

**Plan de Acción hacia un Modelo de Gestión Territorial Sostenible en torno al
Humedal Kirpas Pinilla La Cuerera (KPC) en Villavicencio**

Tania Gabriela Cagua Lozada
Lizeth Vanessa Briceño Correa

Trabajo de Grado

Director
Ing. Gerardo Ignacio Urrea

Universidad Santo Tomás
División de Ingenierías
Especialización en Gestión Territorial y Avalúos

Bogotá, Colombia
03 de marzo de 2026

Tabla de Contenido

Introducción	6
Descripción del proyecto	9
Objetivos	10
Objetivo General	10
Objetivos Específicos.....	10
Antecedentes del Problema	12
Reflexión sobre las implicaciones o consecuencias socioculturales y éticas	13
Justificación	16
Pertinencia e impacto	18
Emplazamiento Territorial del Sistema KPC.....	20
Metodología para la identificación y análisis del conflicto de usos de suelo	22
Análisis Multitemporal	24
Análisis comparativo de los planes parciales.....	26
1. P. P. CEMALL.....	26
3. P. P. Juanambú.....	27
4. P. P. Las Delicias	28
Dinámicas territoriales y evaluación de impactos	30
Plan de Manejo Ambiental.....	33
Análisis de los P.P con el Plan de Manejo Ambiental.....	34
1. P.P CEMAL	34
2. P.P Camino del Sol.....	35
3. P.P Juanambú	36
4. P.P Las Delicias.....	37
Plan de acción	39
Propuesta de Instrumento de Financiación: Pagos por Servicios Ambientales (PSA)	42
Resultados PSA.....	44

Roles y responsabilidades institucionales en la implementación del PSA	45
Referentes de análisis y experiencias de aplicación de PSA en el Meta	47
Metodología de estimación de costos para la propuesta PSA del humedal KPC	47
Propuesta de estimación costos PSA:	48
Propuesta Zonificación: Pagos por Servicios Ambientales (PSA)	50
Conclusiones	51
Relación con la Gestión territorial	51
Recomendaciones	52
<i>Palabras Clave</i>	52
Bibliografía	54
<i>Plan de manejo</i>	57
<i>Financiamiento</i>	57

Lista de Figuras

Figura 1 Plano de identificación de los P.P alrededor del humedal. Fuente: Elaboración propia.	10
Figura 2 Identificación Tratamientos Urbanísticos. Fuente: Acuerdo 287 de 2015 POT.	12
Figura 3 Clasificación del suelo. Fuente: Acuerdo 287 de 2015 POT.....	13
Figura 4 Localización área de influencia. Fuente: Elaboración Propia.	20
Figura 5 Mapa Satelital (2005). Fuente: Google Earth.....	24
Figura 6 Mapa Satelital (2011). Fuente: Google Earth.....	25
Figura 7 Mapa Satelital (2025). Fuente: Google Earth.....	25
Figura 8 Plano de zonas de manejo establecidas en el PMA. Fuente: Elaboración propia.	38
Figura 9 Plano de zonificación de los PSA. Fuente: Elaboración propia.	49

Lista de Tablas

Tabla 1 Análisis Multitemporal	25
Tabla 2 Tabla generalidades P.P Cemall	26
Tabla 3 Tabla generalidades P.P Camino del Sol	27
Tabla 4 Tabla generalidades P.P Juanambú.....	28
Tabla 5 Tabla generalidades P.P Las Delicias	29
Tabla 6 Análisis de severidad, probabilidad y vulnerabilidad (S-P-V)	32
Tabla 7 Afectación del P.P Cemall sobre el humedal.....	35
Tabla 8 Afectación del P.P Camino del Sol sobre el humedal	36
Tabla 9 Afectación del P.P Juanambú sobre el humedal	37
Tabla 10 Afectación del P.P Las Delicias sobre el humedal	37
Tabla 11 Porcentaje comparativo de afectación	38
Tabla 12 Aplicación Protocolo técnico.....	41
Tabla 13 Síntesis aplicación PSA	44
Tabla 14 Estimación costos PSA al humedal KPC.....	48
Tabla 15 Aplicación PSA.....	50

Introducción

“Villavicencio es una ciudad colombiana, capital del departamento del Meta, y es el centro comercial más importante de los Llanos Orientales” (Alcaldía de Villavicencio, s.f.), su ubicación estratégica como “Puerta de entrada a los Llanos Orientales” la convierte en un nodo de conexión entre Bogotá y los territorios de la altillanura, proyectados como espacios de alto valor agrícola y económico para el país. Por un lado, es un centro urbano en crecimiento, receptor de flujos migratorios, capital económico y administrativo de la región; por otro, mantiene un estrecho vínculo con lo rural, al estar rodeada de suelos productivos, áreas de conservación y ecosistemas estratégicos que aún conservan características naturales de gran valor. Este contraste rural y urbano ha marcado profundamente el desarrollo de Villavicencio, generando tensiones entre la necesidad de expansión urbana y la preservación de su entorno ambiental.

Durante la última década, la capital del Meta ha sido testigo de un crecimiento periférico acelerado, motivado principalmente por la optimización de la infraestructura vial que la conecta con Bogotá y el fortalecimiento del sector servicios. No obstante, esta dinámica ha dado lugar a una configuración territorial dispersa, donde los desarrollos habitacionales reglamentados convergen con ocupaciones espontáneas en terrenos de preservación. Bajo esta premisa, el Departamento Nacional de Planeación (2018) subraya que los núcleos urbanos en desarrollo deben priorizar una planificación que mitigue la degradación de entornos naturales estratégicos, garantizando que la presión inmobiliaria no menoscabe el bienestar social ni la estabilidad climática de la región.

Los humedales, definidos por el Convenio Ramsar (1971) como “toda extensión de marisma, pantano o turbera, o superficie cubierta de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales”, por tanto, son ecosistemas reconocidos mundialmente por su importancia ambiental. En el contexto urbano, además de regular el ciclo hídrico y albergar biodiversidad, los humedales ofrecen espacios de recreación, paisaje y encuentro comunitario. Según el Instituto Humboldt (2020), estos ecosistemas urbanos constituyen “infraestructura verde” esencial para reducir riesgos de inundación y contribuir a la resiliencia

de las ciudades. En el plano social y cultural, los humedales también son territorios de memoria, identidad y apropiación comunitaria, pues integran la vida cotidiana de barrios y comunidades que los rodean.

No obstante, la evidencia histórica revela que la importancia ecológica de los humedales suele quedar supeditada a los intereses financieros del mercado inmobiliario. Si bien marcos normativos como la Ley 99 de 1993 y la Ley 388 de 1997 estipulan la obligación de integrar los pasivos y valoraciones ambientales dentro de la planeación del territorio, la realidad en Villavicencio muestra una aplicación deficiente de estas normas. Esto ha derivado en la ocupación de áreas de retiro hídrico y una ruptura en la continuidad del paisaje, generando tensiones entre la institucionalidad y los habitantes. Un caso crítico es el sistema KPC, el cual, pese a su estatus legal como Distrito de Conservación de Suelos según el Acuerdo de Cormacarena de 2011, continúa siendo presionado por desarrollos urbanos de diversa índole que ignoran las restricciones de protección vigentes.

Desde un punto de vista arquitectónico y urbanístico, pensar un proyecto en torno a un humedal supone cuestionar los modelos tradicionales de expansión urbana, puesto que no se trata únicamente de construir más viviendas o infraestructuras, sino de reconocer el paisaje como un elemento estructurador del territorio. Como señala UN-Habitat (2014), “el uso de suelo con enfoque sostenible exige que la ciudad se entienda como un sistema socio ecológico, en el cual los ecosistemas son parte de la infraestructura esencial y no simples áreas residuales”. En este marco, el humedal deja de ser visto como un “vacío urbano” y pasa a convertirse en un recurso organizador de la ciudad, capaz de orientar la zonificación, el diseño de espacios públicos y la valorización del suelo.

Esta iniciativa propone, adicionalmente, un análisis desde la dimensión humana sobre el compromiso de los especialistas y la ciudadanía en la configuración del entorno urbano. Los arquitectos y planificadores deben trascender el ejercicio meramente técnico para adoptar un deber ético: formular alternativas integrales que armonicen la propiedad privada y el desarrollo habitacional con el derecho colectivo a un ecosistema equilibrado. Siguiendo la perspectiva de De Groot, et al. (2006), la estimación de los beneficios que prestan los

ecosistemas no puede restringirse a variables monetarias, sino que debe incorporar los valores sociales y las raíces culturales que dan soporte a la comunidad. Bajo este enfoque, la ordenación del territorio en la periferia del humedal KPC representa una coyuntura ideal para rediseñar la urbe como un escenario de inclusión, donde la protección de la biodiversidad y la equidad social converjan de manera efectiva.

Descripción del proyecto

Esta propuesta busca consolidar un esquema de administración del territorio con enfoque de sostenibilidad para el área de influencia del ecosistema KPC, fundamentado en la convergencia de herramientas de planeación urbana, económica y biofísica. A través de un estudio de evolución temporal de coberturas, la revisión del marco legal vigente y el diagnóstico de las dinámicas sociales del entorno, se estructura una estrategia que vincula operativamente el Plan de Manejo Ambiental con los desarrollos de los planes parciales y la implementación de sistemas de Retribución por Beneficios Ecosistémicos (PSA).

El propósito es consolidar al humedal como eje estructurador del territorio, garantizando su conservación y promoviendo procesos de reubicación planificada, transformación productiva y custodia urbana, bajo un enfoque de justicia socioambiental y sostenibilidad urbana.

Objetivos

Objetivo General

Establecer un esquema de demarcación y recuperación para el sistema ecosistémico Kirpas Pinilla La Cuerera en Villavicencio, Meta, fundamentado en la convergencia operativa de los planes parciales con el Plan de Manejo Ambiental. Esta estrategia busca integrar herramientas de gestión económica del territorio, empleando esquemas de Retribución por Beneficios Ecosistémicos (PSA) como eje motor para la reorganización del asentamiento humano y la preservación de la biodiversidad local.

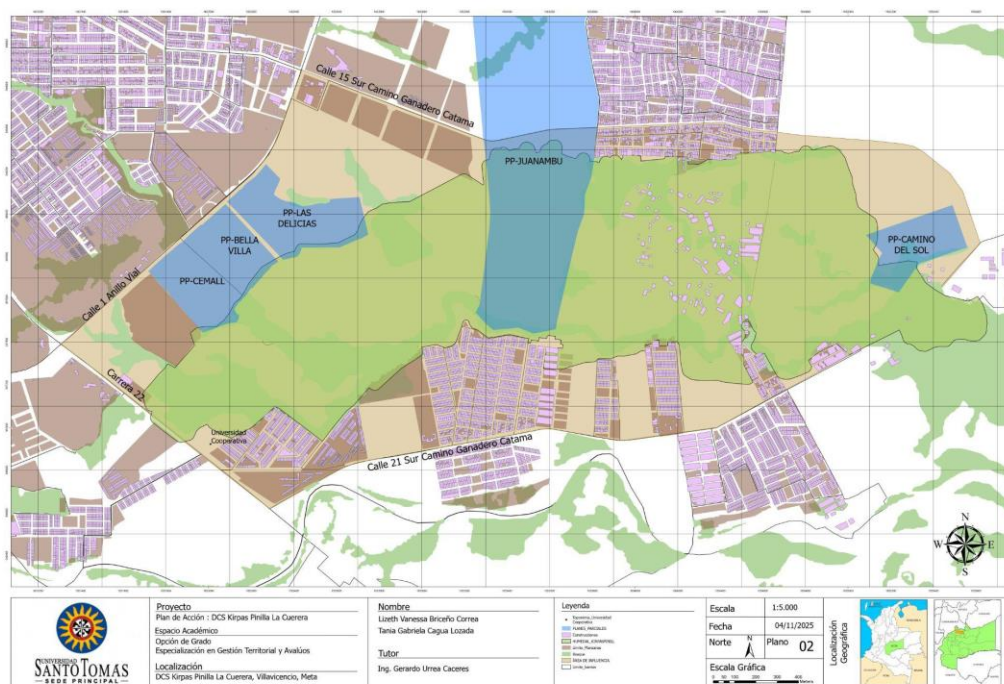


Figura 1 Plano de identificación de los P.P. alrededor del humedal. Fuente: Elaboración propia.

Objetivos Específicos

- Analizar las transformaciones multitemporales de crecimiento urbano alrededor del humedal, identificando los conflictos de uso del suelo, áreas críticas de pérdida ecológica en relación con la conservación ambiental.

- b. Efectuar un análisis comparativo de las cuatro (4) unidades de planificación intermedia que convergen en el ecosistema KPC, confrontándolas con las directrices del Plan de Manejo Ambiental actual. El propósito es identificar discrepancias normativas, carencias en la coordinación institucional y opciones de sinergia que permitan equilibrar la protección del hábitat natural con la expansión urbana bajo criterios de sostenibilidad.
- c. Identificar un instrumento de financiación que permita la protección de la ronda del humedal enfocado en tres modalidades: reubicación de hogares en zona de protección, productivo ambiental y custodia urbana por parte de desarrolladores privados.
- d. Formular un plan de acción que vincule los instrumentos de financiación del suelo (valorización y PSA) con el fin de evaluar una nueva delimitación ambiental.

Antecedentes del Problema

El entorno de incidencia del proyecto se localiza en el ecosistema Kirpas Pinilla La Cuerera, situado en la Comuna 5 de Villavicencio. Este sector ha sido reconocido históricamente como un activo biofísico de gran relevancia debido a su desempeño en la regulación de caudales y su estatus como ecosistema estratégico. No obstante, barrios como Doña Luz, Kirpas, Margaritas y Aguas Claras han experimentado dinámicas de poblamiento y expansión urbana carentes de una estructura planificada. A pesar de que diversos predios fueron adquiridos bajo formalidad legal, una proporción considerable de las edificaciones se ha emplazado en áreas de retiro hídrico, vulnerando el límite de preservación de los 30 metros establecido por Cormacarena. Esta desarticulación entre el desarrollo habitacional y el rigor normativo ha propiciado un escenario de tensión constante entre los habitantes de la zona y las entidades de control ambiental.

El área fue reconocida dentro del ordenamiento territorial del municipio mediante el Acuerdo 021 de 2002, que modificó el POT de Villavicencio, en el plano No 12. Plano de Tratamientos Urbanísticos del Acuerdo 287 de 2015, en este se evidencia un tratamiento urbanístico de Desarrollo, incentivando la consolidación informal de vivienda, incluso en zonas con riesgo de inundación o sin acceso adecuado a servicios básicos, como el alcantarillado, cuya mejora se encuentra actualmente en ejecución.

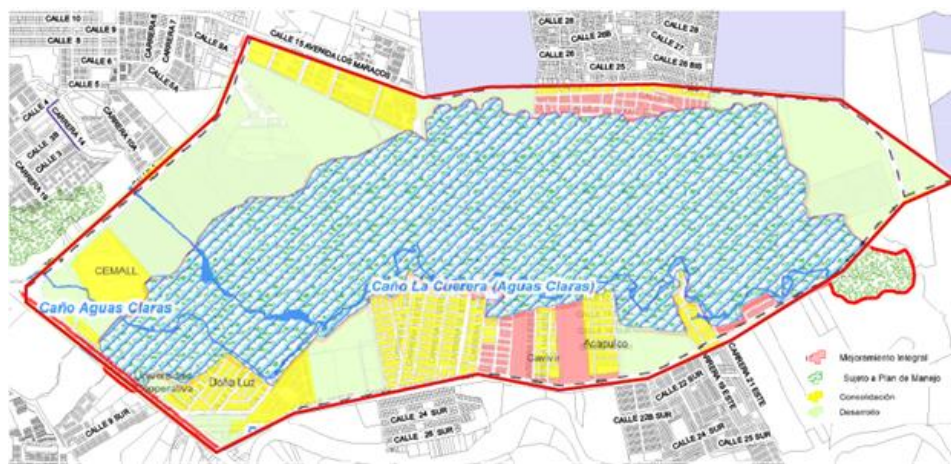


Figura 2 Identificación Tratamientos Urbanísticos. Fuente: Acuerdo 287 de 2015 POT.

Aproximadamente el 15,87% del suelo en esta zona corresponde a áreas de protección, lo cual resalta la urgencia de implementar acciones integrales de ordenamiento y recuperación ecológica, esta situación requiere equilibrar la protección ambiental del humedal, garantizándole a las comunidades que allí están asentadas el derecho a la vivienda.



Figura 3 Clasificación del suelo. Fuente: Acuerdo 287 de 2015 POT

Reflexión sobre las implicaciones o consecuencias socioculturales y éticas

La iniciativa plantea una estrategia de gestión dirigida al ecosistema KPC, orientada a que los promotores inmobiliarios ajusten la ejecución de sus proyectos urbanísticos en las áreas circundantes al Distrito de Conservación de Suelos. Esta reestructuración debe fundamentarse en el cumplimiento riguroso del PMA, reconociendo que la intervención tiene efectos directos en el tejido social. Para ello, se establece una zonificación basada en tres enfoques operativos: el traslado concertado de viviendas situadas en áreas de preservación, el aprovechamiento sostenible de carácter productivo y la implementación de la custodia ambiental por parte del sector privado. Es fundamental entender que las familias asentadas en estos terrenos no deben ser vistas como ocupantes irregulares, sino como actores esenciales para generar acuerdos colectivos que armonicen la expansión de la ciudad con la protección de la biodiversidad. Bajo esta lógica, el esquema de Retribución por Beneficios Ecosistémicos (PSA) funciona como el vehículo financiero para que la población residente en zonas críticas se integre formalmente en la restauración y el cuidado del humedal, vinculando tanto a la comunidad actual como a los futuros desarrollos urbanos.

Bajo un enfoque socio-territorial, este ecosistema constituye un eje de pertenencia y memoria colectiva para los habitantes. Por consiguiente, los procesos de rehabilitación deben integrar los saberes locales, las tradiciones y el nexo emocional que la ciudadanía ha consolidado a través del tiempo. Al posicionar la educación ambiental y el involucramiento activo de la comunidad como pilares de cambio, la administración del paisaje adquiere mayor solidez, promoviendo la cohesión social y el reconocimiento del entorno natural como un activo patrimonial indivisible, donde la protección de la biodiversidad y la equidad social converjan de manera efectiva.

En términos éticos, el proyecto asume la responsabilidad de promover un modelo de planificación que no excluya, sino que integre, debido a que la conservación ambiental no puede alcanzarse a costa de la vulneración de derechos, sino mediante la creación de alternativas dignas y sostenibles que garanticen la permanencia de las comunidades en condiciones adecuadas. El equilibrio entre la restauración ecológica y la justicia social constituye, por tanto, el principio rector de esta propuesta, en la que la ciudad reconoce al

humedal no como un obstáculo para el desarrollo, sino como un elemento vital para la coexistencia y la sostenibilidad futura del territorio.

Justificación

Los entornos naturales de carácter estratégico constituyen pilares fundamentales para la estabilidad biótica y el bienestar social, en la medida en que aseguran la provisión de recursos y beneficios ambientales cruciales para el progreso de las comunidades. Tal como lo señala el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, su conservación demanda la ejecución de estrategias de gestión que promuevan un aprovechamiento responsable de sus funciones ecológicas, tales como el equilibrio térmico, la dinámica hidrológica y el saneamiento natural de los sustratos y la atmósfera. Dentro de esta categoría, los sistemas de humedales juegan un rol determinante; sin embargo, hoy en día experimentan un deterioro constante debido a factores tanto climáticos como de origen humano, los cuales alteran sus propiedades fisicoquímicas y ponen en riesgo la supervivencia de la biodiversidad asociada.

El objetivo central de esta investigación es estructurar una hoja de ruta operativa que facilite la demarcación y rehabilitación del ecosistema Kirpas Pinilla La Cuerera en la jurisdicción de Villavicencio, Meta. Dicha propuesta se articula a partir de la convergencia de las herramientas de planeación vigentes, el examen de la evolución histórica del uso del suelo y la implementación de estrategias de financiamiento urbano. Esta perspectiva metodológica se apoya en los principios de la Ley 388 de 1997, la cual rige el aprovechamiento integral del territorio en favor de la justicia social y la responsabilidad ecológica de la propiedad. Asimismo, se sustenta en el marco de la Ley 99 de 1993, que coordina el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y delega a las entidades públicas el deber de integrar las variables ambientales en el desarrollo regional, fomentando el uso de recursos económicos destinados a la reparación de entornos naturales afectados.

La validación legal de este ecosistema ha evolucionado paulatinamente, producto de un fortalecimiento institucional que reconoce su relevancia biótica. Este proceso inició formalmente en 2007 con la expedición del Acuerdo No. 0009, instrumento que dio vida al Plan de Manejo Ambiental (PMA) y fijó los lineamientos iniciales para su protección y aprovechamiento regulado. Más adelante, a través del Acuerdo No. 016 de 2010, se realizó una segregación de sectores específicos del polígono original para armonizar la delimitación

con las realidades del crecimiento urbano. Para el año 2011, mediante el Acuerdo PS.GJ.1.2.42.2.11.016, la reserva de agua fue oficialmente reconocida bajo la figura de Distrito de Conservación de Suelos (DCS). Dicha declaratoria se realizó siguiendo los criterios de clasificación del Decreto 2372 de 2010, emitido por la autoridad ambiental nacional (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible).

Posteriormente, a través del Acuerdo PS.GJ.1.2.42.2.11.017, se aprobó la revisión y actualización del Plan de Manejo Ambiental, con el propósito de fortalecer las directrices de preservación y las pautas de uso del suelo. Finalmente, mediante la Resolución PS.GJ.1.2.6.20.0369 del año 2020, se establecieron medidas concretas de salvaguardar, supervisión y control. Estas disposiciones buscan mitigar las conductas que impactan negativamente al DCS Kirpas Pinilla La Cuerera, logrando así la consolidación del esquema regulatorio que rige actualmente este territorio.

No obstante, el humedal continúa enfrentando presiones derivadas de la expansión urbana, la fragmentación institucional y la ocupación informal, donde se registran construcciones dentro de franjas de protección ambiental. Frente a esta situación, el Plan de Acción se plantea como una herramienta de gestión integral que articula los instrumentos de financiación del suelo en especial los PSA con las políticas de conservación y restauración ecológica, promoviendo la reubicación planificada y voluntaria de familias que actualmente habitan en zonas de conservación.

Bajo esta premisa, la propuesta no se limita únicamente a observar los lineamientos de planeación territorial y administración del entorno natural; busca, además, fortalecer la articulación entre las herramientas urbanísticas y los objetivos ecológicos. Se pretende que la protección del humedal actúe como un catalizador para un crecimiento urbano armónico, transformando la preservación ambiental en un motor que eleve el bienestar integral y la calidad de vida de los grupos sociales asentados en las zonas adyacentes del ecosistema.

Pertinencia e impacto

El proyecto es pertinente porque aborda una de las problemáticas más urgentes del municipio de Villavicencio, la ocupación urbana sobre ecosistemas estratégicos, particularmente en el humedal KPC, donde la expansión informal ha avanzado dentro de zonas de protección ambiental. Esta situación refleja una fragmentación territorial significativa, con una urbanización formal consolidada en la urbe y una urbanización informal progresiva que se desarrolla al interior del humedal, generando conflictos de uso del suelo, deterioro ecológico y vulnerabilidad social. En consecuencia, se hace necesario implementar un modelo de intervención que articule la planificación urbana con la conservación ambiental.

El sector objeto de estudio se emplaza sobre terrenos clasificados como urbanos y de expansión, los cuales se encuentran bajo regímenes de desarrollo y mejoramiento integral de acuerdo con la zonificación del POT vigente en Villavicencio. La superposición de estas categorías de uso en un entorno de alta vulnerabilidad ecológica fundamenta la urgencia de este proyecto; se trata de un sistema hídrico amparado por el Plan de Manejo Ambiental (PMA) y categorizado legalmente como Distrito de Conservación de Suelos (DCS). Bajo esta condición, el ecosistema demanda la aplicación inmediata de estrategias de supervisión, recuperación biótica y modelos de administración sostenible que mitiguen el impacto de las dinámicas habitacionales.

El impacto del proyecto se refleja en tres factores:

- Ambiental, mediante la definición de una demarcación reciente del ecosistema y el fomento de la rehabilitación de sectores impactados a través de estrategias de restauración vegetal, mitigación de descargas residuales y vigilancia ambiental. Estas acciones están orientadas a satisfacer las metas de preservación definidas en el Plan de Manejo Ambiental.
- Social, incentivando la reubicación digna, programada y consensuada de los núcleos familiares que residen en áreas de preservación. Esto se logra mediante la aplicación de

las tres categorías definidas en el esquema de Retribución por Beneficios Ecosistémicos (PSA), mecanismo que facilita la compensación y el reconocimiento financiero de las labores de protección y rehabilitación ambiental lideradas por los habitantes del sector.

- Territorial, coordinando los instrumentos de planificación existentes (planes parciales, POT y PMA), lo cual disminuye los vacíos normativos y fortaleciendo la gestión integral del suelo.

En este sentido, la pertinencia del proyecto radica en su capacidad para integrar los mecanismos de financiación del suelo con los objetivos de sostenibilidad urbana, consolidando un modelo innovador de gestión ambiental que no solo protege el humedal, sino que también mejora las condiciones de vida y promueve la justicia ambiental en los sectores más vulnerables de Villavicencio.

Emplazamiento Territorial del Sistema KPC

El ámbito geográfico de la presente investigación se circunscribe al sistema de humedales Kirpas Pinilla La Cuerera (KPC), situado en el sector suroriental de la malla urbana de Villavicencio, Meta. Este complejo hídrico está integrado al Distrito de Conservación de Suelos (DCS), estatus que fue otorgado por CORMACARENA a través del acto administrativo PS.GJ.1.2.42.2.11.016, expedido el 30 de junio de 2011. Dicha declaratoria establece el marco de protección legal sobre el cual se fundamenta el análisis territorial de este estudio.

La delimitación del polígono de estudio está definida por importantes corredores viales de la ciudad, destacando la Avenida Los Maracos y el trazado del Camino Ganadero (Calle 15 Sur y Calle 21 Sur), junto con la Carrera 22. Estos ejes comunican el área con sectores de consolidación habitacional tales como Villa Melida, Kirpas, Catumare y La Esperanza. Dicha configuración espacial facilita el análisis de la fricción entre la expansión urbana, tanto de origen formal como espontáneo, y la imperativa protección del entorno natural frente a la densificación del casco urbano.

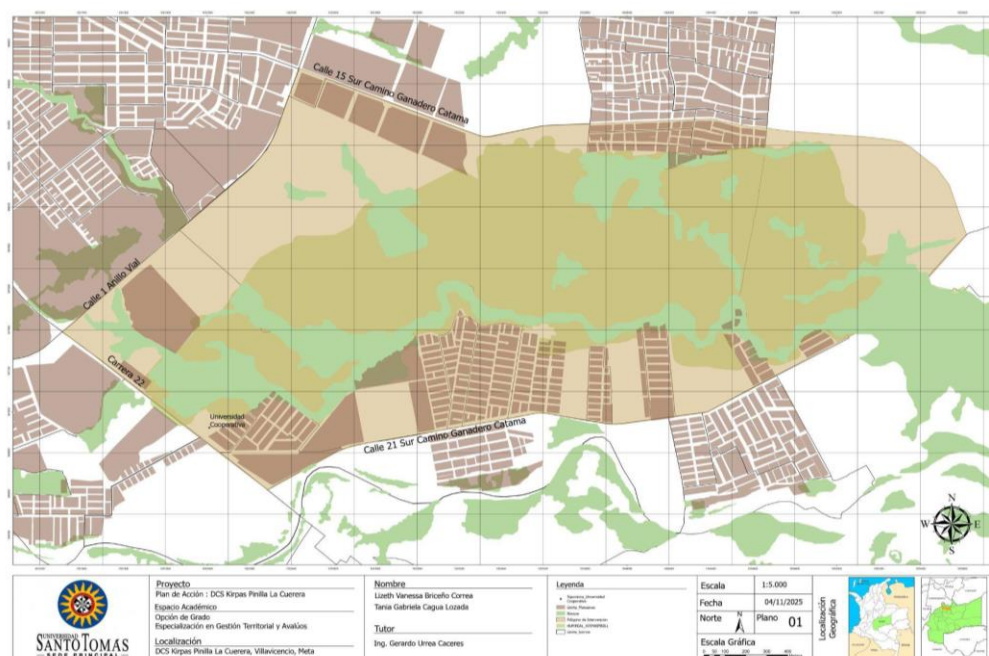


Figura 4 Localización área de influencia. Fuente: Elaboración Propia.

Por las razones expuestas, el sistema KPC se consolida como un ecosistema vital en Villavicencio debido a su rol territorial como franja de transición frente al crecimiento de la ciudad. Funciona como una zona de amortiguación entre los sectores urbanos ya establecidos y las áreas proyectadas para expansión, lo que lo posiciona como un escenario estratégico para el diseño de esquemas de desarrollo sostenible. A nivel escalar, el sitio de estudio posee una relevancia zonal con impacto regional, considerando que Villavicencio, en su calidad de capital del departamento y eje articulador entre la Orinoquía y el interior del país, experimenta una alta demanda de suelo por el aumento demográfico. En este marco, la ubicación del humedal exige un modelo de ordenamiento que prevenga la ocupación desmedida y garantice la coexistencia armónica entre la infraestructura gris y los servicios ambientales del ecosistema.

Metodología para la identificación y análisis del conflicto de usos de suelo

El presente proyecto se desarrolla bajo un enfoque mixto, en el cual se combinan herramientas cualitativas y cuantitativas que permiten analizar de manera integral las dimensiones ambiental, urbana, social y económica del área de estudio. En este sentido, la metodología se organiza en cuatro fases principales, que avanzan desde la caracterización territorial y ambiental hasta la estructuración de una propuesta estratégica dirigida a la demarcación, protección y rehabilitación del sistema hídrico KPC.

En primer lugar, se realizará un análisis multitemporal mediante imágenes satelitales, con el fin de identificar los cambios de cobertura y las transformaciones urbanas ocurridas en el entorno del humedal. Se adoptará el método propuesto por Gil (2020) en Saber pasar, saber hacer, saber coexistir, basado en la desagregación por capas y la caracterización morfológica del territorio.

En la segunda fase, se llevará a cabo una evaluación del entorno físico y biótico a través del examen de las fuentes escritas vinculadas a las cuatro unidades de planificación (CEMALL, Juanambú, Camino del Sol y Las Delicias), además de la normativa de gestión vigente para el área de reserva (DCS). Luego de esto, el estudio facilitará la detección de las directrices fundamentales, las carencias y las interferencias en la regulación, al igual que las discrepancias entre las actividades permitidas y la situación real del terreno. Esta metodología servirá para establecer los criterios esenciales de ordenamiento y la ejecución de los esquemas de Retribución por Beneficios Ecosistémicos (PSA) que mejor se ajusten a los requerimientos del territorio.

Tras este análisis, se procederá con la categorización del potencial de aprovechamiento del territorio, determinando las áreas aptas para funciones armónicas con la preservación, aquellas que demandan procesos de rehabilitación biótica y los sectores que deben reservarse estrictamente para la salvaguarda y recuperación espontánea del ecosistema. Este diagnóstico servirá como base fundamental en la estructuración de la hoja de ruta

estratégica, debido a que facilitará la ubicación técnica de las tres categorías de ejecución propias del mecanismo de financiamiento.

En la fase final, se estructurará el Plan de Acción, que articulará los instrumentos de financiación del suelo con las estrategias de conservación y restauración del humedal, definiendo líneas de acción, actores responsables, mecanismos de seguimiento y fuentes de financiación sostenible.

Análisis Multitemporal

El análisis multitemporal se realizó a escala de ciudad con el fin de comprender las dinámicas generales de crecimiento urbano de Villavicencio y su relación con los procesos de ocupación informal, este enfoque permite evidenciar cómo el aumento poblacional y la expansión no planificada han presionado áreas ambientalmente sensibles, entre ellas el entorno del complejo hídrico KPC.

2005	
 Google Earth <i>Figura 5 Mapa Satelital (2005). Fuente: Google Earth.</i>	El desarrollo de la ciudad se evidencia alrededor del centro, sobre la avenida 40, sin embargo, en el sector suroriental (humedal KPC) el desarrollo estuvo impulsado por la presencia de empresas como Bavaria la cual con el tiempo deja de estar en funcionamiento, de esta forma, la Universidad Cooperativa ocupa esos predios, cambiando las dinámicas a su alrededor, atrayendo diferentes tipos de población, consolidando los primeros barrios como Doña Luz, Kirpas y Villa Melida.
2011	



Figura 6 Mapa Satelital (2011). Fuente: Google Earth.

- Barrios como Villa Melida, Doña Luz, Kirpas y sectores adyacentes al humedal muestran crecimiento habitacional acelerado.
- Se evidencia urbanización sin planificación, lo que conlleva a la fragmentación del sistema de humedales debido al avance de viviendas informales en zonas de ronda hídrica o protección ambiental.

2025



Figura 7 Mapa Satelital (2025). Fuente: Google Earth.

- El área del humedal se encuentra urbanizada, con asentamientos consolidados, pero algunas con servicios públicos deficientes.
- La continuidad del ecosistema se ve alterada por la expansión urbana.

Tabla 1 Análisis Multitemporal

Análisis comparativo de los planes parciales

1. P. P. CEMALL

Reglamentado por el Decreto 205 de 2017 y se encuentra en estado de ejecución (parcial).

Área Bruta m ²	Indicadores de ocupación	Estudios exigidos	Medidas ambientales	Garantías
130.697,60 m ²	1. Porcentaje de área incluida en ronda: 4,65%	Hidrológico Riesgo Vertimientos	Restauración de ronda, revegetalización y control de vertimientos.	Póliza ambiental, fideicomiso de restauración.
Área Neta Urbanizable (ANU) m ²	2. Cesiones previstas: -Espacio público efectivo: 20 %			
93.063,85 m ²	-Equipamiento comunitario: 1% -Equipamiento comunal: 7,5%			

Tabla 2 Tabla generalidades P.P Cemall

El Plan Parcial CEMALL se plantea como un desarrollo urbano de carácter mixto que busca consolidar la zona suroriental de Villavicencio mediante la integración de usos residenciales, comerciales y equipamiento de servicios articulados con los principales ejes viales. Aunque reconoce la existencia del humedal Kirpas Pinilla La Cuerera y delimita su ronda hídrica como área de protección, su enfoque prioriza la habilitación de suelo sobre la restauración ecológica, evidenciando una débil articulación con los instrumentos ambientales vigentes, así como la carencia de un esquema de administración específico que asegure la conectividad ecológica.

2. P. P. Camino del Sol

Reglamentado por el Decreto 156 de 2013 y se encuentra en estado de ejecución.

Área Bruta m ²	Indicadores de ocupación	Estudios exigidos	Medidas ambientales	Garantías
102.774,36 m ²		Ambiental Hidrológico	Protección de cauce,	Por obras hidráulicas.

Área Neta Urbanizable (ANU) m2	1. Porcentaje de área incluida en ronda: 10,31%	Manejo de aguas.	revegetalización, obras hidráulicas	
77.863,03 m2	2. Cesiones previstas: -Parque zonal: 80% -Equipamiento zonal: 20% -Cesiones destinadas a equipamiento: -Índice de Construcción: 3.00 -Índice de Ocupación: 0.60			

Tabla 3 Tabla generalidades P.P Camino del Sol

Este plan tiene como propósito principal habilitar suelo para vivienda con criterios de sostenibilidad, incorporando obras hidráulicas y sistemas de manejo de aguas lluvias que permitan mitigar riesgos de inundación y mejorar el drenaje pluvial del entorno. Dentro de su formulación se incluyen estudios hidrológicos, análisis de vertimientos, identificación de zonas de riesgo y medidas de mitigación, aspectos que reflejan una aproximación técnica orientada a garantizar concordancia entre la expansión de la ciudad y la salvaguarda del entorno natural; del mismo modo, propone fases de ejecución, mecanismos de seguimiento y estrategias de integración con las redes de servicios públicos y las vías existentes, buscando consolidar la expansión planificada del borde urbano sin comprometer la funcionalidad del humedal.

3. P. P. Juanambú

Reglamentado por el Decreto 344 de 2023 y se encuentra en estado de ejecución.

Área Bruta m2	Indicadores de ocupación			Estudios exigidos	Medidas ambientales	Garantías
1.023.774,24 m2	1. Porcentaje de área incluida en ronda: 34,94% 2. Cesiones previstas: -Parques: 20% -Equipamiento Público: 7,5% -Equipamiento Comunitario: 1% -Cesiones destinadas a equipamiento:			EIA Riesgo Vertimientos	Monitoreo hídrico control de vertimientos barreras verdes	Por Póliza ambiental y compensación ecológica.
Área Neta Urbanizable (ANU) m2						
382.187,19 m2						

	Menor a 1.000 m ²	0.70	1.5			
	Entre 1.000 y 5.000	0.60	1.2			
	Mayor a 5.000	0.50	1.0			

Tabla 4 Tabla generalidades P.P. Juanambú

Su formulación exige la presentación de estudios ambientales, evaluación de riesgos y análisis de vertimientos, incorporando medidas de manejo como el monitoreo hidrológico, el control de descargas y la implementación de barreras vegetales, respaldadas por pólizas ambientales y mecanismos de compensación ecológica. Estas disposiciones reflejan una intención de fortalecer la gestión ambiental y garantizar un desarrollo urbano con criterios de sostenibilidad.

No obstante, a pesar de las exigencias ambientales incorporadas en su formulación, la delimitación territorial del Plan Parcial Juanambú se extiende de manera transversal sobre el cuerpo de agua y su ronda hídrica, lo que lo posiciona como el proyecto con mayor incidencia directa sobre el ecosistema frente a otros desarrollos del sector. En este contexto, el instrumento de Compensación en Derechos de Edificabilidad por Conservación Ambiental adquiere un papel central, al permitir que los propietarios de predios localizados en áreas protegidas de orden regional accedan a aprovechamientos urbanísticos adicionales (como mayor ocupación, altura o área construida) a cambio de una contraprestación económica, trasladando así la presión ambiental hacia mecanismos de compensación que requieren una evaluación rigurosa de su efectividad ecológica real.

4. P. P. Las Delicias

Reglamentado por el Decreto 206 de 2017 y se encuentra inactivo.

Área Bruta m²	Indicadores de ocupación	Estudios exigidos	Medidas ambientales	Garantías
142.482,23 m ²		Ambiental Riesgo		

Área Neta Urbanizable (ANU) m2	1. Porcentaje de área incluida en ronda: 7,59%	Hidrológico.	Estudios básicos: riesgo, drenaje, servicios públicos. Ambientales, de riesgo e hidrológicos.	Fideicomiso y póliza de cumplimiento.
98.717,95 m2	2. Cesiones previstas: -Espacio público efectivo: 20% -Equipamiento Comunal: 7,5% -Equipamiento Comunitario: 1%			

Tabla 5 Tabla generalidades P.P Las Delicias

El Plan Parcial Las Delicias se orienta principalmente a la formalización de asentamientos informales y a la dotación de infraestructura básica, sin embargo, su desarrollo evidencia un diagnóstico ambiental insuficiente. La falta de modelaciones hidrológicas, estudios de vulnerabilidad y análisis de la relación directa con el sistema hídrico ha generado una mayor presión sobre la ronda del humedal y las zonas de infiltración natural, aunque busca regularizar y ordenar un sector consolidado, su enfoque actual de regularización carece de un componente ambiental robusto, lo que limita su capacidad de mitigación frente a los impactos ecológicos.

Dinámicas territoriales y evaluación de impactos

Las dinámicas territoriales identificadas en el área muestran una presión creciente sobre este sistema, derivada del crecimiento urbano orientado por los ejes viales (Calle 15, Carrera 22 y Camino Ganadero Catama), la fragmentación de los instrumentos de planificación y la expansión sobre suelos de conservación. Estas condiciones han intensificado los procesos de urbanización informal, pérdida de cobertura vegetal y aumento del riesgo de inundación en sectores bajos, configurando un espacio de conflicto entre la función ecológica y el uso urbano del suelo.

El análisis comparativo de los planes parciales (CEMALL, Camino del Sol, Juanambú y Las Delicias) permite concluir que, aunque todos reconocen el humedal KPLC en sus delimitaciones, su articulación con los instrumentos ambientales vigentes es limitada y actúan de manera fragmentada. En consecuencia, las acciones de protección ecológica no se implementan con continuidad ni coherencia territorial.

De esta manera, se recurre al análisis de severidad, probabilidad y vulnerabilidad (S-P-V), este enfoque, siguiendo los lineamientos de la máxima autoridad ambiental nacional, permite evaluar la magnitud del impacto (severidad), la frecuencia bajo las condiciones territoriales existentes (probabilidad) y el grado de susceptibilidad del sistema para resistir o adaptarse al impacto (vulnerabilidad), en el contexto del humedal, este enfoque ayuda a jerarquizar las amenazas según su potencial daño y su capacidad de resiliencia, para enfocar las intervenciones donde sean más necesarias.

Plan	Impacto identificado	Tipo	Severidad	Probabilidad	Vulnerabilidad	Puntaje SxPxV	Medida propuesta
Juanambú	Fragmentación ecológica del humedal	Ambiental	5	4	5	100	Corredor biológico, reforestación, control accesos
Cemall	Incremento de escorrentía y riesgo	Hidrológico	4	5	5	100	SUDS, lagunas de retención, mantenimiento
Camino del Sol	Reducción de conectividad entre cauces	Hidrológico	4	3	4	48	Canales naturales, restringir rellenos
Camino del Sol	Incremento de carga urbanística	Urbanístico	3	4	3	36	Ajuste densidades, limitar edificabilidad
Juanambú	Pérdida del paisaje y presión visual	Paisajístico	3	3	3	27	Barreras verdes y control de alturas
Cemall	Intervención parcial en amortiguación	Social	2	3	3	18	Programas educación y custodia comunitaria
Las Delicias	Alteración cobertura vegetal nativa	Ambiental	4	5	4	80	Revegetalización y control de talas

Las Delicias	Aumento de vertimientos domésticos	Hidrológico	5	4	4	80	Planta de tratamiento local, monitoreo
--------------	------------------------------------	-------------	---	---	---	----	--

Tabla 6 Análisis de severidad, probabilidad y vulnerabilidad (S-P-V)

Así, los impactos con mayores puntajes corresponden a los de tipo ambiental e hidrológico, especialmente los vinculados con la fragmentación ecológica, el incremento del flujo superficial y la disminución de la capa vegetal de protección, los cuales deben considerarse como prioritarios para la intervención, en estos casos se requieren medidas estructurales como la ejecución de obras hidráulicas, infraestructura de almacenamiento, canales y procesos de restauración ecológica y las no estructurales, que incluyan acciones de monitoreo, educación ambiental y custodia comunitaria.

Por su parte, los impactos sociales y paisajísticos, aunque presentan menor severidad, no deben ser desestimados, ya que su atención mediante programas de participación y sensibilización consolida el sentido de pertenencia y el empoderamiento de la comunidad.

Plan de Manejo Ambiental

El instrumento de planificación ambiental para el complejo hídrico KPC fue redactado en 2005 y recibió validación legal a través del Acuerdo 0009 de 2007. Dicha normativa fue emitida por la autoridad ambiental regional (Cormacarena), bajo el objetivo de definir los lineamientos técnicos y las regulaciones requeridas para garantizar la preservación y el aprovechamiento regulado de este entorno de vital importancia. Mediante este acto administrativo, el conjunto de humedales fue categorizado como Reserva Hídrica, estableciendo una extensión cercana a las 307,07 hectáreas y fijando una franja de protección de 30 metros circundante a los cuerpos de agua.

Dentro del PMA se definió una zonificación ambiental que establece categorías diferenciadas de manejo y uso:

1. Las zonas de preservación comprenden las áreas núcleo del humedal y deben mantenerse libres de toda intervención antrópica para conservar la integridad de su estructura y dinámica natural.
2. Las zonas de restauración agrupan sectores alterados que requieren acciones de revegetalización, control de vertimientos y manejo de residuos sólidos.
3. Las áreas de uso sostenible admiten actividades productivas o de infraestructura ambientalmente compatibles, siempre que no alteren los procesos ecológicos esenciales ni afecten la capacidad de regulación hídrica.
4. Las zonas de uso público se destinan a la educación ambiental, la recreación pasiva y la investigación científica.

El informe técnico del PMA del 2005 advierte que la expansión urbana constituye la principal amenaza para su equilibrio ecológico, por lo cual recomienda conservar las rondas hídricas como corredores naturales continuos, mantener la cobertura vegetal nativa y promover la restauración de las áreas degradadas. También dispone la suspensión de licencias o permisos urbanísticos en sectores que no cumplan con las determinantes ambientales y

exige que las disposiciones del PMA sean incorporadas en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) municipal.

Así, mediante el acto administrativo PS.GJ.1.2.6.20.0369 del año 2020, expedida por Cormacarena, actualizó y complementa las disposiciones del PMA, estableciendo medidas de control, vigilancia y sanción frente a las actividades que deterioren el DCS Kirpas Pinilla La Cuerera. En su artículo 3, la establece que “Se prohíbe toda actividad que implique alteración de las condiciones naturales del humedal, incluyendo rellenos, desecaciones, vertimientos o construcciones que afecten la integridad ecológica del sistema” (Cormacarena, 2020).

Además, refuerza los mecanismos de coordinación interinstitucional con los organismos de gobierno local y las unidades de vigilancia ecológica, la administración municipal y la Policía Ambiental, prohíbe la movilización de maquinaria pesada, la disposición de escombros y la tala no autorizada, e impone la obligación de restaurar las áreas degradadas dentro del DCS.

Análisis de los P.P con el Plan de Manejo Ambiental

1. P.P CEMALL

Representa uno de los primeros desarrollos urbanos colindantes con el humedal Kirpas Pinilla La Cuerera (KPC), aunque su formulación reconoce la existencia de la ronda hídrica e incorpora medidas de restauración, afecta cerca del 0,23% del área total del humedal, concentrando su incidencia en el extremo occidental, sin embargo, incluye medidas de revegetalización y por ende, su estructura de ordenamiento prioriza la ocupación del suelo sobre la recuperación ecológica, destinando franjas adyacentes a usos institucionales y de servicios.

El PMA 2005 especifica que las zonas adyacentes al cuerpo hídrico deben destinarse a procesos de restauración natural y revegetalización progresiva, con la prohibición expresa de construcciones y rellenos, con la ejecución de obras de urbanización, movimientos de tierra y canalizaciones en CEMALL contradice estas determinantes, además de incumplir la

Resolución 0369 de 2020, que restringe el uso de maquinaria pesada y la disposición de escombros en áreas de protección. Por ello, aunque su afectación espacial es limitada, su desarrollo genera un efecto de borde que fragmenta los flujos hídricos y reduce el potencial de absorción freática del terreno, evidenciando una articulación débil con el marco ambiental vigente.

Área m2 Cemall	Zonificación	Área en ronda	%	Área m2 Humedal	% de afectación del P.P. al humedal
130.697,60 m2	Uso Público	145,458	0,11	3070000,000	0,23%
	Restauración	2093,529	1,60		
	Preservación	4740,912	3,63		
	Total	6979,899	5,34		

Tabla 7 Afectación del P.P Cemall sobre el humedal

2. P.P Camino del Sol

Su principal propósito es desarrollo habitacional regulado bajo la modalidad de interés social, con la implementación de obras hidráulicas y sistemas de drenaje pluvial. Estas obras, afectan aproximadamente al 1,0 % del área total del humedal, sin embargo, el PMA 2005 y el Acuerdo 0009 de 2007 establecen que las intervenciones en zonas de amortiguación deben orientarse a la restauración de procesos naturales y no a la modificación estructural de cauces mediante taludes o drenajes artificiales, obras que propone el plan parcial (P.P) y aunque justificadas como medidas de mitigación, implican una alteración física de la ronda hídrica, reduciendo la capacidad de amortiguación y recarga del humedal.

Además, la Resolución 0369 (2020) establece que cualquier infraestructura dentro del DCS debe contar con autorización de Cormacarena y con un plan de compensación ecológica aprobado, condición que el plan parcial (P.P) no deja explícito.

Área m2 Camino del sol	Zonificación	Área en ronda	%	Área m2 Humedal	% de afectación del P.P. al humedal
102.774,36 m2	Uso sostenible	961,78	0,95%	3070000	1,0%
	Restauración	9230,77	9,16%		
	Preservación	12923,65	12,82%		
	Total	23116,20	22,94%		

Tabla 8 Afectación del P.P Camino del Sol sobre el humedal

3. P.P Juanambú

A diferencia de los demás planes parciales que bordean el ecosistema, el polígono del Juanambú atraviesa transversalmente el cuerpo del humedal, generando una ruptura física en la continuidad ecológica y funcional del sistema, esto lo convierte en el plan con mayor afectación ambiental (12%).

Según el PMA 2005, las zonas centrales del sistema de humedales corresponden a áreas de preservación estricta y restauración ecológica, donde toda actividad urbanística o modificación del relieve está prohibida, además, el artículo 6 del Acuerdo 0009 de 2007 establece que “las zonas de preservación del sistema de humedales deberán mantenerse libres de construcciones, rellenos o canalizaciones, destinándose exclusivamente a la conservación de su integridad ecológica y al restablecimiento de su función hídrica” (Cormacarena, 2007, p. 12).

Aunque el plan incluye un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y propone medidas de compensación, su trazado fragmenta el ecosistema en dos sectores, afectando la movilidad de especies, la filtración y la retención natural del agua, su ejecución podría reducir la capacidad de almacenamiento temporal y aumentar el riesgo de inundación hacia barrios colindantes como Doña Luz y Villa Mérida. Por tal motivo, la contradicción principal radica en que el plan, al atravesar el humedal, urbaniza el mismo espacio que el PMA define como de uso restringido, lo que evidencia un vacío de coordinación institucional entre los instrumentos de planificación urbana y los ambientales.

Área m2 Juanambú	Zonificación	Área en ronda	%	Área m2 Humedal	% de afectación del P.P. al humedal
1.023.774,24 m2	Uso sostenible	190467,90	18,36%	3070000	12%
	Restauración	108469,63	10,45%		
	Preservación	58804,99	5,67%		
	Total	357742,52	34,48%		

Tabla 9 Afectación del P.P Juanambú sobre el humedal

4. P.P Las Delicias

Se orienta principalmente a la regularización de asentamientos informales y al mejoramiento de infraestructura básica, en base a esto, tiene una afectación del 0,39 % del área total del humedal, así, su propuesta de urbanización y regularización entra en conflicto directo con el marco normativo ambiental, ya que el PMA prohíbe la consolidación o ampliación de viviendas dentro del DCS, priorizando la reubicación y restauración del suelo.

Por ello, las zonas intervenidas por asentamientos irregulares deben ser objeto de acciones de restauración activa y vigilancia permanente; sin embargo, el P.P Las Delicias propone regularizar, no recuperar, esto convierte su enfoque en ambientalmente incompatible, ya que prioriza la permanencia poblacional sobre la conservación del humedal.

Área m2 Las Delicias	Zonificación	Área en ronda	%	Área m2 Humedal	% de afectación del P.P. al humedal
142.482,23 m2	Uso sostenible	5229,05	3,67%	3070000	0,39%
	Restauración	6474,50	4,54%		
	Preservación	127,86	0,09%		
	Total	11831,41	8,30%		

Tabla 10 Afectación del P.P Las Delicias sobre el humedal

Los resultados muestran que Juanambú representa el caso más crítico, con una afectación del 12 % del humedal y una incompatibilidad estructural con la zonificación ambiental; seguido de Camino del Sol y Las Delicias, con afectaciones del 1 % y 0,39 %, respectivamente, que presentan incompatibilidades técnicas y sociales; mientras que CEMALL, con una incidencia del 0,23 %, refleja una afectación mínima pero con un conflicto normativo relevante por su efecto de borde y su falta de integración ecológica.

PLAN PARCIAL	% de afectación del P.P. al humedal
CEMALL	0,23%
LAS DELICIAS	0,39%
JUANAMBÚ	12%
CAMINO DEL SOL	1,00%
TOTAL % de afectación de los PP al humedal	13,02%

Tabla 11 Porcentaje comparativo de afectación

En conjunto, los cuatro planes parciales impactan el 13,02 % del área total del humedal, cifra significativa para un ecosistema que el PMA identificó como prioritario para la regulación hídrica urbana.

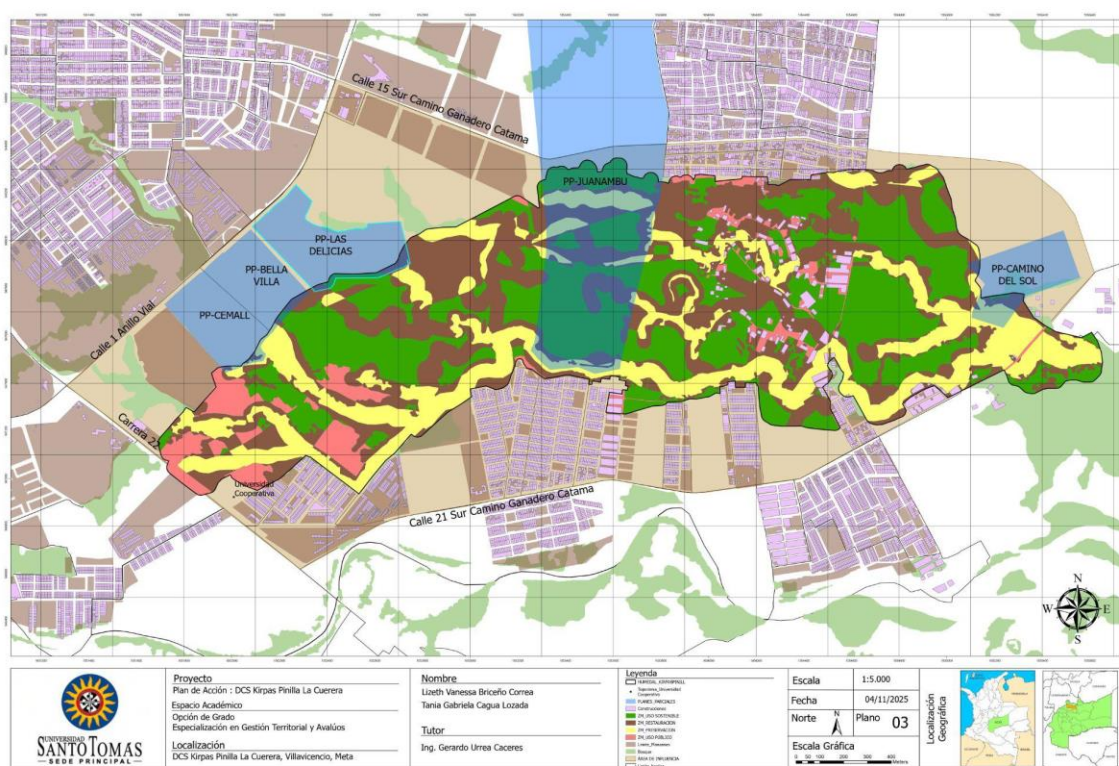


Figura 8 Plano de zonas de manejo establecidas en el PMA. Fuente: Elaboración propia.

Plan de acción

El análisis multitemporal del humedal Kirpas Pinilla La Cuerera demuestra una reducción sustancial de su área efectiva, lo cual obliga a revisar los instrumentos de ordenamiento que inciden en él, mientras los actos administrativos establecen una extensión oficial de 307,07 hectáreas (Acuerdo 0009 de 2007), estudios técnicos recientes evidencian que el ecosistema ha disminuido de 294,21 hectáreas (área geográfica) a 193,61 hectáreas, producto de procesos de urbanización y ocupación no planificada (Babativa, 2021) .

Esta variación espacial refleja una pérdida real de capacidad ecológica y un desfase entre la normativa y la situación territorial actual, lo que exige una actualización geoespacial y funcional del Distrito de Conservación de Suelos (DCS). En este contexto, los planes parciales CEMALL, Camino del Sol, Juanambú y Las Delicias deben ser objeto de una fase de revisión integral, dado que la legislación urbanística establece la obligación de ajustar estos instrumentos cuando existan nuevas determinantes ambientales. (Ley 388 de 1997; Decreto 2372 de 2010).

Es importante precisar que los planes parciales fueron aprobados a partir de 2013, mientras que el instrumento ambiental más reciente fue expedido en 2020. En este sentido, la determinante ambiental no se modificó en su naturaleza, sino que fue actualizada y reforzada en su alcance técnico y normativo. Por lo tanto, los planes parciales formulados con anterioridad a esta actualización deben ser revisados y ajustados, principalmente en función de su año de expedición, con el fin de garantizar su coherencia con el marco ambiental vigente y evitar la persistencia de vacíos o contradicciones normativas en la gestión del territorio.

Así, la actualización permitirá armonizar sus parámetros de ocupación con las determinaciones del Plan de Manejo Ambiental, garantizando que cualquier desarrollo urbano respete la estructura ecológica principal, la recarga hídrica y la conectividad ecosistémica del humedal, condición indispensable para consolidar un esquema de gestión territorial equilibrado y ambientalmente responsable, que reconozca al Distrito de Conservación del

Suelo como un determinante estructurante y no como una restricción residual dentro de la planeación urbana.

Protocolo técnico

El instrumento se fundamenta en un protocolo técnico replicable y aplicable no solo al caso de estudio sino potencialmente a otros municipios con situaciones similares de superposición normativa, la matriz permite cruzar cada plan parcial con las categorías ambientales predominantes (zona de manejo de preservación, uso sostenible, restauración y uso público), con el fin de determinar cómo inciden los usos del suelo, los índices de ocupación y construcción, las cesiones y la estructura urbana propuesta sobre dichas áreas.

Dado que no todos los planes parciales contienen los mismos indicadores normativos (algunos carecen de índices explícitos de ocupación y construcción) la matriz no se limita a una comparación cuantitativa, sino que incorpora un análisis cualitativo basado en criterios de compatibilidad. Esto permite evaluar integralmente el modelo territorial propuesto, incluso cuando la información normativa es heterogénea.

Para garantizar objetividad en la evaluación, se establecen dos criterios centrales:

- Nivel de compatibilidad clasificado en:
 1. Alta: Cuando el uso y los indicadores son coherentes con la zona PMA y no generan presión directa sobre preservación/restauración.
 2. Media: cuando existe reconocimiento ambiental, pero los parámetros de ocupación, cesiones o trazado generan presión o requieren ajustes.
 3. Baja: cuando el modelo urbano es incompatible con la zonificación ambiental (especialmente preservación/restauración).
- Y se sugieren un ajuste, en relación a acciones concretas de revisión dentro del marco normativo existente, permitiendo que la matriz sea una herramienta de evaluación territorial.

Planes Parciales	Año de adopción	Zona PMA predominante			Indicadores de ocupación	Usos aprobados en cada Plan Parcial.	Nivel de compatibilidad	Ajuste requerido	Justificación
		Zonas de Manejo P.P.	Área en ronda	%					
P. P. Cenall	2017	Preservación	4740,912	3,63%	1. Porcentaje de área incluida en ronda: 4,65% 2. Cesiones previstas: -Espacio público efectivo: 20 % -Equipamiento comunitario: 1% -Equipamiento comunal: 7,5%	Residencial, comercial, equipamiento de servicios.	Media	1. Ajuste de los parámetros de ocupación y cesiones dentro de la zona de preservación, priorizando la restauración ecológica efectiva sobre el espacio público duro. 2. Se requiere redefinir el tratamiento urbanístico de las áreas en ronda para garantizar usos pasivos, continuidad ecológica y eliminación de cualquier edificación o infraestructura no compatible con la categoría de preservación del PMA.	Aunque el porcentaje de afectación al humedal es relativamente bajo, el plan se localiza en una zona de preservación, donde los usos deben ser altamente restrictivos, además de qué, el modelo urbano no se estructura desde la conservación como eje principal.
		Preservación	12923,65	12,82%	1. Porcentaje de área incluida en ronda: 10,31% 2. Cesiones previstas: -Parque zonal: 80% -Equipamiento zonal: 20% -Cesiones destinadas a equipamiento: -Índice de Construcción: 3.00 -Índice de Ocupación: 0.60	Residencial	Baja – Media	1. Revisión integral de los índices de ocupación (0.60) y construcción (3.00) en áreas clasificadas como preservación y restauración, reduciendo edificabilidad y reforzando la función de parque como infraestructura ecológica, no solo recreativa. 2. Se requiere incorporar criterios de drenaje natural, eliminación de obras duras en ronda y priorización de restauración pasiva en la zona de restauración.	Es uno de los planes más antiguos con mayor intervención física en zonas ambientalmente sensibles, a pesar de que incorpora grandes cesiones, estas no garantizan funcionalidad ecológica, lo que reduce significativamente su compatibilidad con el PMA actualizado.
P. P. Juanambú	2023	Uso sostenible	190467,90	18,36%	1. Porcentaje de área incluida en ronda: 34,94% 2. Cesiones previstas: -Parques: 20% -Equipamiento Público: 7,5% -Equipamiento Comunitario: 1% -Cesiones destinadas a equipamiento:	Residencial, comercio y equipamientos	Media	1. Ajuste diferenciado de los índices de ocupación y construcción en función de la zonificación ambiental interna, especialmente en áreas de restauración, donde deben reducirse los Índices de Ocupación e Índices de Construcción y priorizarse usos de recuperación ecológica. 2. Se requiere fortalecer la conectividad ecosistémica y restringir la localización de vías y lotes en áreas que interrumpen flujos hídricos.	Es el plan con mayor afectación porcentual al humedal y el único que lo atraviesa de forma directa. No obstante, al ser el más reciente, incorpora instrumentos ambientales y mecanismos de compensación que mejoran su alineación normativa, sin embargo, el trazado urbano sigue generando fragmentación ecológica.
		Restauración	108469,63	10,45%	Área lote (m2) Menor a 1.000 m2: I.O: 0.70 I.C: 1.5 Entre 1.000 y 5.000: I.O: 0.60 I.C: 1.2 Mayor a 5.000: I.O: 0.50 I.C: 1.0				
P. P. Las Delicias	2017	Restauración	6474,50	4,54%	1. Porcentaje de área incluida en ronda: 7,59% 2. Cesiones previstas: -Espacio público efectivo: 20% -Equipamiento Comunal: 7,5% -Equipamiento Comunitario: 1%	Residencial, comercial, equipamiento de servicios.	Baja	1. Reorientación del plan desde un enfoque de regularización urbana hacia uno de restauración ambiental prioritaria, limitando la consolidación de usos urbanos en zonas de restauración y uso sostenible. 2. Se requiere definir áreas de intervención cero, programas de recuperación activa y, de ser necesario, estrategias de reubicación progresiva en áreas críticas.	El plan se superpone de manera significativa con zonas de restauración, pero su formulación prioriza la permanencia urbana. Esta contradicción lo hace ambientalmente incompatible con el PMA, especialmente en ausencia de medidas robustas de recuperación ecológica.
		Uso sostenible	5229,05	3,67%					

Tabla 12 Aplicación Protocolo técnico

Propuesta de Instrumento de Financiación: Pagos por Servicios Ambientales (PSA)

El esquema de incentivos a la conservación (PSA) se proyecta como un instrumento sistémico de administración biofísica, social y financiera dirigido a la salvaguarda, rehabilitación y permanencia del complejo hídrico KPC, situado en la jurisdicción de Villavicencio, Meta. Bajo las directrices del Decreto 870 de 2017, estos modelos operan como procesos de voluntad mutua donde se otorgan compensaciones financieras a los actores que ejecutan labores de preservación o recuperación que favorecen el mantenimiento de los beneficios derivados de la naturaleza, bajo una lógica de equidad territorial y justicia social (MinAmbiente, 2017). En este escenario, el PSA se establece como una táctica esencial para mitigar el avance de la ciudad y robustecer el vínculo entre la ordenación del espacio físico y la administración biótica del entorno.

Su aplicación en el humedal KPC busca vincular a los actores responsables del desarrollo urbano con las comunidades locales, integrando la gestión ambiental dentro de la estructura de los cuatro planes parciales colindantes (CEMALL, Camino del Sol, Juanambú y Las Delicias), a través de este mecanismo, los desarrolladores inmobiliarios deberán aportar financieramente al Fondo Ambiental de Restauración del humedal como condición previa a la aprobación de licencias urbanísticas, garantizando que cada proyecto contribuya a la compensación de los impactos generados sobre el ecosistema y al mantenimiento de la ronda hídrica, este enfoque busca asegurar que la inversión ambiental esté directamente asociada al crecimiento urbano, fortaleciendo la responsabilidad compartida entre el sector público (la Alcaldía y CorMacarena), privado (agentes inmobiliarios) y la comunidad.

El esquema PSA en el KPC contempla tres modalidades de aplicación:

1. PSA de transición o reubicación: Dirigido a aquellos núcleos familiares que las familias que actualmente se encuentran asentados en sectores de conservación o riesgo, quienes participarán de manera temporal en actividades de restauración y monitoreo del ecosistema mientras se ejecutan los procesos de reubicación voluntaria.

2. PSA productivo ambiental: Para los hogares de uso mixto (residencial–productivo) que mantengan prácticas sostenibles como agricultura urbana, compostaje, viveros o reciclaje, fomentando una economía circular y verde en el borde urbano.
2. PSA de custodia urbana: Enfocado en los agentes inmobiliarios y desarrolladores privados, quienes tendrán la responsabilidad de mantener las áreas restauradas, conservar la ronda y garantizar la operatividad de las infraestructuras hidráulicas y paisajísticas implementadas en sus proyectos.

Bajo esta lógica, el esquema de PSA se constituye como un instrumento de corresponsabilidad ambiental en el que los recursos financieros de los planes parciales se reinvierten en la conservación del humedal, mientras que la comunidad participa activamente en su cuidado. Según el Geoportal del DANE (2018), el área de influencia del KPC alberga aproximadamente 564 hogares y 380 unidades no residenciales, lo que refuerza la necesidad de un modelo de gestión participativo que combine la reubicación planificada con la reconversión productiva sostenible, este enfoque permite que la restauración ecológica y la mejora de las condiciones habitacionales avancen simultáneamente, promoviendo una transición justa para los habitantes afectados.

La implementación del PSA se desarrollará en fases progresivas:

- Fase 1. Diagnóstico: identificación y caracterización de los hogares y actores involucrados.
- Fase 2. Acuerdos condicionados: formalización de compromisos entre los beneficiarios, desarrolladores y entidades operadoras.
- Fase 3. Reubicación y restauración: ejecución de acciones de restauración ecológica y traslado voluntario de los hogares ubicados en zonas de conservación.
- Fase 4. Consolidación y mantenimiento: monitoreo continuo y mantenimiento del ecosistema restaurado.

La propuesta se enmarca en la Estrategia Nacional relativa a incentivos por beneficios ecosistémicos, la cual promueve la compensación y el reconocimiento financiero de las funciones bióticas como una herramienta de sostenibilidad; asimismo, responde a las directrices de los lineamientos técnicos para la estructuración y puesta en marcha de iniciativas PSA enfocadas en la estabilidad del recurso hídrico, la cual enfatiza la necesidad de integrar la vinculación de la población local, la corresponsabilidad institucional y la restauración ecológica como ejes de gestión ambiental sostenible (MinAmbiente, 2021).

Adicionalmente, el PSA para el humedal KPC se proyecta como un modelo que articula el desarrollo urbano con la conservación ambiental, promoviendo una relación equilibrada entre el aprovechamiento del suelo, la restauración ecológica y la inclusión social. Este instrumento busca transformar los planes parciales de borde urbano en unidades de restauración y sostenibilidad, donde el crecimiento de la ciudad se traduzca en una oportunidad para la recuperación y valorización del ecosistema.

Resultados PSA

Tipo de beneficiario	Nº viviendas	Modalidad de PSA aplicada	Tipo de incentivo
Viviendas reubicadas (residenciales)	564	PSA de conservación y transición: dirigido a familias que actualmente habitan dentro de la ronda del humedal y participan en procesos de restauración ecológica mientras son reubicadas.	Compensación económica o en especie por participación en restauración y monitoreo del ecosistema.
Viviendas mixtas (residencial-productivo)	10	PSA productivo ambiental: fomenta la reconversión hacia actividades limpias y sostenibles que reduzcan la presión sobre el humedal.	Apoyo financiero y técnico para prácticas sostenibles (agricultura urbana, compostaje, viveros, reciclaje).
Viviendas nuevas (planes parciales)	56 (estimadas, 10% de las viviendas)	PSA de custodia urbana: aplicado a los desarrolladores y residentes de las viviendas nuevas que bordean el humedal, encargados de su preservación y manejo sostenible.	Responsabilidad ambiental compartida: mantenimiento de áreas restauradas y aportes al fondo ambiental.

Tabla 13 Síntesis aplicación PSA

Se espera como resultado el diseño de una hoja de ruta estratégica Territorial orientada a la delimitación, preservación junto a la restauración del humedal Kirpas Pinilla La Cuerera (KPC), articulando las herramientas de ordenamiento urbana, ambiental y de financiación territorial. Este plan permitirá integrar la preservación del ecosistema con los modelos de ocupación urbana existentes, posicionando el humedal como un elemento estructurante del territorio.

El principal producto será la propuesta de zonificación ambiental y funcional del área de influencia del humedal, que defina las zonas aptas, restringidas y de protección, así como la localización de las tres modalidades del Pago por Servicios Ambientales (PSA): reubicación, reconversión productiva y custodia urbana.

El alcance del proyecto es técnico y propositivo, centrado en el análisis espacial, normativo y financiero que respalde el proceso de determinación estratégica para la administración coordinada del área de estudio. Los límites del estudio dependen del acceso información oficial y de la articulación con las entidades competentes, en especial Cormacarena y la Administración Municipal

Financiamiento de los proyectos PSA en el departamento del Meta

El Programa Regional de Pagos por Servicios Ambientales del departamento del Meta establece un esquema de financiación multiescalar, reconociendo que la sostenibilidad de los proyectos PSA depende de la articulación entre diversas fuentes de recursos. En este sentido, el consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUAR (2024, página 77), señala en el Programa Regional PSA Meta que, los mecanismos de financiación pueden provenir de instancias del orden local, como los municipios; del nivel regional, a través de la Gobernación del Meta y las autoridades ambientales; así como de fuentes nacionales e internacionales, ampliando el espectro de posibilidades para la implementación y continuidad de estos proyectos.

Roles y responsabilidades institucionales en la implementación del PSA

Se define una jerarquización clara entre las entidades públicas, privadas y los actores sociales involucrados en la implementación de proyectos de PSA en el departamento, esta estructura busca garantizar coherencia técnica, viabilidad financiera y adecuada gobernanza

de los proyectos en áreas ambientalmente estratégicas. (INERCO-OPTIM-CUNAGUAR, 2024, página 30).

1. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible cumple una función orientadora, enfocada en el fortalecimiento de los componentes técnicos, operativos e institucionales necesarios para la correcta formulación e implementación de los proyectos de PSA. Su rol se centra en la definición de lineamientos y criterios que aseguren la efectividad del instrumento a nivel nacional y regional
2. El Departamento Nacional de Planeación actúa como gestor estratégico de recursos, facilitando la viabilización presupuestal de los proyectos PSA. Esta gestión requiere una articulación permanente entre distintos niveles del gobierno y actores institucionales externos.
3. El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural desempeña un papel clave en la operatividad de los proyectos PSA asociados a actividades agropecuarias, en este caso, su intervención resulta particularmente relevante para la modalidad de PSA productivo ambiental, dado que estas iniciativas inciden directamente en el uso y manejo del suelo, promoviendo prácticas productivas compatibles con la conservación de los ecosistemas.
4. En el ámbito territorial, las autoridades ambientales como Cormacarena y Parques Nacionales Naturales (PNN), asumen funciones técnicas y administrativas fundamentales. Estas entidades actúan como orientadoras del proceso, responsables del seguimiento y registro de los proyectos PSA dentro de su jurisdicción, y, a su vez, pueden participar como financiadoras o cofinanciadoras mediante planes de inversión ambiental.
5. Las entidades territoriales, en especial la Gobernación del Meta y los municipios, cumplen un rol de gestión y articulación institucional, su responsabilidad se orienta a garantizar el cumplimiento de los compromisos adquiridos en los planes de desarrollo y en los instrumentos de planeación relacionados con el PSA, asegurando su adopción conforme a la normativa vigente.
6. Finalmente, el sector privado y los actores sociales se reconocen como cofinanciadores estratégicos dentro del esquema de PSA. Su participación permite articular recursos privados con fondos públicos, fortaleciendo la sostenibilidad

financiera de los proyectos y ampliando las oportunidades de implementación en territorios donde la presión sobre los ecosistemas exige respuestas integrales y concertadas.

Referentes de análisis y experiencias de aplicación de PSA en el Meta

Los esquemas de Pago por Servicios Ambientales (PSA) implementados y proyectados en el departamento del Meta evidencian una diversidad de enfoques territoriales, escalas de intervención y modalidades de incentivo, lo cual permite establecer referentes técnicos confiables para la valoración económica de nuevas propuestas. De esta forma, se encontraron experiencias locales, las cuales han sido impulsadas por la Gobernación del Meta en municipios como Cubarral y Guamal, orientados a la preservación de áreas estratégicas de recarga hídrica.

Por ejemplo, en el municipio de Cubarral se estableció un incentivo mensual de COP 304.000 pagados trimestralmente para predios con más de 6 ha en conservación, mientras que en Guamal el incentivo ascendió a COP 313.500 para predios superiores a 9 ha en preservación, ambos con una duración inicial de tres años. Asimismo, la autoridad ambiental regional, Cormacarena, ha desarrollado esquemas de PSA que han implicado inversiones cercanas a los COP 89 millones para áreas aproximadas de 100 hectáreas, además de estructurar proyectos de mayor escala en cuencas estratégicas como Tillavá y Guayuriba. De manera complementaria, el proyecto del Triángulo del Puma en el municipio de Puerto López, busca fortalecer el corredor biológico entre las reservas naturales (Yurumí, La Reseda y el Amparo) que permita la movilidad amplia del puma, en esta iniciativa se contemplan acciones diferenciadas de preservación, restauración pasiva y restauración activa sobre un área de 17.338 ha, consolidándose como referente regional en la implementación de esquemas mixtos de conservación (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).

Metodología de estimación de costos para la propuesta PSA del humedal KPC

Se fundamenta en un ejercicio comparativo, que toma como referencia los valores de incentivo aplicados en los proyectos de PSA del Meta, a partir de estos antecedentes, se adoptó como base un rango promedio mensual por hectárea, ajustado según la modalidad del

PSA y el grado de intervención requerido. Para los esquemas de PSA de conservación y transición, se consideraron valores similares a los implementados en Cubarral y Guamal, dado que implican restricciones de uso, participación comunitaria y acciones de restauración ecológica pasiva, aun cuando el contexto sea urbano.

En el caso del PSA productivo ambiental, aplicado sobre 2,40 ha y 10 viviendas, la estimación incorpora un componente adicional de asistencia técnica y reconversión productiva, por lo que el valor por hectárea se ajusta al alza frente a un PSA estrictamente de conservación. Finalmente, el PSA de custodia urbana, aplicado sobre 47 ha asociadas a 56 viviendas aprox., se estima a partir de un esquema de responsabilidad compartida, donde los costos directos de incentivo son menores y se complementan con aportes obligatorios de los desarrolladores, compensaciones urbanísticas y contribuciones a un fondo ambiental local.

En términos de financiación, la propuesta se alinea con la estructura definida por el Programa Regional de PSA del Meta, integrando recursos del orden municipal (instrumentos urbanísticos y compensaciones), regional (Cormacarena y Gobernación del Meta) y nacional (gestión ante el Departamento Nacional de Planeación). Esta combinación de fuentes permite garantizar la viabilidad económica del esquema, reducir la carga fiscal directa y consolidar el PSA como un instrumento de gestión ambiental replicable en otros contextos urbanos con presencia de ecosistemas estratégicos.

Propuesta de estimación costos PSA:

Modalidad de PSA aplicada	Nº viviendas	Hectáreas (ha)	Incentivo mensual aprox	Costo total (3 años)
PSA de conservación y transición	564	11.8 ha	COP 300.000	6.091.200.000
PSA productivo ambiental	10	2.40 ha	COP 310.000	111.600.000
PSA de custodia urbana	56 (estimadas, 10% de las viviendas)	47 ha	COP 200.000	403.200.000

Tabla 14 Estimación costos PSA al humedal KPC

Proyecto
Plan de Acción : DCS Kirpas Pinilla La Cuerrera
Espacio Académico
Opción de Grado:
Especialización en Gestión Territorial y Avalúos

Localización
DCS Kirpas Pinilla La Cuerrera, Villavicencio, Meta

Nombre
Lizeth Vanessa Briceño Correa
Tania Gabriela Cagua Lozada

Tutor
Ing. Gerardo Uribe Cáceres

Legenda

- Parcelas, Corredores
- Puntos de Interés
- Áreas de Influencia
- Parcelas
- Corredores
- Puntos de Interés
- Áreas de Influencia
- Parcelas
- Corredores
- Puntos de Interés
- Áreas de Influencia

Escala
1:5.000

Fecha
04/11/2025

Norte
N

Plano
04

Escala Gráfica
0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000

Localización Geográfica

Mapa de Colombia con la ubicación de Villavicencio, Meta.

Mapa de Villavicencio con la ubicación de la DCS Kirpas Pinilla La Cuerrera.

Figura 9 Plano de zonificación de los PSA. Fuente: Elaboración propia.

Propuesta Zonificación: Pagos por Servicios Ambientales (PSA)

Tipo de PSA	Categorías compatibles	Categorías incompatibles	Aplicación técnico–ambiental
PSA Custodia	- Preservación estricta - Restauración ecológica	-Uso sostenible -Uso público	Se destina a sectores con mayor valor ecológico y fragilidad ambiental, por ende, no busca intervención, sino se orienta a financiar en pro de la protección de rondas, vigilancia ambiental y regeneración natural.
PSA Productivo	- Uso sostenible	-Preservación -Restauración -Área de uso público (central al humedal)	No permite transformación del suelo, ni expansión urbana, pero en este se promueve la agricultura urbana, el compostaje y reciclaje.
PSA Transición	-Uso público controlado	-Preservación -Restauración	Funciona como franja de reconversión ecológica–urbana mientras se reubican las viviendas ubicadas en zonas de conservación.

Tabla 15 Aplicación PSA

Conclusiones

El análisis confirma que el conflicto de usos del suelo en el entorno del humedal KPC es el resultado de una planificación fragmentada y de la falta de articulación efectiva entre los instrumentos urbanos y ambientales, lo que ha favorecido la ocupación informal, la presión urbanística y la pérdida de áreas ecológicamente estratégicas. Esta situación ha generado impactos negativos tanto en la funcionalidad ecosistémica del humedal como en las condiciones de habitabilidad y acceso equitativo a equipamientos urbanos para las comunidades colindantes.

Asimismo, se evidencia que la integración de los planes parciales bajo un esquema de gestión territorial unificado constituye un camino factible dirigido a ordenar el crecimiento urbano y asegurar la protección integral del humedal. Este enfoque permite armonizar la restauración ambiental, la infraestructura verde y la provisión de vivienda, incorporando instrumentos como los PSA para apoyar procesos de reubicación voluntaria, custodia del territorio y transición hacia usos compatibles con la resiliencia ecológica.

Finalmente, el estudio reafirma que el humedal no debe concebirse como un vacío susceptible de urbanización, sino como un sistema estructurante que orienta la forma de ciudad. Su actualización normativa, delimitación precisa y gestión comunitaria fortalecida, son condiciones indispensables para consolidar un modelo de justicia socioambiental donde la garantía de un entorno ecológicamente equilibrado y el acceso a la vivienda digna converjan en un desarrollo sostenible para Villavicencio.

Relación con la Gestión territorial

El proyecto se inscribe en la gestión territorial al integrar la planificación urbana, la regulación ambiental y la participación comunitaria dentro de una misma estrategia operativa. Desde este enfoque, el humedal se reconoce como determinante superior del ordenamiento, lo cual exige coherencia normativa entre POT, planes parciales y PMA. La propuesta fortalece la gobernanza territorial al promover mecanismos de financiación ambiental, participación

social, y ordenamiento de usos del suelo basados en capacidades ecosistémicas, consolidando un plan que orienta el crecimiento urbano hacia la sostenibilidad y la equidad socioespacial.

Recomendaciones

1. Incorporar la actualización cartográfica y normativa del Distrito de Conservación del Suelo (DCS) Kirpas Pinilla La Cuerera (KPC) en el POT y los planes parciales, garantizando que las nuevas limitaciones ambientales, riesgos y áreas de restauración tengan prevalencia sobre los parámetros urbanísticos existentes.
2. Implementar un sistema de gobernanza interinstitucional y comunitaria, con participación de Cormacarena, Alcaldía, curadurías, desarrolladores y JAC, para garantizar seguimiento, control y corresponsabilidad en la ejecución de medidas de conservación y cumplimiento del PSA.
3. Priorizar inversiones sistemas de infraestructura ecológica y estrategias fundamentadas en la dinámica natural, tales como corredores ecológicos, drenaje sostenible y revegetalización, articulando los aportes urbanísticos de los planes parciales con la restauración del humedal.

Palabras Clave

1. **Planificación:** Proceso técnico y participativo que permite establecer objetivos, estrategias y acciones para organizar el uso del territorio en el corto, mediano y largo plazo, buscando un desarrollo equilibrado entre lo social, económico y ambiental. La planificación se entiende como la organización racional del territorio mediante planes, programas y proyectos. (Ley 388, Art. 1).
2. **Humedales:** Zonas de interfase biofísica situadas entre los medios continentales y los hídricos, caracterizados por la presencia temporal o permanente de agua. Cumplen

funciones ecológicas clave como regulación hídrica, almacenamiento de carbono, biodiversidad y protección frente a inundaciones. “Extensiones de marismas, pantanos o turberas cubiertas de agua, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales.” (Convenio Ramsar, 1971).

3. **Valorización:** Incremento del valor del suelo o inmuebles como resultado de acciones públicas como obras de infraestructura, servicios o cambios en la normativa urbana. En el contexto de humedales, puede generar presiones urbanísticas sobre ecosistemas frágiles. Se refiere al incremento del valor del suelo como resultado de acciones urbanísticas del gobierno. (Ley 388).
4. **Ordenamiento:** Conjunto de políticas, normas y decisiones dirigidas a la administración del aprovechamiento, el poblamiento y transformación del territorio, garantizando su aprovechamiento sostenible y el equilibrio entre desarrollo y conservación.
5. **Preservación:** Según Parques Nacionales Naturales de Colombia (s.f.), la preservación implica mantener los ecosistemas en su estado natural, sin intervención humana, para garantizar su permanencia y funcionamiento ecológico.
6. **Ocupación:** Se refiere al uso y transformación del suelo por asentamientos, infraestructura o actividades productivas. (IGAC, cartografía temática).

Bibliografía

Ley 99 de 1993 - Gestor Normativo. (s. f.). Función Pública. Recuperado de:
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=297>

User, S. (s. f.). Humedales | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
<https://archivo.minambiente.gov.co/index.php/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos/ecosistemas-estrategicos/humedales#:~:text=De%20este%20modo%2C%20los%20humedales,humedales%20continentales%20y%20humedales%20artificiales.>

Trámites y requisitos | Curaduría Primera de Villavicencio. (s. f.).
<https://www.curaduria1villavicencio.com/planos-aprobados>

Díaz-Lozano, Aura Yolanda, y Hernández-Bravo, Sandra Mariluz. (2015). Análisis del Plan de Acción del humedal Torca, con base en la evaluación ambiental estratégica. Revista Facultad de Ingeniería, 24(38), 9-19. Recuperado de:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-11292015000100001&lng=en&tlng=es.

Corporación para el desarrollo sostenible del área de manejo especial la Macarena-Cormacarena. (2010). Acuerdo No.PS-GJ.1.2.42.2.11.016. Recuperado de:
https://cormacarena.micolombiadigital.gov.co/sites/cormacarena/content/files/000070/3474_auerdo-psgj-1242211016-por-el-cual-se-homologa.pdf

Secretaría Jurídica Distrital de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. RESOLUCIÓN 620 DE 2008. Recuperado de:
<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=36158>

Mahecha,P. et al.(2022). Análisis espacio temporal de la dinámica de crecimiento urbano en el sistema de humedales Kirpas Pinilla la cuerera de la ciudad de Villavicencio,

Meta. Recuperado de: <https://repository.usta.edu.co/server/api/core/bitstreams/cb2c0f5a-462f-4f6c-af06-f9a20cf0aa1c/content>

Babativa A. (2021). Análisis multitemporal del sistema de humedales KPLC. Recuperado de: <https://repository.umng.edu.co/server/api/core/bitstreams/efb57719-6147-4746-99cc-09fa0f7031cf/content>

Gil Forero, N. (2020). Saber pasar, saber hacer, saber coexistir: El paisaje como plano base para la integración del espacio urbano y el entorno natural. Desarrollo urbano para el Valle de los Alcázares. Caso San Juan de Torca, Bogotá. Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/78216>

Babativa, I. A. (2021). Análisis multitemporal del área del sistema de humedales kirpas-pinilla la cuerera ubicando en Villavicencio – meta para los años 2012, 2016 Y 2020. Universidad Militar Nueva Granada. Recuperado de: <https://repository.umng.edu.co/server/api/core/bitstreams/efb57719-6147-4746-99cc-09fa0f7031cf/content>

Calderón, J. (2020). Evaluación de la efectividad del Plan de Manejo Ambiental del DCS Kirpas Pinilla La Cuerera. Recuperado de: https://repositorio.unimeta.edu.co/bitstream/handle/unimeta/434/Calderon%202020.pdf?isAllowed=y&sequence=1&utm_source.com

De Groot, R. S., Stuij, M. A. M., Finlayson, C. M., & Davidson, N. C. (2006). Valoración de humedales. Orientación para valorar los beneficios derivados de los servicios ecosistémicos de los humedales. Informe Técnico de Ramsar n.º 27. Recuperado de: https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/lib/lib_rtr27_s.pdf

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2022). Lineamientos ambientales para la formulación de planes parciales. Recuperado de:

<https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/05/Lineamientos-ambientales-para-la-formulacion-de-planes-parciales.pdf>

Lincoln Institute of Land Policy. (s.f.). Definición de políticas de suelo urbano en América Latina: enfoques innovadores. Recuperado de:
<https://www.lincolnst.edu/es/publications/libros/definicion-politicas-suelo-urbano-america-latina>

Gutiérrez Baquero, J. et al. (2018). Evaluación normativa de los planes parciales en áreas con ecosistemas estratégicos. Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de:
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/61436>

UN-HABITAT. (2014). Planificación urbana y uso de suelo con enfoque inclusivo y sostenible.

Recuperado de:
https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/07/guia_planificacion_urbana_sostenible.pdf

Instituto Humboldt. (2020). Biodiversidad en humedales urbanos de Colombia: retos y perspectivas. Recuperado de:
<https://www.humboldt.org.co/images/pdf/publicaciones/2020/humedales-urbanos.pdf>

DNP - Departamento Nacional de Planeación. (2018). Política nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (PNGIBSE). Recuperado de:
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Politica%20Ambiental/PNGIBSE.pdf>

Alcaldía de Villavicencio. (s.f.). Presentación del municipio de Villavicencio. Recuperado de:
<https://historico.villavicencio.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Presentacion.aspx#:~:text=Villavicencio%20es%20una%20ciudad%20colombiana,importante%20de%20los%20Llanos%20Orientales.>

Plan de manejo

Cormacarena. (2007). Acuerdo No. 0009 de 19 de diciembre de 2007: Por medio del cual se adopta el Plan de Manejo Ambiental del sistema de humedales Kirpas–Pinilla–La Cuerera. Villavicencio, Meta.

Acuerdo No. 016 de 16 de nov de 2010: "Por medio del cual se sustraen ciertas áreas que hacen parte del Sistema de Humedales Kirpas-Pinilla-La Cuerera constituida mediante el Acuerdo No.0009 del diecinueve (19) de diciembre de 2007 y se dictan otras disposiciones"

Acuerdo PS.GJ.1.2.42.2.11.016 de 2011: Por el cual se homologa a Distrito de conservación del suelo la reserva hídrica del sistema de humedales Kirpas – Pinilla- La Cuerera de acuerdo a la categorización descrita por el decreto No. 2372 de 2010 del Ministerio de AMbiente Vivienda y desarrollo Territorial-MAVDT y se dictan otras disposiciones

Acuerdo PS.GJ.1.2.42.2.11.017: Por medio del cual se adopta la actualización y ajuste del Plan de Manejo Ambiental, del distrito de conservación de suelos Kirpas – Pinilla- La Cuerera y se dictan otras disposiciones

Cormacarena. (2020). Resolución PS.GJ.1.2.6.20.0369 de 28 de julio de 2020: Por medio de la cual se dictan disposiciones de protección, control y vigilancia para la prevención de comportamientos que deterioren el DCS Kirpas–Pinilla–La Cuerera. Villavicencio, Meta.

Financiamiento

INERCO–OPTIM–Cunaguaro. (2024). Programa de pago por servicios ambientales (PSA) para el departamento del Meta: Meta programa PSA, Anexo 1. Antecedentes y diagnóstico departamental. Gobernación del Meta & Cormacarena.