecosistémicas en el municipio.

Fuente: Autor 2020

5.3. Pasto agrícola para la vida

Este eje estratégico comprende dos líneas: la generación de buenas prácticas agrícolas y producción orgánica para contrarrestar el deterioro ambiental para la producción de alimentos y la protección a la salud a partir de la prevención de enfermedades con hábitos y estilos de vida saludables, que fomenten el consumo y cuidados propios del territorio, así como la prevención y detección de enfermedades y necesidades provenientes de la variación extrema del clima de acuerdo a lo estipulado en el Plan Decenal de Salud Pública.

San Juan de Pasto tiene una extensión de 113.100 ha, de las cuales el 2,3 % (2.640 has) corresponde al área urbana y el porcentaje restante, al área rural (110.460 ha) (DNP, 2019 citado en PDM, 2020). Pasto es un municipio de gran extensión territorial rural aunque la mayoría de la población habita en la parte urbana tal cual establece el DANE (2011) de 417.509 personas, el 81,5% está en la zona urbana y un 18,5% en la zona rural. La inclusión de los 17 corregimientos (Catambuco, El Encano, Buesaquillo, Mocondino, San Fernando, La Laguna, Genoy, La Caldera, Jongovito, Morasurco, Mapachico, Obonuco, Cabrera, Jamondino, Gualmatán, El Socorro y Santa Bárbara) determinará la consecución de los objetivos de este eje estratégico teniendo en cuenta que los cultivos se desarrollan en la zona rural del municipio.

La producción agropecuaria en el municipio de Pasto se basa fundamentalmente en la producción de leche y cultivos de papa, cebolla, junca, zanahoria, coliflor, trigo, fique y mora, cuyos productos abastecen las demandas alimenticias locales como también contribuyen al mercado regional y nacional¹. El sector agrícola aporta la mayoría de las emisiones de GEI las cuales están relacionadas principalmente por el crecimiento de la frontera agrícola, la resiembra de cultivos, el uso de fertilizantes nitrogenados y la quema de cultivos.

Teniendo en cuenta los resultados del perfil climático del municipio, el sector agrícola presenta la mayor amenaza por cambio climático estimada en 44%. En términos de vulnerabilidad, también presenta una de las calificaciones más elevadas siendo el 16% de sensibilidad en razón al bajo porcentaje de áreas con sistemas de cultivo climáticamente seguros y adaptados al cambio climático. En términos de GEI, las emisiones generadas por este sector se asocian al uso de fertilizantes nitrogenados en la agricultura, la deforestación (tierras forestales convertidas a otros usos de suelo), el transporte terrestre y el consumo de leña.

¹ Alcaldía de Pasto (2004). Agenda Ambiental Municipio de Pasto.

La salud con relación al cambio climático se orienta en dar respuesta a los cambios e incrementos de temperatura y/o precipitación que puede incidir en la salud pública, por lo que deben ser contemplados en estrategias de prevención y promoción de la salud y prestación de servicios y atención de emergencia y desastres.

Con la implementación de las medidas del eje "Pasto agrícola para la vida" se esperan dar respuesta a la situación diagnóstica presentada y lograr los siguientes impactos (tabla 3).

Tabla 3. Medidas del eje estratégico Pasto agrícola para la vida

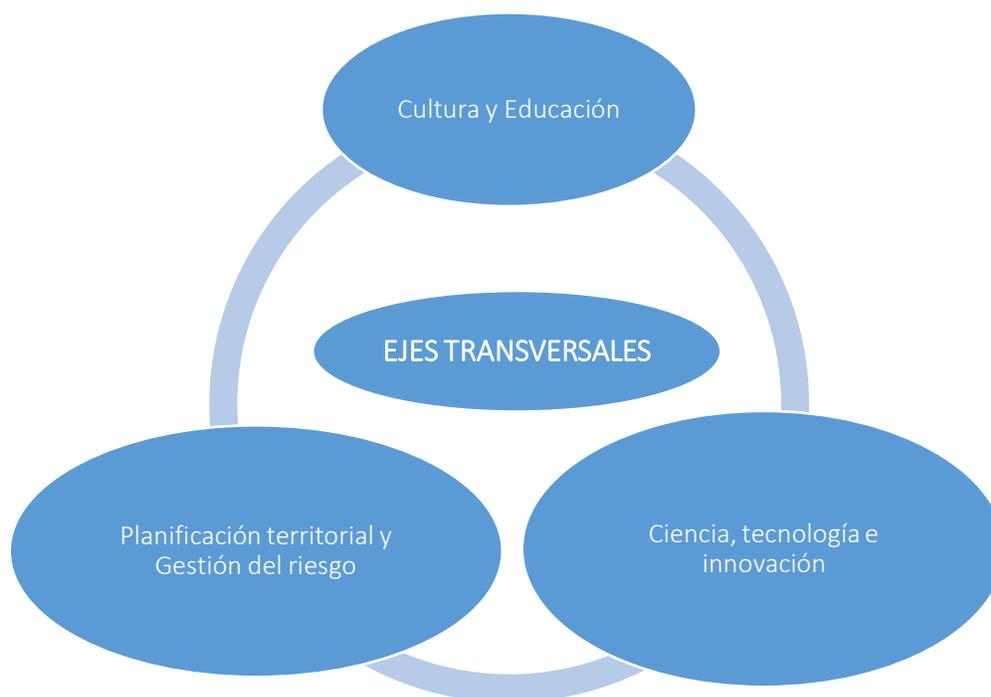
Eje estratégico	Nombre de la medida	Tipo de medida	Objetivo	Impactos esperados
Territorio agrícola para la vida	Agricultura climáticamente inteligente y baja en carbono	Adaptación y mitigación	Implementar buenas prácticas agrícolas (agricultura orgánica, siembra, regeneración natural de árboles y/o arbustos) para garantizar agua para el consumo animal en épocas secas, así como la disponibilidad para cultivos.	-Estimular el esquema de pago por servicios ambientales (PSA) entre los productores agrícolas del municipio para asegurar ingresos adicionales para las prácticas de agricultura climáticamente inteligente. -Potencializar las actividades agropecuarias en la región y su participación en la economía nacional.
	Protección de la salud en comunidades vulnerables	Adaptación	Fortalecer la implementación del Plan de adaptación al cambio climático departamental del sector salud y del Plan Territorial de Salud para la mejora del conocimiento sobre enfermedades	-Incluir en el Plan Territorial de Salud las estrategias orientadas a la promoción y prevención de las enfermedades sensibles al clima de mayor recurrencia en su territorio. -Fortalecer el conocimiento de las enfermedades relacionadas con cambios en patrones

Eje estratégico	Nombre de la medida	Tipo de medida	Objetivo	Impactos esperados
			relacionadas con cambios presentes y esperados del clima.	climáticos que pueden afectar a las comunidades del municipio.

Fuente: Autor 2021

6. EJES TRANSVERSALES DEL MODELO DE GESTIÓN CLIMÁTICA

Figura 2. Ejes transversales del Modelo de Gestión Climática



6.1. Educación y cultura climática

La educación y la cultura son de los medios más efectivos para lograr materializar acciones en pro de la gestión del cambio climático y apostar por su permanencia en el tiempo y en las generaciones. La Alcaldía de San Juan de Pasto reconoce en sus instrumentos de planificación y de gestión, la importancia y la necesidad de continuar fortaleciendo al municipio en la materia.

En el 2017 el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) lanzó la Política Nacional de Cambio Climático (PNCC) la cual establece como una de sus líneas instrumentales la "Educación, formación y sensibilización a públicos" la cual, mediante el fortalecimiento de capacidades y programas de educación de actores tanto públicos como privados, pretende incidir en cambios comportamentales que contribuyan a una nueva visión de desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima. Dicha línea de la PNCC propone el Acceso a la información, la participación, la conciencia pública, la capacitación, la educación y la investigación como los ejes para alcanzar dicho objetivo.

El modelo de gestión climática constituye la ruta para la acción climática territorial en donde confluyen los sectores, la institucionalidad y la ciudadanía el cual debe identificar las necesidades en términos de disponibilidad, acceso y uso de información que permita una efectiva toma de decisiones. Para tal propósito, el municipio cuenta con instrumentos e instancias en materia de educación y cultura ambiental tales como el Plan de Educación Ambiental Municipal, los proyectos ambientales ciudadanos (PROCEDAS), los proyectos Ambientales Escolares (PRAE), los proyectos ambientales universitarios (PRAUS) y el Comité Interinstitucional de Educación Ambiental (CIDEA).

Por otro lado, en materia de cultura ciudadana, el municipio cuenta con una política pública adoptada por el Concejo Municipal bajo el Acuerdo número 054 del 4 de diciembre de 2018 la cual tiene el objetivo de *"Promover e implementar desde la Administración municipal y la comunidad, procesos de educación y formación ciudadana incluyentes, equitativos e integrales en la educación escolarizada y con la creación de ambientes ciudadanos formativos, pedagogías sociales activas y participativas, investigación y uso de tecnologías de información y comunicación para el empoderamiento y valoración de lo público y la confianza y respeto por la norma"* (Artículo segundo, Acuerdo Municipal 054 de 2018).

Como parte de las acciones de este eje transversal en materia de educación, cultura y gobernanza climática se recomienda:

- Integrar el cambio climático en los instrumentos e instancias (PROCEDAS, PRAUS, PRAES) para la asociación sinérgica entre conocimientos y saberes locales posibilitando el abordaje presente y futuro de manera multidisciplinar para la acción climática municipal. Estas sinergias deben contemplar el enfoque diferencial e incluyente que integre consideraciones de género, medios de vida, cosmovisión, saberes ancestrales, etnoeducación y educación campesina y rural.
- Promover la implementación de la política pública de cultura ciudadana del municipio de Pasto y orientar la inclusión del cambio climático en las acciones de esta.
- Fortalecer la gestión del conocimiento y la investigación por parte de instituciones académicas y técnico-científicas de la región para la implementación efectiva de acciones de cambio climático.
- Desarrollar campañas y procesos de concienciación y sensibilización de públicos en cambio climático en programas de educación formal, no formal e informal en el municipio.
- Promover el uso de los medios de comunicación digitales y no digitales para la divulgación de conocimiento sobre impactos asociados al cambio climático.
- Desarrollar plataformas y redes de información de cambio climático.

6.2. Planificación territorial y gestión del riesgo

En lo relacionado a la planificación territorial se busca la articulación entre instrumentos existentes y la inclusión directa del cambio climático en los mismos debido a que en la actualidad estos mencionan el cambio climático, pero no abordan una orientación puntual frente a su gestión.

Mediante la gestión del riesgo se busca prevenir y reducir el riesgo de desastres asociados a eventos climáticos extremos identificados en el Plan Municipal de Gestión del Riesgo.

Cabe mencionar que el cambio climático ha sido incluido en instrumentos de planificación tales como los planes de desarrollo del municipio desde hace dos cuatrenios.

Entre las acciones contempladas en este eje transversal se encuentra:

- Generar espacios de articulación con otros instrumentos de planificación territorial tales como el Plan Municipal de Gestión del Riesgo (2012), el Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial de Nariño (2019), el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas (POMCAS) y afines.

- Adoptar la creación del Comité Municipal de Cambio Climático con el propósito de ser el espacio para la coordinación interinstitucional y ciudadana, la implementación y el monitoreo del Modelo de gestión climática del territorio. Asimismo, este puede articularse con otros comités especializados en asuntos como salud ambiental (COTSA), sistema local de áreas protegidas (SILAP), el comité municipal de gestión del riesgo, y afines.
- Fortalecer el sistema de alertas tempranas y del conocimiento de las amenazas y riesgos del territorio.

6.3. Ciencia, tecnología e innovación

La ciencia, la tecnología y la innovación son medios habilitadores para la efectiva implementación de acciones de cambio climático. El departamento de Nariño tiene el Plan y Acuerdo Estratégico Departamental en Ciencia y tecnología (PAED) desde el año 2016 el cual es el mecanismo para priorizar proyectos estratégicos y de impacto para los departamentos que estén en armonía con las metas CTeI del país (Consejo privado de competitividad, 2018).

Los municipios y departamentos deben destinar recursos financieros para la investigación y el desarrollo de proyectos de investigación innovadores que respondan a las necesidades territoriales y que permita avanzar en el cumplimiento de metas en este terreno. El PAED Nariño define 6 focos de interés entre los cuales se encuentra biodiversidad, desarrollo humano y social, agropecuario y agro industrial, energías renovables, medio ambiente y salud. Los anteriores, son sectores de interés también para el municipio de Pasto y tienen un potencial de contribuir el desarrollo de Ctel en función de la necesidad de desarrollar tecnologías alternativas en función de la mitigación y la adaptación (Departamento Nacional de Planeación, 2016).

Dentro de las acciones contempladas para este eje transversal se encuentran los siguientes:

- Creación de Observatorio de ciencia, tecnología e innovación de adaptación y mitigación del cambio climático territorial.
- Transversalizar la ciencia, tecnología e innovación en las acciones climáticas municipales definidas hacia el 2040.
- Fortalecer alianzas para la implementación de las acciones del sector ambiental y climático del Plan y Acuerdo Estratégico Departamental de Ciencia y Tecnología.

7. COORDINACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN CLIMÁTICA

Para la formulación e implementación de las estrategias enmarcadas en este modelo, se hace necesario el involucramiento de las múltiples visiones de territorio y de todos los actores haciéndolos corresponsables de la gestión climática del territorio teniendo en cuenta su vulnerabilidad, pero también las potencialidades con las que cuenta mediante la reconversión tecnológica, el fortalecimiento técnico, las prácticas carbono eficientes y la conservación de sus ecosistemas.

A nivel regional, se encuentran los Nodos Regionales de Cambio Climático (NRCC) los cuales tienen el mandato de ser los espacios regionales donde se territorializan las estrategias, políticas, planes y proyectos nacionales. El municipio de Pasto hace parte del Nodo regional pacífico sur de cambio climático integrado por los departamentos de Nariño, Valle del Cauca y Cauca.

Tanto a nivel departamental como municipal se identifican los roles de los principales stakeholders que inciden en la gestión local del cambio climático.

Tabla 4. Actores y roles en el Modelo de Gestión Climática

Actores	Rol
Alcaldía de Pasto (Secretaría de Gestión Ambiental)	Lidera el modelo de gestión climática municipal y coordina la formulación e implementación de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático en el municipio.
CORPONARIÑO y Parques Nacionales Naturales de Colombia (Autoridades ambientales)	Brindan apoyo técnico y coadyuvan la formulación e implementación de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático en el municipio.
Gobernación de Nariño (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Dirección Departamental de Gestión del Riesgo y Desastres, Secretaría Departamental de Planeación)	Lidera el Plan integral de gestión del cambio climático territorial de Nariño y debe articular a los gobiernos municipales en la implementación de las estrategias contempladas en el PIGCCT Nariño hasta el 2035.
Grupos étnicos (indígenas, afrodescendientes y campesinos)	Gestionan el territorio y promueven su manejo y uso sostenible. Son fundamentales para la gobernanza climática local.
Academia (universidades, centros de investigación, instituciones educativas, y afines)	Generan información y conocimiento científico para la toma de decisiones.
Sector Productivo, Cámara de Comercio y Gremios	Implementan soluciones tecnológicas y de desarrollo bajo en emisiones.
Cooperación Internacional y organizaciones no gubernamentales	Brindan cooperación técnica y financiera para la implementación de acciones de cambio climático

Actores	Rol
Sociedad civil	contempladas en el modelo. Incide en la agenda climática municipal, el manejo de prioridades políticas y en el monitoreo y seguimiento de las acciones y proyectos que se desprendan del modelo.

8. HOJA DE RUTA DE ACCIÓN CLIMÁTICA DE PASTO 2020-2040

Las acciones identificadas en los ejes estratégicos se planificaron en un horizonte de 20 años abarcando 5 períodos administrativos. La hoja de ruta contempla el corto plazo iniciando en el año 2020 hasta 2024, en el mediano plazo del año 2024 hasta el año 2032 cubriendo 2 períodos administrativos y en el año del año 2032 hasta el año 2040.

Tabla 5. MODELO DE GESTIÓN CLIMÁTICA - MUNICIPIO DE PASTO

EJE ESTRATÉGICO			IMPACTA EN		Nº	MEDIDA DEL MGCP	2020-2024		2024-2032		2032-2040		ACTOR	
1	2	3	ADAPTACIÓN	MITIGACIÓN			CORTO PLAZO		MEDIANO PLAZO		LARGO PLAZO			
					ACTIVIDADES		INDICADOR		ACTIVIDADES		ACTIVIDADES			
					1	Transporte moderno, sostenible y accesible	Identificar zonas de congestión de tráfico, modos de transporte y caracterización de los viajes realizados	Documento formulado	Asesorar, capacitar y generar convenios y sistemas de recaudo con empresas e instituciones para promover la movilidad sostenible, y el uso de transportes alternativos	Revisar las medidas implementadas que permitan el acceso de la población al transporte público de forma eficiente y sostenible	Secretaría de transporte, Secretaría de planeación, Gobernación de Nariño, Alcaldía, Universidad de Nariño			
						Estructurar una estrategia de diversificación de modos de transporte, nuevas rutas y definir medidas que permitan a la población acceder al transporte público de forma eficiente y sostenible.	Estrategia formulada	Diseñar e implementar un sistema de monitoreo, seguimiento, verificación y control de calidad de aire y aplicar tecnología (TICS) para el monitoreo del número de usuarios de bicicleta en Pasto.	Efectuar monitoreos para establecer la reducción de GEI generados por la implementación del sistema de bicicletas.	Secretaría de transporte, Secretaría de planeación, Secretaría de Gestión ambiental, Alcaldía de Pasto				
						Asesorar, capacitar y generar convenios y sistemas de recaudo con empresas e instituciones para promover la movilidad sostenible, y el uso de transportes alternativos.	# de convenios formulados	Estructurar una estrategia e implementar el modelo de super manzana fortaleciendo la intercomunicación vial, la articulación del transporte y el uso de transporte alternativo	Revisión del estado y la ampliación del sistema de ciclorrutas y los parqueaderos de bicicletas en Pasto como medidas para implementar modelo supermanzana.	Alcaldía de Pasto, Secretaría de infraestructura, Secretaría de movilidad, Secretaría de planeación, Gobernación de Nariño, Alcaldía de Pasto				
						Elaborar estudios de factibilidad vial para la construcción de ciclorutas, adquirir bicicletas y generar la infraestructura de parqueo necesaria para establecer un sistema público de préstamo de bicicletas por medio de articular esfuerzos con la cooperación suiza y las universidades para implementación de estaciones de bicicletas	Estudio formulado	Implementar medidas que permitan a la población acceder al transporte público de forma eficiente y sostenible	Realizar seguimiento y verificar la veracidad de la información usada en la plataforma y monitorear el uso de esta por parte de las entidades y la ciudadanía	Secretaría de transporte, Secretaría de planeación, Gobernación de Nariño, Alcaldía municipales				
						Desarrollo de un piloto para la sistematización de datos de emisión y reducción de GEI en el sector de transporte y movilidad	Toneladas de CO2eq reducidas	Realizar talleres de validación con actores relevantes en el esquema de movilidad sostenible, realizar actividades de sensibilización, asesorías, capacitaciones e implementar sistemas de recaudo para promover la movilidad sostenible, y el uso de transportes alternativos	Examinar y ajustar el sistema de monitoreo, seguimiento, verificación y control de calidad de aire	Alcaldía de Pasto, Secretaría de Espacio Público Municipal, Secretaría de movilidad, Secretaría de Planeación, Gobernación de Nariño, Universidad de Nariño				
						Adopción de la política pública de la bicicleta	Política pública adoptada	Construcción y ampliación de ciclorutas y parqueaderos de bicicletas en Pasto	Actualizar la información de la plataforma de datos de emisión y reducción de GEI, y socializarla con entidades y con la ciudadanía.	Secretaría de transporte, Secretaría de planeación, Secretaría de Gestión Ambiental Gobernación de Nariño, Alcaldía municipales				
						Diseñar e implementar un sistema de monitoreo, seguimiento, verificación y control de calidad de aire.	Sistema de MRV diseñado e implementado	Actualizar la información de la plataforma de sistematización de datos de emisión y reducción de GEI, y socializarla con entidades y con la ciudadanía.	Dar seguimiento a las políticas y reestructuraciones fiscales que se relacionen con medidas de mitigación de GEI y las emisiones del parque automotor	Secretaría de transporte, Secretaría de planeación, Gobernación de Nariño, Secretaría de Gestión Ambiental				
								Dar seguimiento a las políticas y reestructuraciones fiscales que se relacionen con medidas de mitigación de GEI y las emisiones del parque automotor	Realizar seguimiento y mantenimiento a las acciones ejecutadas	Secretaría de transporte, Secretaría de Planeación, Gobernación de Nariño, Alcaldía de Pasto				
					2	Gestión Integral de residuos sólidos urbanos	Fortalecer las estrategias de información, educación y comunicación para el manejo adecuado de residuos sólidos en el municipio de Pasto, incluyendo perspectiva de inclusión y dignificación del reciclador de oficio e implementar PGIRS	% de avance la implementación de PGIRS*	Diseño de una estrategia para el aprovechamiento de residuos orgánicos generados en las Plazas de Mercados, Mercados Móviles, Cementerios, Mataderos o Frigoríficos, Estadio y Terminal de Transporte.	Poner en práctica los manuales para la gestión integral de residuos en programas de cultura ciudadana, eventos masivos, unidades residenciales, sector educativo, centros comerciales y entidades públicas.	EMAS, Sector comercial y educativo, unidades residenciales, Secretaría de Gestión Ambiental, Recicladores de oficio formalizados			
						Fomentar alianzas para la coordinación entre las 4 estaciones de clasificación y aprovechamiento, para regular la zonificación, el número de recicladores y los materiales.	Toneladas Residuos reciclables aprovechados*	Diseño de estrategias para generación de incentivos en los procesos gestión integral de residuos sólidos, como actividades fundamentales en los procesos de aprovechamiento en el	Fortalecer las estrategias de mejora del servicio a partir de las evaluaciones de experiencia del cliente de EMAS.	Secretaría de Gestión Ambiental, Usuarios de la Prestación de servicio de aseo y EMAS				



					Fortalecer los procesos de transformación de residuos sólidos aprovechables y especiales en el Municipio de Pasto.	Toneladas Residuos orgánicos transformados*	Municipio de Pasto.		
					Validar y reportar las reducciones de GEI de la flota vehicular que se viene estimando desde el año 2015	Toneladas de CO2 evitadas		Implementar estrategias enfocadas al Aprovechamiento de los residuos sólidos producto de la actividad de corte de césped y poda de árboles.	Secretaría de Gestión Ambiental - FGIRS y EMAS
					Establecer alianzas con universidades para adelantar procesos de Investigación y Desarrollo en el marco del aprovechamiento, transformación y modelos de economía circular viables para el municipio de Pasto	Toneladas de CO2eq evitadas por emisión de biogás		Socializar y poner en práctica los manuales para la gestión integral de residuos en programas de cultura ciudadana, eventos masivos, unidades residenciales, sector educativo, centros comerciales y entidades públicas.	EMAS, Sector comercial y educativo, unidades residenciales, Secretaría de Gestión Ambiental, Recicladores de oficio formalizados
					Modernización de los vehículos recolectores y creación de rutas selectivas para residuos aprovechables, así como el diseño operativo del sistema de recolección y transporte de residuos aprovechables.	Flota de vehículos modernizada			
					Optimizar la Estrategias de Información, Educación y Comunicación - IEC para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos. Implementación de la estrategia en las demás zonas rurales del municipio.	Número de estrategias post-consumo implementadas		Establecer cuáles serán las acciones (mínimo 3) de responsabilidad ambiental y social con el sector privado para recuperación de zonas verdes establecidas para el mejoramiento del espacio público verde de la ciudad	
					Socializar y poner en práctica los manuales para la gestión integral de residuos en programas de cultura ciudadana, eventos masivos, unidades residenciales, sector educativo, centros comerciales y entidades públicas.	Número de campañas realizadas de sensibilización y educación* Número de municipios y participantes en Campañas de sensibilización y educación*		Fortalecer las estrategias de mejora del servicio a partir de las evaluaciones de experiencia del cliente de EMAS.	Usuarios de la Prestación de servicio de aseo y EMAS
					Estudiar la viabilidad de la implementación de medidas de eficiencia energética, y uso de Fuentes no Convencionales de Energía Renovable (FNCER).	Estudio de viabilidad formulado	Implementar medidas de eficiencia energética, y uso de Fuentes no Convencionales de Energía Renovable (FNCER).	Implementar medidas de eficiencia energética, y uso de Fuentes no Convencionales de Energía Renovable (FNCER).	Universidad de Nariño, IPSE, Gobernación de Nariño, Alcaldía
					Realizar diagnóstico que relacione la generación eléctrica convencional y la autogeneración en la ciudad de Pasto.				
					Estudiar de medidas de eficiencia energética aplicables a nivel institucional, residencial, industrial y comercial.	Proyectos implementados	Identificar sectores potencialmente beneficiados y analizar fuentes no convencionales de energía aplicables localmente para autogeneración	Identificar sectores potencialmente beneficiados y analizar fuentes no convencionales de energía aplicables localmente para autogeneración	Universidad de Nariño, IPSE, Gobernación de Nariño, Alcaldías, Cámara de comercio.
					Realizar campañas de sensibilización y capacitación sobre el ahorro y uso eficiente de la energía.	Número de campañas realizadas	Implementar una Red de auto-generación de energía eléctrica.	Implementar una Red de auto-generación de energía eléctrica. Diseñar una red de distribución de energía eléctrica.	Universidad de Nariño, IPSE, Gobernación de Nariño, Alcaldías
					Desarrollar la segunda etapa del PERS-Nariño	Documento formulado			
					Crear un centro de información e investigación de eficiencia energética.	Centro ejecutado	Diseñar una red de distribución de energía eléctrica.	Diseñar una red de distribución de energía eléctrica.	Universidad de Nariño, IPSE, Gobernación de Nariño, Alcaldías
					Realizar acompañamiento y seguimiento a la continuidad de los proyectos implementados desde el Plan de Energización Rural Sostenible (PERS- Nariño)	KWh Energía eléctrica de fuentes renovables en proyectos implementados*	Realizar las conexiones necesarias para la creación de micro-generadores de energía que aporten kilovatios en el Sistema Interconectado Local	Realizar las conexiones necesarias para la creación de micro-generadores de energía que aporten kilovatios en el Sistema Interconectado Local	Universidad de Nariño, IPSE, Gobernación de Nariño, Alcaldías
							Crear un centro de información e investigación de eficiencia energética.	Monitorear centro de información e investigación de eficiencia energética y su impacto territorial.	Gobernación de Nariño, Alcaldía, Universidad de Nariño, CDENAR, SEPAL, Universidades, Instituto de Planeación y Promoción de Soluciones Energéticas para Zonas no Interconectadas (IPSE), Alcaldías municipales y

									entidades financiadoras			
								Implementar 5 proyectos de energías renovables no convencionales del Plan de Energización Rural Sostenible (PERS-Nariño)	Implementar 5 proyectos de energías renovables no convencionales del Plan de Energización Rural Sostenible (PERS- Nariño)	Universidades, Instituto de Planeación y Promoción de Soluciones Energéticas para Zonas no Interconectadas (IPSE), Gobernación de Nariño, Alcaldías municipales y entidades financiadoras, CEDENAR, SEPAL		
								Abrir línea ambiental en la Secretaría de Gestión Ambiental para la generación de energías limpias	Abrir línea ambiental en la Secretaría de Gestión Ambiental para la generación de energías limpias	Universidad de Nariño, IPSE, Gobernación de Nariño, Alcaldías, CEDENAR, SEPAL		
								Realizar seguimiento y monitoreo a las medidas de eficiencia energética, y uso de Fuentes no Convencionales de Energía Renovable (FNCER).	Realizar seguimiento y monitoreo a las medidas de eficiencia energética, y uso de Fuentes no Convencionales de Energía Renovable (FNCER).	Universidad de Nariño, IPSE, Gobernación de Nariño, Alcaldías municipales		
								Revisión, actualización y ajuste de las campañas de sensibilización, y capacitación sobre el ahorro y uso eficiente de la energía y la elaboración de proyectos de eficiencia energética.	Revisión, actualización y ajuste de las campañas de sensibilización, y capacitación sobre el ahorro y uso eficiente de la energía y la elaboración de proyectos de eficiencia energética.	Universidad de Nariño, IPSE, Gobernación de Nariño, Alcaldías municipales		
								Realizar acompañamiento y seguimiento a la continuidad de los proyectos implementados desde el Plan de Energización Rural Sostenible (PERS-Nariño)	Realizar acompañamiento y seguimiento a la continuidad de los proyectos implementados desde el Plan de Energización Rural Sostenible (PERS- Nariño)	Universidad de Nariño, IPSE, Gobernación de Nariño, Alcaldías municipales		
								Identificación de las estaciones hidroclimáticas que presentan mayor correlación con los cambios de patrones climáticos en las 3 ecoregiones que contribuyen a la variabilidad climática.	% de área por Municipio correspondiente a ecosistema natural	Estimación de los caudales de escorrentía bajo escenarios de cambio climático	Definición del aporte a la integración y fortalecimiento de la EEP del municipio	Municipio, Oficina Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres
								Montaje de un modelo hidrológico con escenarios de cambio climático del municipio	Modelo formulado	Comparación de capacidades del Sistema de alcantarillado (urbano y rural)	Estructuración de un manual para la construcción y mantenimiento de SUDS en el municipio.	Municipio, Oficina de Planeación
								Cuantificación de la capacidad de regulación hídrica del municipio	Índice de retención y regulación hídrica	Definición de la necesidad de regulación hídrica del municipio Identificación de posibles Sistemas de Drenaje Urbano Sostenible que permitan alcanzar la regulación requerida Alineación con los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial (plan maestro de alcantarillado, PUEA, índice de pérdidas y plan de saneamiento y otros)	Definición de Tdr's para construcción de SUDS	CORPONARIÑO, Municipio Alcaldía de Pasto, Oficina de Planeación, Juntas de acción comunal y veredal Alcaldía de Pasto, Oficina de Planeación Alcaldía de Pasto, Oficina de Planeación, Juntas de acción comunal y veredal Alcaldía de Pasto, Oficina Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres, Oficina de Planeación, CORPONARIÑO, Juntas de acción comunal y veredal
								Análisis y evaluación de los impactos negativos en viviendas por causa de amenazas hidroclimáticas que puedan ser reducidas con medidas de adaptación en zonas priorizadas.	% Brecha de acueducto Demanda urbana de agua para uso	Actualizar el POT en el capítulo de suelos, especificaciones constructivas teniendo en cuenta los riesgos por Cambio Climático.	Ajustar y afinar el listado de las especificaciones constructivas	Alcaldía de Pasto, Oficina de Planeación, Dirección Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres

						doméstico				
						Revisión de literatura técnica sobre criterios que garanticen mejora en las condiciones de habitabilidad frente a los impactos por amenazas hidroclimatólogicas.	Documento formulado	Realizar un análisis costo beneficio de las especificaciones constructivas de adaptación.	Identificar alternativas tempranas de implementación de los criterios de adaptación para proyectos piloto	Alcaldía de Pasto, Oficina de Planeación
						Definir posibles especificaciones constructivas que puedan apoyar el cumplimiento de los criterios definidos.	Documento formulado		Diseñar una estrategia de comunicación para la divulgación de la guía de construcción sostenible	
						Actualizar el POT en el capítulo de suelos, especificaciones constructivas teniendo en cuenta los riesgos por Cambio Climático.	Documento formulado y articulado			
						Desarrollar ejercicios de validación participativa de las especificaciones constructivas mediante mesas multiactor	Número de espacios realizados	Desarrollar ejercicios de validación participativa de las especificaciones constructivas y del POT mediante mesas multiactor	Capacitación a públicos y actores del sector	Alcaldía de Pasto, Oficina de Planeación, Empresas del sector constructor e inmobiliario proveedores de dispositivos energéticos, fabricantes y usuarios de viviendas
				6	Desarrollo de infraestructura vial adaptada al clima cambiante	Diagnóstico de la infraestructura vial del municipio que incluya un inventario cartográfico.	Documento formulado	Definición de indicadores de sensibilidad y capacidad de adaptación de la red vial del municipio, incluyendo vías terciarias.	Cruce con los resultados de amenaza climática, tanto de la TCNCC como de los análisis realizados a nivel del municipio	Municipio*, Secretaria de Infraestructura del municipio, ANI
						Identificación de las zonas más propensas a sufrir impactos por la ocurrencia de eventos climáticos extremos.	Estudio formulado	Estimación de la sensibilidad de la red vial del municipio, en relación con la sensibilidad global del mismo	Estimación del riesgo climático de la red vial del municipio	Municipio*, Dirección de Gestión del Riesgo de Desastres del municipio, Concesionarios
						Identificación de las amenazas climáticas de mayor recurrencia en el municipio, y estimación de su probabilidad de ocurrencia bajo escenarios de cambio climático	análisis formulado	Análisis de vulnerabilidad de la red vial del municipio	Definición de un portafolio de medidas de adaptación para la red vial del municipio	Municipio*, Dirección de Gestión del Riesgo de Desastres del municipio, Concesionarios
								Talleres de validación con actores relevantes de los análisis de vulnerabilidad y validaciones en campo.		Municipio*, Secretaria de Infraestructura del municipio, ANI, Dirección de Gestión del Riesgo de Desastres del municipio, Concesionarios
				7	Recirculación y reúso del agua	Caracterización de pilotos en al menos 3 áreas que no tengan alta capacidad de asimilación de vertimientos y municipios susceptibles al desabastecimiento.	Proyectos pilotos formulados	Promover políticas de reconocimiento de incentivos a las empresas que adelanten este tipo de actividades.	Promover políticas de reconocimiento de incentivos a las empresas que adelanten este tipo de actividades.	Municipio, Oficina de Planeación, Concejo Municipal de Pasto
						Elaborar un análisis costo/beneficio de la implementación del reúso de agua residual tratada frente al aseguramiento de la prestación eficiente de los servicios públicos domiciliarios bajo condiciones de Variabilidad y Cambio Climático.	Documento formulado			
						Propiciar el conocimiento de las implicaciones técnicas, ambientales y sociales del uso de las aguas residuales domesticas tratadas en los sectores Agrícola, Minero energético e Industrial con el fin de tomar decisiones sobre la rigurosidad del tratamiento y potencializar un uso seguro	Número de encuentros realizados	Facilitar el acceso a recursos financieros de crédito por parte de Bancóldex, Findeter y otras entidades financieras para que las industrias incorporen mejores tecnologías y prácticas ambientales que permitan el reúso de aguas tratadas.	Facilitar el acceso a recursos financieros de crédito por parte de Bancóldex, Findeter y otras entidades financieras para que las industrias incorporen mejores tecnologías y prácticas ambientales que permitan el reúso de aguas tratadas.	Municipio*, Empopasto, Oficina de Planeación
						Selección y acreditación de tecnologías para el reúso de agua gris a nivel intradomiciliaria, con el fin de posibilitar la descarga de aparatos sanitarios en zonas residenciales, comerciales o de servicios.	Documento formulado			
				8	Conservación de los bosques y la biodiversidad	Estructuración de un PSA piloto que permita potencializar la resiliencia climática y los beneficios de protección y conservación de ecosistemas	PSA formulado	Adquirir predios y ejecutar acciones que permitan la protección de la estructura ecológica principal	Adquirir predios y ejecutar acciones que permitan la protección de la estructura ecológica principal	CORPONARIÑO, Gobernación de Nariño, Alcaldías municipales, Mesa de Coordinación Integral para el fomento de la economía forestal y alternativa productiva sostenible, comunidad

					Definición del aporte a la integración y fortalecimiento de la EEP (estructura ecológica principal) del municipio	Documento formulado	Realizar jornadas de sensibilización ambiental	Revisar, actualizar y ajustar las acciones implementadas para la protección de la estructura ecológica principal	CORPONARIÑO, Gobernación de Nariño, Alcaldías municipales, Mesa de Coordinación Integral para el fomento de la economía forestal y alternativa productiva sostenible, comunidad	
					Estructuración de una Estrategia de escalamiento del Proyecto piloto para obtener beneficios a nivel municipal	Documento formulado	Implementar acciones de restauración en zonas de interés ambiental, paisajística y ecosistémica.	Evaluar y ajustar las jornadas de sensibilización ambiental	CORPONARIÑO, Gobernación de Nariño, Alcaldías municipales, Mesa de Coordinación Integral para el fomento de la economía forestal y alternativa productiva sostenible, comunidad	
					Identificar acciones que permitan la protección de la estructura ecológica principal	Documento formulado	Implementación de acciones de restauración y protección de la EEP		CORPONARIÑO, Gobernación de Nariño, Alcaldías municipales, Mesa de Coordinación Integral para el fomento de la economía forestal y alternativa productiva sostenible, comunidad	
					Planear jornadas de sensibilización ambiental	Número de jornadas realizadas	Desarrollar jornadas de sensibilización y educación ambiental	Realizar seguimiento y mantenimiento a las acciones ejecutadas	CORPONARIÑO, Gobernación de Nariño, Alcaldías municipales, Mesa de Coordinación Integral para el fomento de la economía forestal y alternativa productiva sostenible, comunidad	
					Estudiar zonas de interés ambiental, paisajismo, acciones de planificación y restauración ecológica	Documento formulado	Desarrollar acciones de restauración y conservación de la biodiversidad en zonas de interés ambiental		CORPONARIÑO, Gobernación de Nariño, Alcaldías municipales, Mesa de Coordinación Integral para el fomento de la economía forestal y alternativa productiva sostenible, comunidad	
				9	Agricultura climáticamente inteligente y baja en carbono	Caracterización de las actividades agropecuarias del municipio y de los productores para vincular a programa de Producción Orgánica	Documento formulado	Aplicar métodos agronómicos, biológicos, mecánicos y fomentar la elaboración de insumos biológicos	Promover opciones de financiamiento, tratamiento fiscal y tributario diferenciado para productos orgánicos	CORPONARIÑO, AGROSAVIA, ICA, SENA Gobernación de Nariño, Alcaldía municipales /UMATAS, productores
				Análisis de amenazas climáticas por eventos climáticos extremos, para definir los potenciales daños en cultivos.		Documento formulado	Capacitar a los productores en temas de inocuidad y calidad agroalimentaria	Impulsar Políticas públicas, programas y proyectos que fomenten la Producción Orgánica y Agroecológica	Gobernación de Nariño, IDEAM, MADR, Agrosavia, Academia, CORPONARIÑO, FAO, productores	
				Estructuración de un modelo financiero para aumentar la resiliencia económica de las actividades agropecuarias del municipio		Modelo formulado	Promover opciones de financiamiento, tratamiento fiscal y tributario diferenciado para productos orgánicos	Revisar, actualizar e implementar Planes de trabajo de las diferentes fincas y productores	CORPONARIÑO, AGROSAVIA, ICA, SENA Gobernación de Nariño, Alcaldía municipales /UMATAS	
				Conformar una asociación de Producción Orgánica		Asociación conformada	Impulsar Políticas públicas, programas y proyectos que fomenten la Producción Orgánica y Agroecológica	Dar seguimiento a la asociación de productores orgánicos	CORPONARIÑO, AGROSAVIA, ICA, SENA Gobernación de Nariño, Alcaldía municipales /UMATAS	
				Promover opciones de financiamiento, tratamiento fiscal y tributario diferenciado para productos orgánicos		incentivos diseñados	Revisar, actualizar e implementar Planes de trabajo de las diferentes fincas y productores	Implementar métodos agronómicos, biológicos, mecánicos y fomentar la elaboración de insumos biológicos	Gobernación de Nariño, IDEAM, MADR, Agrosavia, Academia, CORPONARIÑO, FAO, productores	
				Impulsar Políticas públicas, programas y proyectos que fomenten la Producción Orgánica y Agroecológica		Política pública formulada	Dar seguimiento a la asociación de productores orgánicos	Desarrollar campañas de capacitación para los productores	CORPONARIÑO, AGROSAVIA, ICA, SENA Gobernación de Nariño, Alcaldía municipales /UMATAS	
							Implementar métodos agronómicos, biológicos, mecánicos y fomentar la elaboración de insumos biológicos	Revisar las opciones de financiamiento, tratamiento fiscal y tributario diferenciado para productos orgánicos	CORPONARIÑO, AGROSAVIA, ICA, SENA Gobernación de Nariño, Alcaldía municipales /UMATAS, productores	
							Desarrollar campañas de capacitación para los productores	Dar seguimiento a las Políticas públicas, programas y proyectos que fomenten la Producción Orgánica y	Gobernación de Nariño, IDEAM, MADR, Agrosavia, Academia, CORPONARIÑO, FAO, productores	

								Agroecológica	
								Revisar la implementación de los Planes de trabajo con los productores	
								Realizar seguimiento a la conformación de la asociación de productores orgánicos	
								Revisar, actualizar y escalar la implementación de métodos agronómicos, biológicos, mecánicos, y la elaboración de insumos biológicos	
								Revisar, actualizar y ajustar las campañas de capacitación para los productores	
									Municipio, Instituto Nacional de Salud, Secretaría de Salud del municipio, Superintendencia Nacional de Salud
									Municipio, Instituto Nacional de Salud, Secretaría de Salud del municipio, Superintendencia Nacional de Salud
									Municipio, IDEAM, Secretaría de salud del municipio
									Municipio, IDSN, COTSA
									Municipio, Secretaria de salud del municipio, Superintendencia Nacional de Salud, Ministerio de Salud y Protección social
									Municipio, Secretaria de salud del municipio, Instituto Nacional de Salud, IDEAM, COTSA
									Municipio, Secretaria de Salud del municipio, Centros y puntos de atención de salud del municipio, IDSN
									Municipio, IDSN, COTSA
				10	Protección de la salud en comunidades vulnerables	Recolección de información, primaria y secundaria para un análisis epidemiológico	Información recolectada	Recolección de información, primaria y secundaria para un análisis epidemiológico.	
						Recolección de información, primaria y secundaria para un análisis epidemiológico		Recolección de información, primaria y secundaria para un análisis epidemiológico.	
						Identificar las relaciones entre las enfermedades identificadas y el comportamiento de las variables hidroclimáticas	Documento formulado	Identificar las relaciones entre las enfermedades identificadas y el comportamiento de las variables hidroclimáticas	
						Diagnóstico de las estrategias para la gestión y prevención de las enfermedades identificadas	Documento formulado	Diagnóstico de las estrategias para la gestión y prevención de las enfermedades identificadas	
						Definición de lineamientos para ser incluidos dentro del Plan Territorial de Salud	Documento formulado	Definición de lineamientos para ser incluidos dentro del Plan Territorial de Salud	
						Alineación con el Plan Decenal de Salud y el boletín Clima y Salud del IDEAM	Documento formulado y articulado	Alineación con el Plan Decenal de Salud y el boletín Clima y Salud del IDEAM	
						Talleres de validación con representantes de la secretaria de salud del municipio	Número de talleres implementados	Talleres de validación con representantes de la secretaria de salud del municipio	
						Evaluación de la factibilidad de implementación en los centros y puestos de salud del municipio	Documento formulado	Evaluación de la factibilidad de implementación en los centros y puestos de salud del municipio	



9. ANEXOS

Anexo 1. Hoja de ruta de acción climática de Pasto hacia el 2040.

10. REFERENCIAS

- Alcaldía de Pasto (2004). Agenda Ambiental Municipio de Pasto.
- Alcaldía de Pasto Plan de Desarrollo Municipal de San Juan de Pasto 2020. Tomado de: <https://www.pasto.gov.co/index.php/planes-programas-proyectos-y-su-ejecucion/126-plan-de-desarrollo>
- Estrategia Nacional de Educación, Formación y Sensibilización de públicos sobre Cambio Climático, Tomado de: <http://www.ideam.gov.co/documents/40860/219937/ESTRATEGIA+NACIONAL+DE+EDUCACION+CAMBIO+CLIMATICO.pdf>
- Gobernación de Nariño. (2019). *Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial de Nariño - PIGCCT NARIÑO, Nariño actúa por el clima 2019-2035*. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Tomado de: https://sitio.narino.gov.co/wp-content/uploads/Diagramacion_pigcct-Fondo-Accion-y-Gobernacion.pdf
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Política Nacional de Cambio Climático de Colombia (2017). Tomado de: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/politica-nacional-de-cambio-climatico>
- ONU Hábitat (2011) Informe mundial sobre asentamientos humanos: Las ciudades y el cambio climático, orientaciones para políticas. Tomado de: <https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/Las%20Ciudades%20Y%20El%20Cambio%20Climático%20Orientaciones%20Para%20Pol%C3%ADticas.pdf>
- Gobernación de Nariño (2016) Plan y Acuerdo estratégico departamental en Ciencia, Tecnología e Innovación de Nariño. Tomado de: <https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/paed-narino-2016.pdf>
- Departamento Nacional de Planeación (2019) índice departamental de innovación. Observatorio Colombiano de ciencia y tecnología.
- Consejo Privado de Competitividad (2018). Informe Nacional de Competitividad 2018-2019. Dimensión Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Concejo Municipal de Pasto Acuerdo Municipal 054 de 2018 "por medio del cual se adopta la Política Pública de Cultura Ciudadana del Municipio de Pasto".

- Departamento Nacional de Planeación (2016) Misión de Crecimiento Verde- Ciencia, tecnología e innovación. Tomado de:
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Ambiente/Mision%20Crecimiento%20Verde/diagnostico/Documento%20Final%20CTI%20para%20Crecimiento%20Verde%20Diana%20Alarcon.pdf>

MODELO DE GESTIÓN CLIMÁTICA - MUNICIPIO DE PASTO

Hoja de ruta 2020-2040

E ESTRATEGICO		IMPACTA EN		N°	MEDIDA DEL MGCP	2020-2024			2024-2032			2032-2040	
1	2	3	ASIGNACION			INTERRACION	CORTO PLAZO			MEDIANO PLAZO			LARGO PLAZO
1	2	3	ASIGNACION	INTERRACION		ACTIVIDADES	ACTORES	INDICADOR	ACTIVIDADES	ACTORES	ACTIVIDADES	ACTORES	
					Transporte moderno, sostenible y accesible	Identificar zonas de congestión de tráfico, modos de transporte y caracterización de los viajes realizados	Alcaldía de Pasto, Secretaría de Infraestructura del municipio, Secretaría de Movilidad del municipio, Secretaría de Espacio Público del municipio	Documento formulado	Asesorar, capacitar y generar convenios y sistemas de recaudo con empresas e instituciones para promover la movilidad sostenible, y el uso de transportes alternativos	Secretaría de transporte, secretaria de planeación, Gobernación de Nariño, Alcaldía, Universidad de Nariño	Revisar las medidas implementadas que permitan el acceso de la población al transporte público de forma eficiente y sostenible	Secretaría de transporte, secretaria de planeación, Gobernación de Nariño, Alcaldía de Pasto	
						Estructurar una estrategia de diversificación de modos de transporte, nuevas rutas y definir medidas que permitan a la población acceder al transporte público de forma eficiente y sostenible.	Alcaldía de Pasto, Secretaría de espacio público del municipio, secretaria de movilidad del municipio, secretaria de planeación, Gobernación de Nariño, Alcaldía municipal	Estrategia formulada	Diseñar e implementar un sistema de monitoreo, seguimiento, verificación y control de calidad de aire y aplicar tecnología (TICS) para el monitoreo del número de usuarios de bicicleta en Pasto.	Secretaría de transporte, Secretaria de planeación, Secretaria de Gestión ambiental.	Efectuar monitoreos para establecer la reducción de GEI generados por la implementación del sistema de bicicletas.	Secretaría de transporte, secretaria de planeación, Gobernación de Nariño, Alcaldía de Pasto	
						Asesorar, capacitar y generar convenios y sistemas de recaudo con empresas e instituciones para promover la movilidad sostenible, y el uso de transportes alternativos.	Secretaría de transporte, secretaria de planeación, Gobernación de Nariño, Alcaldía de Pasto, Universidad de Nariño	# de convenios formulados	Estructurar una estrategia e implementar el modelo de super manzana fortaleciendo la intercomunicación vial, la articulación del transporte y el uso de transporte alternativo	Alcaldía de Pasto, Secretaría de infraestructura, Secretaría de movilidad, Secretaría de planeación, Gobernación de Nariño,	Revisión del estado y la ampliación del sistema de ciclorrutas y los parqueaderos de bicicletas en Pasto como medidas para implementar modelo supermanzana.	Secretaría de transporte, secretaria de planeación, Gobernación de Nariño, Alcaldía de Pasto	
						Elaborar estudios de factibilidad vial para la construcción de ciclorutas, adquirir bicicletas y generar la infraestructura de parqueo necesaria para establecer un sistema público de préstamo de bicicletas por medio de articular esfuerzos con la cooperación suiza y las universidades para implementación de estaciones de bicicletas	Secretaría de transporte, secretaria de planeación, Gobernación de Nariño, Cooperación Suiza, Universidad Cooperativa, Universidad Mariana, Universidad Nariño, SENA, I.E.M Normal Superior de Pasto y Alcaldía de Pasto.	Estudio formulado	Implementar medidas que permitan a la población acceder al transporte público de forma eficiente y sostenible	Secretaría de transporte, Secretaria de planeación, Gobernación de Nariño, Alcaldía municipales	Realizar seguimiento y verificar la veracidad de la información usada en la plataforma y monitorear el uso de esta por parte de las entidades y la ciudadanía	Secretaría de transporte, secretaria de planeación, Gobernación de Nariño, Alcaldía municipales	
						Desarrollo de un piloto para la sistematización de datos de emisión y reducción de GEI en el sector de transporte y movilidad	Alcaldía de Pasto, Secretaría de planeación, Secretaria de Gestión Ambiental, Gobernación de Nariño.	Toneladas de CO2eq reducidas	Realizar talleres de validación con actores relevantes en el esquema de movilidad sostenible, realizar actividades de sensibilización, asesorías, capacitaciones e implementar sistemas de recaudo para promover la movilidad sostenible, y el uso de transportes alternativos	Alcaldía de Pasto, Secretaría de Espacio Público Municipal, Secretaría de movilidad, Secretaria de Planeación, Gobernación de Nariño, Universidad de Nariño	Examinar y ajustar el sistema de monitoreo, seguimiento, verificación y control de calidad de aire	Secretaría de transporte, secretaria de planeación, Gobernación de Nariño, Alcaldía de Pasto	
						Adopción de la política pública de la bicicleta	Secretaría de transporte, secretaria de planeación, Consejo de Pasto	Política pública adoptada	Construcción y ampliación de ciclorutas y parqueaderos de bicicletas en Pasto	Secretaría de transporte, Secretaria de planeación, Gobernación de Nariño, Alcaldía municipales	Actualizar la información de la plataforma de sistematización de datos de emisión y reducción de GEI, y socializarla con entidades y con la ciudadanía.	Secretaría de transporte, secretaria de planeación, Gobernación de Nariño, Alcaldía de Pasto	
						Diseñar e implementar un sistema de monitoreo, seguimiento, verificación y control de calidad de aire	Secretaría de transporte, secretaria de planeación, Secretaría de Gestión Ambiental.	Sistema de MRV diseñado e implementado	Actualizar la información de la plataforma de sistematización de datos de emisión y reducción de GEI, y socializarla con entidades y con la ciudadanía.	Secretaría de transporte, Secretaria de planeación, Gobernación de Nariño, Secretaria de Gestión Ambiental	Dar seguimiento a las políticas y reestructuraciones fiscales que se relacionen con medidas de mitigación de GEI y las emisiones del parque automotor	Secretaría de transporte, secretaria de planeación, Gobernación de Nariño, Alcaldía de Pasto	
									Dar seguimiento a las políticas y reestructuraciones fiscales que se relacionen con medidas de mitigación de GEI y las emisiones del parque automotor	Secretaría de transporte, Secretaria de Planeación, Gobernación de Nariño, Alcaldía de Pasto	Realizar seguimiento y mantenimiento a las acciones ejecutadas	Secretaría de transporte, secretaria de planeación, Gobernación de Nariño, Alcaldía de Pasto	
					Gestión Integral de residuos sólidos urbanos	Fortalecer las estrategias de información, educación y comunicación para el manejo adecuado de residuos sólidos en el municipio de Pasto, incluyendo perspectiva de inclusión y dignificación del reciclador de oficio e implementar PGIRS	Secretaría de Gestión ambiental municipal –Planeación Municipal- Operador del SPA secretaria de Salud-Organizaciones de recicladores	% de avance la implementación de PGIRS*	Diseño de una estrategia para el aprovechamiento de residuos orgánicos generados en las Plazas de Mercados, Mercados Móviles, Cementerios, Mataderos o Frigoríficos, Estadio y Terminal de Transporte.	Secretaría de Gestión Ambiental	Poner en práctica los manuales para la gestión integral de residuos en programas de cultura ciudadana, eventos masivos, unidades residenciales, sector educativo, centros comerciales y entidades públicas.	EMAS, Sector comercial y educativo, unidades residenciales, Secretaría de Gestión Ambiental, Recicladores de oficio formalizados	
						Fomentar alianzas para la coordinación entre las 4 estaciones de clasificación y aprovechamiento, para regular la zonificación, el número de recicladores y los materiales.	EMAS, empresas encargadas de los ECAS, Recicladores de oficio formalizados	Toneladas Residuos reciclables aprovechados*	Diseño de estrategias para generación de incentivos en los procesos gestión integral de residuos sólidos, como actividades fundamentales en los procesos de aprovechamiento en el Municipio de Pasto.	Secretaría de Gestión Ambiental	Fortalecer las estrategias de mejora del servicio a partir de las evaluaciones de experiencia del cliente de EMAS.	Usuarios de la Prestación de servicio de aseo y EMAS	
						Fortalecer los procesos de transformación de residuos sólidos aprovechables y especiales en el Municipio de Pasto.	Secretaría de Gestión Ambiental – PGIRS	Toneladas Residuos orgánicos transformados*	Implementar estrategias enfocadas al Aprovechamiento de los residuos sólidos producto de la actividad de corte de césped y poda de árboles.	Secretaría de Gestión Ambiental – PGIRS y EMAS			
						Validar y reportar las reducciones de GEI de la flota vehicular que se viene estimando desde el año 2015	Secretaría de Gestión Ambiental – PGIR y EMAS	Toneladas de CO2 evitadas	Socializar y poner en práctica los manuales para la gestión integral de residuos en programas de cultura ciudadana, eventos masivos, unidades residenciales, sector educativo, centros comerciales y entidades públicas.	EMAS, Sector comercial y educativo, unidades residenciales, Secretaria de Gestión Ambiental, Recicladores de oficio formalizados			
						Establecer alianzas con universidades para adelantar procesos de Investigación y Desarrollo en el marco del aprovechamiento, transformación y modelos de economía circular viables para el municipio de Pasto	Sector académico y Alcaldía de Pasto	Toneladas de CO2eq evitadas por emisión de biogás					
						Modernización de los vehículos recolectores y creación de rutas selectivas para residuos aprovechables, así como el diseño operativo del sistema de recolección y transporte de residuos aprovechables.	EMAS, organizaciones de recicladores de oficio formalizados, ECAS, Secretaría de Gestión Ambiental y Corporanario	Flota de vehículos modernizada			Establecer cuáles serán las acciones (mínimo 3) de responsabilidad ambiental y social con el sector privado para recuperación de zonas verdes establecidas para el mejoramiento del espacio público verde de la ciudad	Sector privado y Secretaría de Gestión Ambiental	

Protección c

Alineación con el Plan Decenal de Salud y el boletín Clima y Salud del IDEAM	Municipio, Secretaría de salud del municipio, Instituto Nacional de Salud, IDEAM, COTSA	Documento formulado y articulado	Alineación con el Plan Decenal de Salud y el boletín Clima y Salud del IDEAM	Municipio, Secretaría de salud del municipio, Instituto Nacional de Salud, IDEAM, COTSA		
Talleres de validación con representantes de la secretaría de salud del municipio	Municipio, Secretaría de Salud del municipio, Centros y puntos de atención de salud del municipio, IDSN	Número de talleres implementados	Talleres de validación con representantes de la secretaría de salud del municipio	Municipio, Secretaría de Salud del municipio, Centros y puntos de atención de salud del municipio, IDSN		
Evaluación de la factibilidad de implementación en los centros y puestos de salud del municipio	Municipio, IDSN, COTSA	Documento formulado	Evaluación de la factibilidad de implementación en los centros y puestos de salud del municipio	Municipio, IDSN, COTSA		