



UNIVERSIDAD
SANTO TOMÁS
— SEDE PRINCIPAL —

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

Lizeth Vanessa Briceño Correa
Tania Gabriela Cagua Lozada

Especialización en Gestión Territorial y Avalúos

Universidad Santo Tomás
Sede Principal (Bogotá)

2026

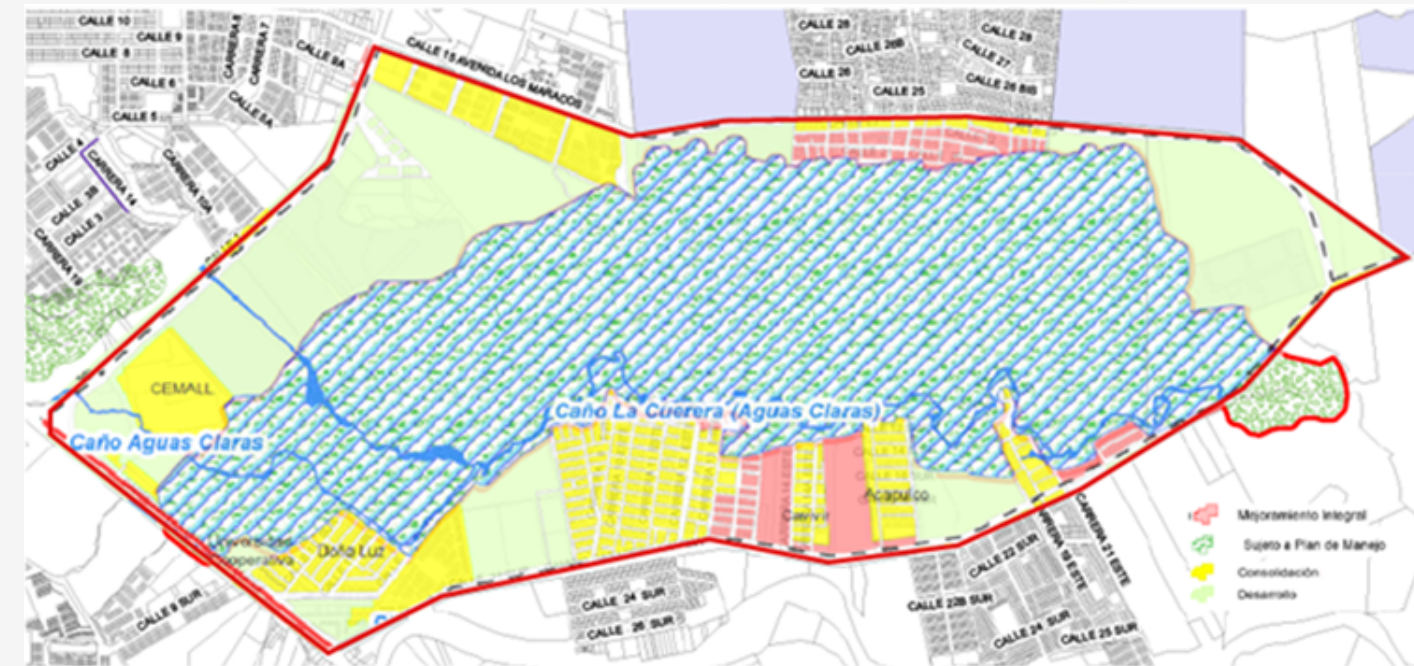


UNIVERSIDAD
SANTO TOMÁS
— SEDE PRINCIPAL —

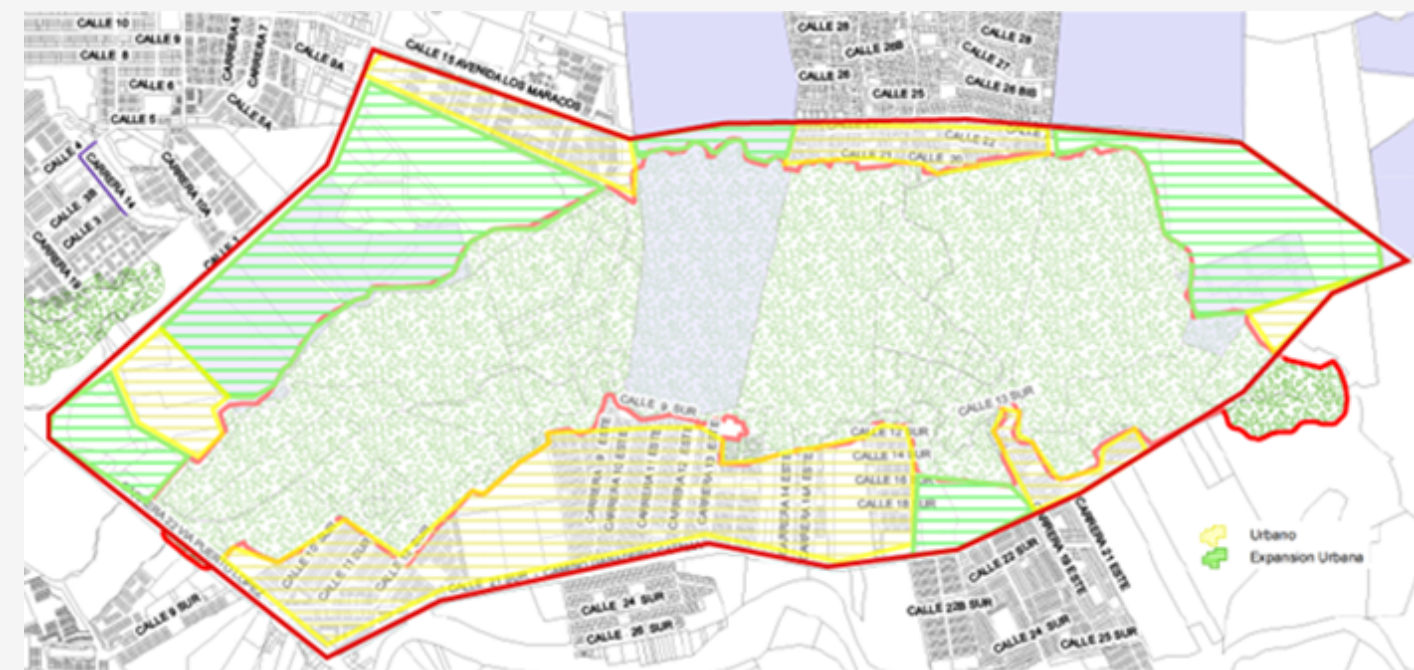
Contextualización

El ecosistema KPC es un área de importancia ambiental por su función en la regulación hídrica, el cual presenta expansión urbana carente de planificación lo que se vuelve evidente en:

- Ocupación en zonas de protección
- Conflicto entre normativa ambiental y desarrollo urbano
- Presión sobre áreas ecológicas



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



Clasificación del suelo. Fuente: Acuerdo 287 de 2015 POT

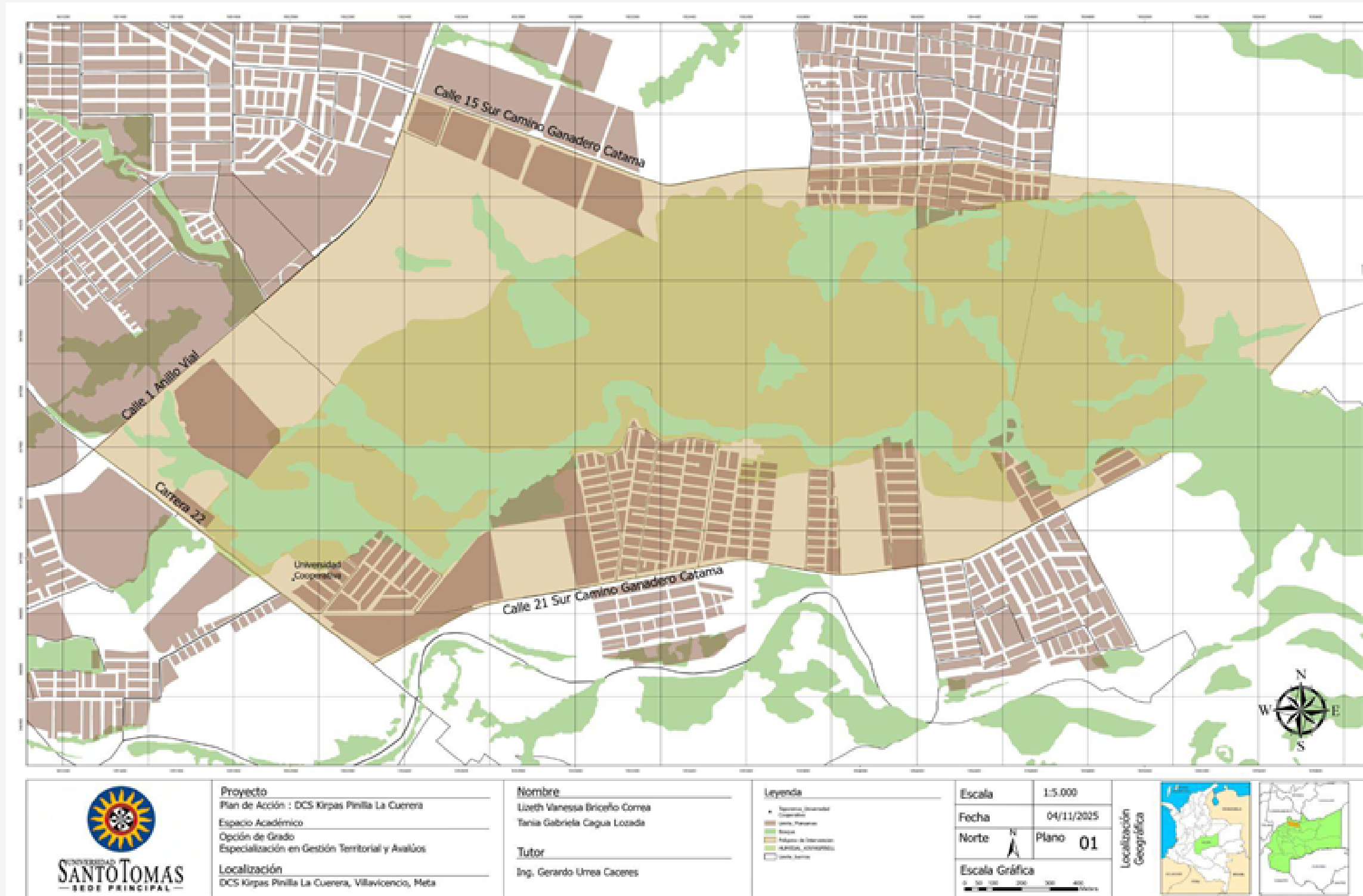
Zona de estudio

Situado en el sector suroriental de la malla urbana de Villavicencio, Meta. Concretamente en la comuna 5, este complejo hídrico está declarado como Distrito de Conservación de Suelos (DCS) en el 2011



Mapa Satelital (2005). Fuente: Google Earth.

Delimitación polígono de estudio



Está definida por importantes corredores viales de la ciudad, destacando el anillo vial, 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.

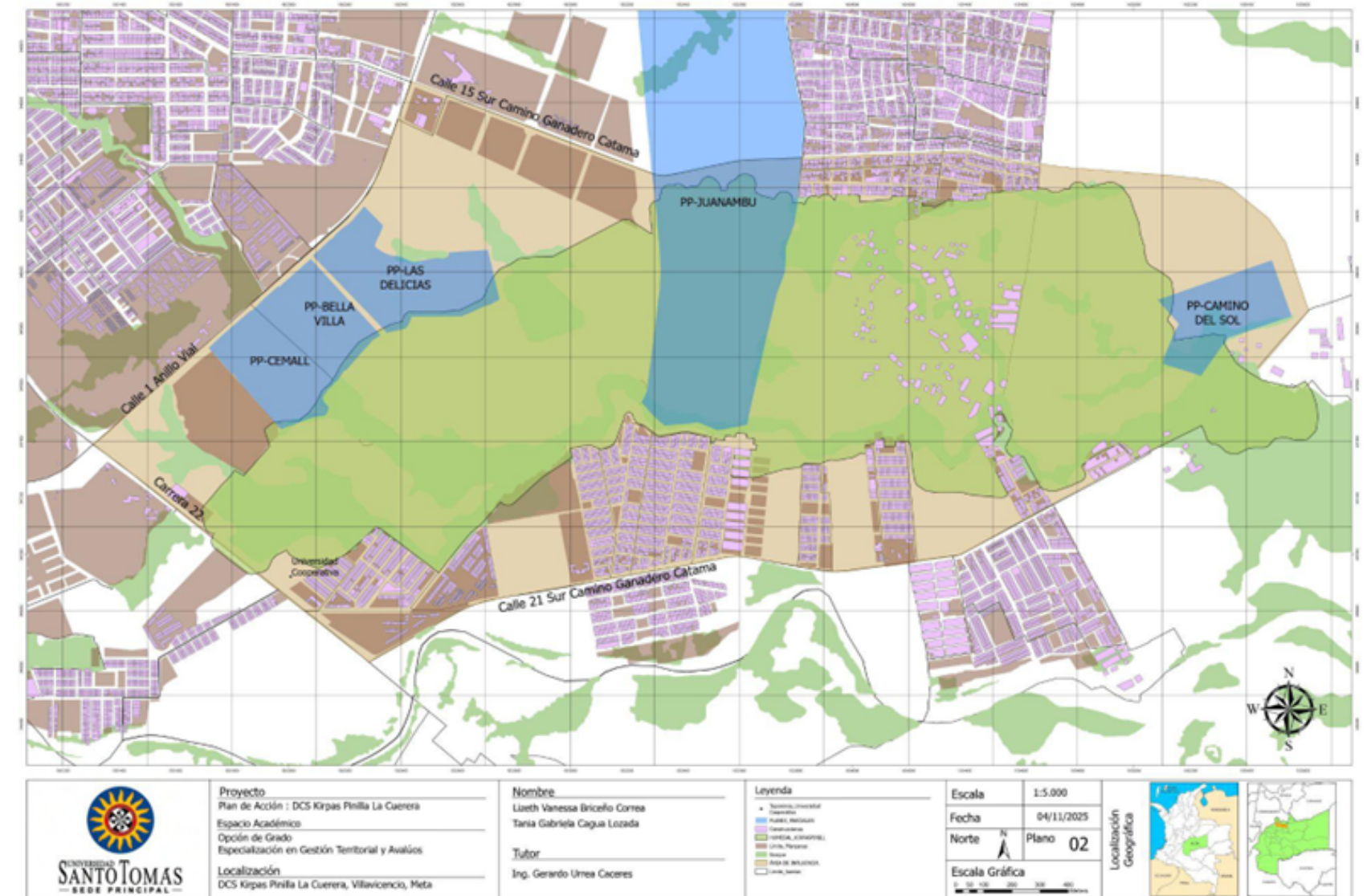
Localización área de influencia. Fuente: Elaboración Propia.

Objetivo

Demarcar y recuperar el sistema ecosistémico Kirpas Pinilla La Cuerera mediante la articulación de planes parciales y el PMA, incorporando PSA para la reorganización territorial y conservación de la biodiversidad.

Objetivos Específicos

- Analizar crecimiento urbano y conflictos de uso del suelo
- Comparar planificación vs PMA (vacíos y articulación)
- Definir instrumento de financiación del humedal
- Proponer plan de acción (valorización + PSA)



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

Metodología

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.

Análisis Integral

Fase 1: Análisis multitemporal de crecimiento urbano.

Fase 2: Evaluación de planes parciales y normativa ambiental para la identificación de un instrumento de financiación.

Resultados

Fase 3: Categorización del territorio según capacidad ecológica (preservación, restauración y uso sostenible).

Fase 4: Formulación del plan de acción y su articulación con el esquema de Pagos por servicios Ambientales (PSA).

Análisis Integral: Fase 1

Análisis Multitemporal

El crecimiento urbano en el sector del humedal KPC, pasó de un desarrollo impulsado por actividades industriales a una expansión habitacional acelerada, generando ocupación informal y afectación del ecosistema.

2005: Desarrollo influenciado por Bavaria → luego Universidad Cooperativa → consolidación de barrios

2011: Crecimiento desordenado y ocupación en zonas de protección

2025: Urbanización consolidada con afectación a la continuidad ecológica



Mapa Satelital (2005). Fuente: Google Earth.



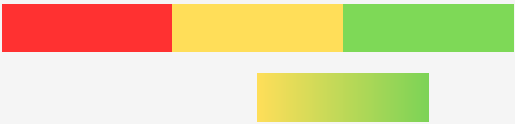
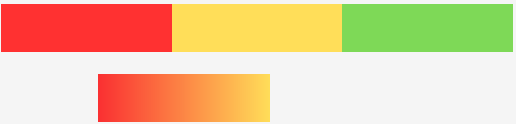
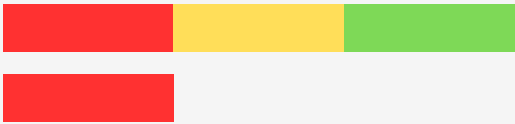
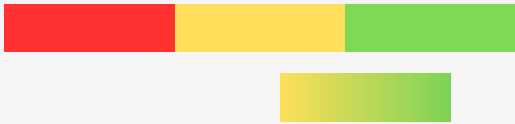
Mapa Satelital (2011). Fuente: Google Earth.



Mapa Satelital (2025). Fuente: Google Earth.

Análisis Integral: Fase 2

Análisis comparativo de los planes parciales

P.P.	Cemall	Camino del Sol	Juanambú	Las Delicias
Área	Área Bruta (m2): 130.697,60 m2 Área Neta Urbanizable (ANU) m2: 93.063,85 m2	Área Bruta (m2): 102.774,36 m2 Área Neta Urbanizable (ANU) m2: 77.863,03 m2	Área Bruta (m2): 1.023.774,24 m2 Área Neta Urbanizable (ANU) m2: 382.187,19 m2	Área Bruta (m2): 142.482,23 m2 Área Neta Urbanizable (ANU) m2: 98.717,95 m2
I.O.	1. Porcentaje de área incluida en ronda: 4,65% 2. Cesiones previstas: -Espacio público efectivo: 20 % -Equipamiento comunitario: 1% -Equipamiento comunal: 7,5%	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	1. Porcentaje de área incluida en ronda: 34,94% 2. Cesiones previstas: -Parques: 20% -Equipamiento Público: 7,5% -Equipamiento Comunitario: 1%	1. Porcentaje de área incluida en ronda: 7,59% 2. Cesiones previstas: -Espacio público efectivo: 20% -Equipamiento Comunal: 7,5% -Equipamiento Comunitario: 1%
Nivel Ambiental	Medio-Bajo	Medio-Alto	Bajo	Medio
Impacto actual	Alto Bajo 	Alto Bajo 	Alto Bajo 	Alto Bajo 

Análisis Integral: Fase 2

Dinámicas territoriales y evaluación de impactos

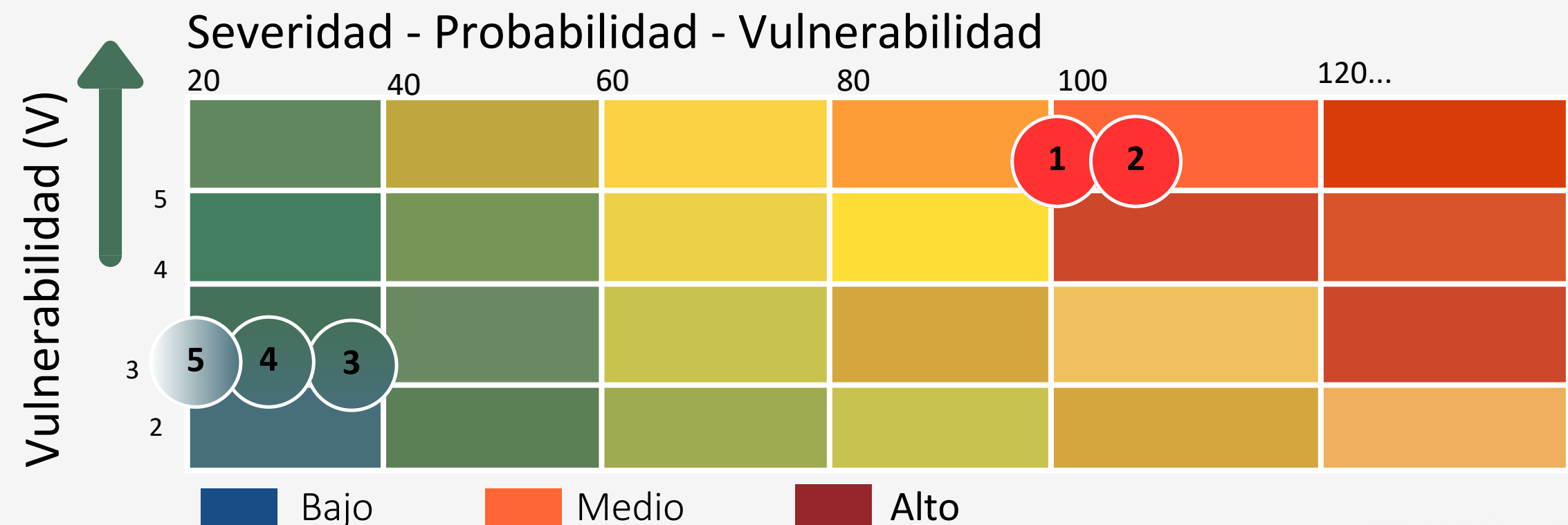
Matriz S-P-V

-  Severidad (S)
Gravedad del impacto
-  Probabilidad (P)
Frecuencia del suceso
-  Vulnerabilidad (V)
Capacidad de resiliencia

Clasificación de los tipos de Impactos identificados

1	Ambiental	Fragmentación ecológica del humedal	P.P. Juanambú
2	Hidrológico	Incremento de escorrentía y riesgo	P.P. Cemall
3	Urbanístico	Aumento de densidad no planificada	P.P. Camino del Sol
4	Paisajístico	Pérdida del paisaje y presión visual	P.P. Juanambú
5	Social	Intervención parcial en amortiguación	P.P. Cemall

Esto permite enfocar las intervenciones donde son más necesarias, así, los impactos ambientales e hidrológicos representan un caso crítico que requiere mayor atención.



Análisis Integral: Fase 2

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

Zonificación Ambiental en base a el PMA

1. Zonas de Preservación

Comprenden las áreas centrales del humedal

Afectación directa de los P.P: 22.21%

2. Zonas de Restauración

Agrupan sectores alterados que requieren acciones.

Afectación directa de los P.P: 25.71%

3. Áreas de uso sostenible

Admiten actividades productivas o de infraestructura ambientalmente compatibles

Afectación directa de los P.P: 22.98%

4. Zonas de Uso Público

Se destinan a la educación, la recreación pasiva y la investigación.

Afectación directa de los P.P: 0.11%

Conflictos y hallazgos

Expansión Urbana

Efecto de Borde y Maquinaria pesada



Inundaciones

Intervencion hidraulica en amortiguacion



Falta de Coordinación

Ruptura fisica y Urbanizacion en zona de preservacion

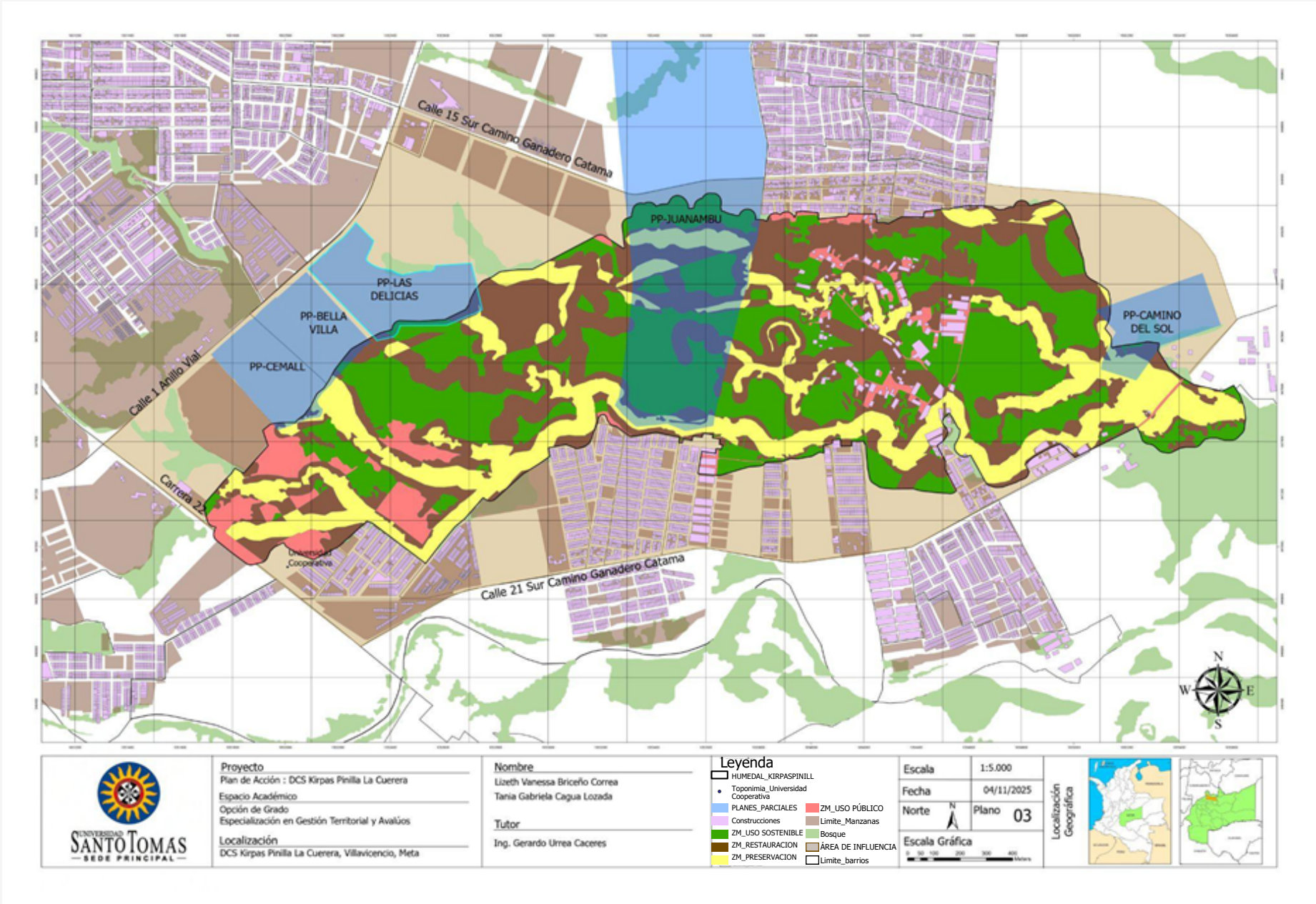
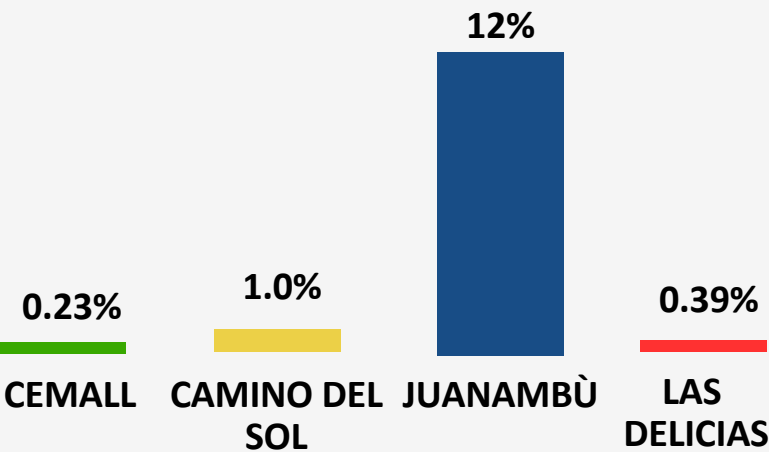


Desarticulación

Regularizacion vs Restauracion



% de Afectación Comparativo



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

Resultado: Fase 3

Plan de acción: Modelo de Gestión

El Diagnóstico
Crítico: Pérdida de
Área

 **Área Oficial**
(Acuerdo 0009/2007)
307.07 ha

 **Área Geográfica Inicial**
294.21 ha

 **Área Actual**
(Babativa, 2021)
193.61 ha

Evolución de Área
Efectiva (ha)

Base Legal para la revisión obligatoria

Plan de Manejo
Ambiental (PMA)

**Acuerdo No.
0009 de 2007**

Segregación de sectores
específicos del polígono
original debido al crecimiento
urbano.

Acuerdo No. 016 de 2010

Se emite la declaratoria como
Distrito de Conservación de
Suelos (DCS)

**Acuerdo
PS.GJ.1.2.42.2.11.016 de
2011**



**Resolución
PS.GJ.1.2.6.20.0369
del año 2020**

Actualización del PMA con
medidas de supervisión y
control.

**Acuerdo
PS.GJ.1.2.42.2.11.017
de 2017**

Actualización del PMA,
con el propósito de
fortalecer las directrices
de preservación

2013

Año aprobación
de los Planes
parciales

Desajuste Temporal

**Actualización
Geoespacial y
Funcional del DCS**

**Consolidación de
esquema de
gestión territorial
responsable**

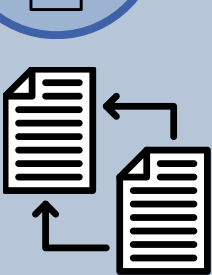
**Equilibrio de
desarrollo urbano y
de conservación**

Resultado: Fase 3

Protocolo técnico



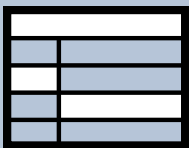
Metodología Fundamental



Cruce de Datos

Plan Parcial - PMA
(Categorías predominantes)

Matriz de Compatibilidad



Modelo territorial propuesto

Herramienta de evaluación



Análisis

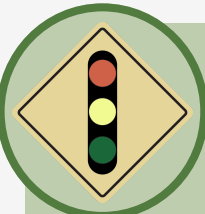
Criterios Cuantitativos

Índices
Cesiones

Criterios Cualitativos

Modelo Territorial
Criterios de compatibilidad

Evaluación integral del modelo territorial propuesto



Criterios Centrales para objetividad

ALTA

Cuando el uso y los indicadores son coherentes con la zona PMA y no generan presión directa sobre preservación/restauración.

MEDIA

Cuando existe reconocimiento ambiental, pero los parámetros de ocupación, cesiones o trazado generan presión o requieren ajustes

BAJA

Cuando el modelo urbano es incompatible con la zonificación ambiental (especialmente preservación/restauración).

Se sugieren un ajuste, en relación a acciones concretas de revisión dentro del marco normativo existente.



Matriz de Aplicación Protocolo técnico

Plan Parcial	AÑO	Zona PMA Predominante	% en ronda	Uso Suelo Propuesto	Nivel Compat.	Acción Sugerida (Ajuste)
P.P. Cemall	2017	Preservación	3,63%	Residencial, Comercial, Servicios.	MEDIA	Ajustar parámetros de ocupación en zona de preservación.
P.P. Camino del Sol	2013	Preservación / Restauración	12,83 % / 9,16%	Residencial.	BAJA - MEDIA	Revisión de índices (0.60/3.00) y eliminación de obras duras en ronda.
P.P. Juanambú	2023	Uso Sust. / Restauración	18,36 % / 10,45 %	Residencial, Comercial, Equipamientos.	MEDIA	Ajuste diferenciado de índices según zonificación ambiental interna.
P.P. Las Delicias	2017	Restauración / Uso Sust.	4,54% / 3,65%	Residencial, Comercial, Servicios.	BAJA	Reorientación hacia restauración ambiental y limitación de usos urbanos.

OBJETIVO

Herramienta de Evaluación y Ajuste Territorial

Resultado: Fase 4

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

Objetivo

Busca vincular a los actores responsables del desarrollo urbano con las comunidades locales, integrando la gestión ambiental dentro de la estructura de los planes parciales colindantes.

Modalidades de Aplicación



PSA de custodia urbana

- Foco en sectores de alto valor ecológico (Preservación/Restauración).
- Objetivo: Vigilancia, protección de rondas y regeneración natural



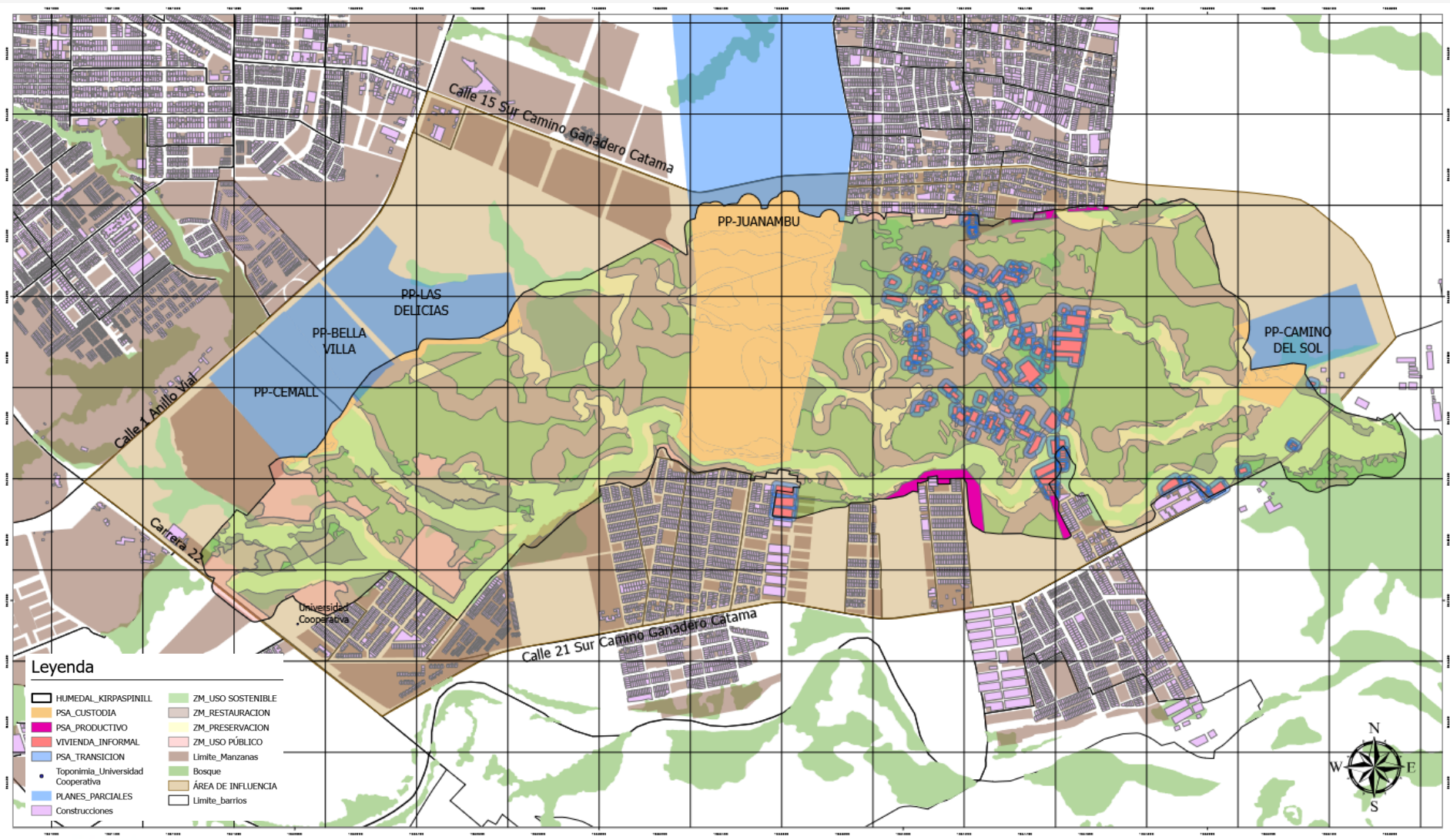
PSA productivo ambiental

- Aplicado en zonas de Uso Sostenible.
- Foco: Agricultura urbana, compostaje y reciclaje (Sin transformar el suelo).



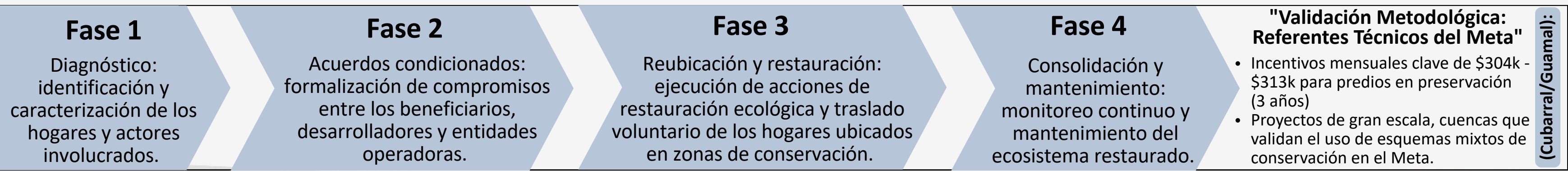
PSA de conservación y transición

- Franja de reconversión ecológica-urbana.
- Objetivo: Gestión mientras se reubican viviendas en zonas de conservación

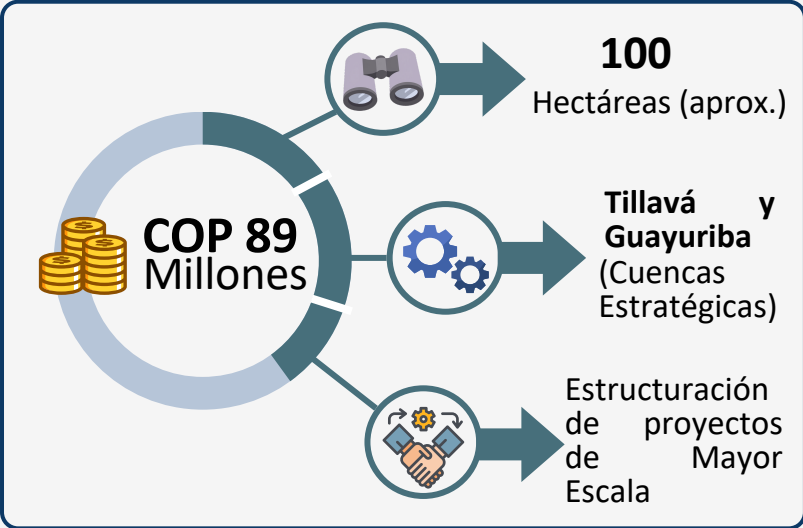


Plano de zonificación de los PSA. Fuente: Elaboración propia.

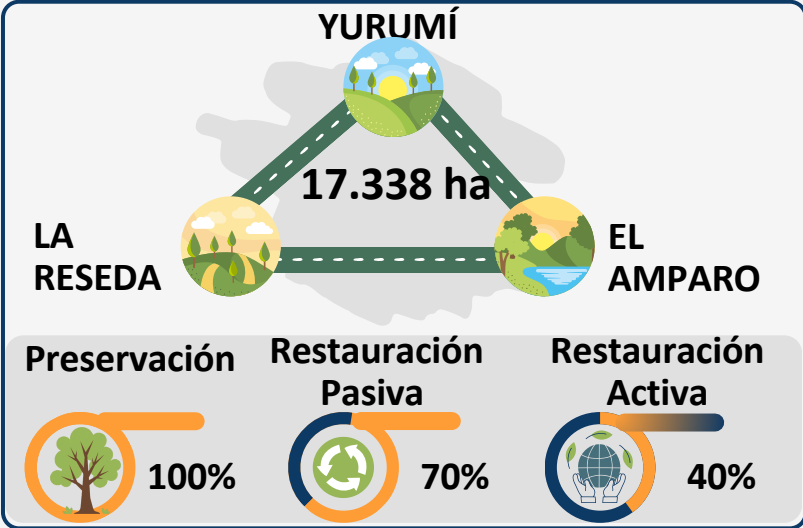
Fases de Implementación



CORMACARENA - GESTION PSA LOCAL



EL TRIANGULO DEL PUMA - CONECTIVIDAD BIOLOGICA



Fuentes de financiación



Metodología de Estimación de Costos

Alineada con el Programa Regional de PSA del Meta

Síntesis aplicación PSA

Modalidad de PSA aplicada	Nº viviendas	Hectáreas (ha)	Incentivo mensual aprox	Costo total (3 años)	Tipo de incentivo	Categorías compatibles	Categorías incompatibles	Aplicación técnico-ambiental
PSA de conservación y transición	564	11.8 ha	COP 300.000	6.091.200.000	Compensación económica o en especie	- Preservación estricta - Restauración ecológica	-Uso sostenible -Uso público	Se destina a sectores con mayor valor ecológico y fragilidad ambiental
PSA productivo ambiental	10	2.40 ha	COP 310.000	111.600.000	Apoyo financiero y técnico para prácticas sostenibles	- Uso sostenible	-Preservación -Restauración -Área de uso público (central al humedal)	No permite transformación del suelo ni expansión urbana.
PSA de custodia urbana	56 (estimadas, 10% de las viviendas)	47 ha	COP 200.000	403.200.000	Responsabilidad ambiental compartida	-Uso público controlado	-Preservación -Restauración	Funciona como franja de reconversión

Conclusiones

Conclusiones Criticas

Planificación Fragmentada

Conflicto de usos del Suelo es Resultado de Falta de articulacion entre POT, PMA,y planes parciales

Actualización cartográfica y normativa, delimitación precisa y gestión comunitaria fortalecida

Humedal como sistema estructurante

No es un vacío urbanizable; es el eje que orienta la forma de ciudad y su resiliencia ecologica

Justicia socioambiental

Equilibrio entre derecho a vivienda digna y proteccion ecosistemica es indispensable para el desarrollo sostenible

Gestion Territorial y Gobernanza



Recomendaciones

ACCIONES PRIORITARIAS

Actualizacion Inmediata

Integrar Cartografia DCS en POT con prevalencia ambiental

Infraestructura Verde

Priorizar drenajes sostenibles y corredores ecologicos

Mecanismos PSA

Consolidar incentivo como herramienta de seguimiento control y corresponsabilidad



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

— SEDE PRINCIPAL —



Acreditación Institucional
Internacional

OTORGADA POR EL IAC CINDE ACUERDO 55 DEL 9 DE MAYO DE 2019 - VIGENCIA 5 AÑOS



SC1289-1



OE-2000233

