

**RED PORTUARIA FLUVIAL COMO MEDIO DE ARTICULACIÓN DE LOS MUNICIPIOS  
RIBEREÑOS DE LA DEPRESIÓN MOMPOSINA.**

MANUEL DAVID PENAGOS PARRADO  
COD: 1121918524

SILVIA ANDREA OBREGON QUINTANA  
COD: 1053005926

JESICA PAOLA NEIRA CHITIVA  
COD: 1121947461

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA  
FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURA.  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA  
PAMPLONA – NORTE DE SANTANDER

2020-2

**RED PORTUARIA FLUVIAL COMO MEDIO DE ARTICULACIÓN DE LOS MUNICIPIOS  
RIBEREÑOS DE LA DEPRESIÓN MOMPOSINA.**

MANUEL DAVID PENAGOS PARRADO  
COD: 1121918524

SILVIA ANDREA OBREGON QUINTANA  
COD: 1053005926

JESICA PAOLA NEIRA CHITIVA  
COD: 1121947461

ARQ. MSC.

ELKIN RAUL COMEZ CARVAJAL.

MONOGRAFÍA DE INVESTIGACIÓN.

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURA.

PROGRAMA DE ARQUITECTURA

PAMPLONA – NORTE DE SANTANDER

2020-2

## **Agradecimientos.**

En el desarrollo de la monografía han estado vinculadas varias personas que han sido de gran apoyo en diferentes aspectos, pero, en primer lugar, este agradecimiento está dirigido a Dios que ha sido el eje fundamental, el cual nos permitió llegar a la culminación de la etapa final de la carrera universitaria, para así ser próximos arquitectos con bases sólidas, dispuestos aprender, poder llegar a transformar ese conocimiento y transmitirlos a futuras generaciones. Un agradecimiento especial al docente Elkin Raúl Gómez que en el transcurso del desarrollo del proyecto ha sido fundamental en el aporte de conocimientos y enseñanzas que permiten llegar a un producto consolidado como el que se ha realizado, y finalmente agradecemos al docente Cristian García por estar dispuesto a brindar sus aportes y brindar acompañamiento en este proceso desde sus inicios.

Agradecimiento a nuestras familias porque han sido una base fundamental en este camino, por permitirnos crecer personalmente y ser apoyo moral en muchos momentos positivos y de aprendizaje dentro de este proceso, ellos con gran esfuerzo han podido mantenernos constantemente en nuestros estudios y cabe recalcar que merecen el mayor de los reconocimientos siendo eje fundamental de nuestra culminación como profesionales.

Y finalmente, un agradecimiento a nuestras parejas que, aunque este proceso no ha sido sencillo, donde el estudio llegó a ocupar parte de nuestro tiempo y esfuerzo han sido nuestro apoyo en el proceso, siendo muy pacientes y de entrega total para el logro de nuestras metas profesionales. Y a nuestros amigos y compañeros de carrera que dentro de estos 5 años han compartido con nosotros este mismo proceso, hemos podido vivir inmemorables momentos dentro de la carrera como pudieron llegar a ser angustia, desespero, felicidad. Gracias por acompañarnos y ayudarnos en el transcurso de este ciclo.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>12</b>
<b>1. CAPITULO I</b> .....	<b>20</b>
<b>MENTEFACTO</b> .....	<b>20</b>
<b>1.1 TEORÍA DE LA COMPLEJIDAD</b> .....	<b>20</b>
<b>1.3 TEORÍA DE LA AUTOPOIESIS</b> .....	<b>29</b>
<b>1.4 TEORÍA DE LA CIUDAD A LA REGIÓN</b> .....	<b>32</b>
<b>1.5 REDES DE COLABORACIÓN COMO BASE DEL DESARROLLO TERRITORIAL</b> .....	<b>33</b>
<b>1.6 TEORÍA DE REDES DE CIUDADES</b> .....	<b>34</b>
<b>1.7 TENDENCIAS, REFERENTE:</b> .....	<b>36</b>
<b>1.8 CONCEPTOS TEÓRICOS</b> .....	<b>37</b>
1.8.1 INTEGRACIÓN REGIONAL.....	37
1.8.2 ORDENAMIENTO TERRITORIAL.....	38
1.8.3 NAVEGABILIDAD FLUVIAL.....	38
<b>Síntesis grafica de las teorías</b> .....	<b>39</b>
<b>2. CAPITULO 2</b> .....	<b>41</b>
<b>2.1 RÍO MAGDALENA</b> .....	<b>41</b>
2.1.1 CUENCA DEL RÍO MAGDALENA.....	41
<b>2.2 INFORMACIÓN ECONÓMICA FLUVIAL</b> .....	<b>43</b>
2.2.1 IMPORTANCIA DEL RÍO MAGDALENA PARA EL DESARROLLO NACIONAL.....	43
<b>2.3. TRANSPORTE FLUVIAL DEL RÍO MAGDALENA</b> .....	<b>44</b>
2.3.1. UBICACIÓN DE PRINCIPALES MUNICIPIOS CON DINÁMICAS DE TRANSPORTE FLUVIAL POR EL RÍO MAGDALENA.....	45
2.3.2. CANTIDAD Y TIPO DE CARGA.....	46
2.3.3. MOVIMIENTO DE CARGA NACIONAL POR MODO DE TRANSPORTE.....	48
<b>2.4. PLAN DRAGADO</b> .....	<b>50</b>
2.4.1 RUTA DE DRAGADO:.....	50
<b>2.5 DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR</b> .....	<b>51</b>
2.5.1 SUBREGIONES DEL DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR.....	52
2.5.2. RED DE VÍAS TERRESTRE.....	53



2.5.3 RED DE VÍAS FLUVIALES.....	54
<b>2.6 REGIÓN DE ESTUDIO.....</b>	<b>57</b>
2.6.1 ZODES DEPRESIÓN MOMPOSINA.....	57
2.6.2 SISTEMA FLUVIAL.....	61
2.6.3 CONEXIÓN REGIONAL.....	63
2.6.4 DESARROLLO ECONÓMICO EN EL TRANSPORTE FLUVIAL DE LA REGIÓN.....	65
2.6.4.1 LOCALIZACIÓN DE PUERTOS FLUVIALES.....	65
2.6.5 IMPORTANCIA DE LA REGIÓN PARA EL PAÍS.....	67
<b>2.7 ÁREA DE ESTUDIO.....</b>	<b>67</b>
2.7.1 Municipios Estratégicos.....	67
2.7.2 MUNICIPIO DE PINILLOS.....	68
2.7.3. MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE MOMPOX.....	72
2.7.4 MUNICIPIO EL BANCO.....	77
2.7.5 MUNICIPIO DE MAGANGUÉ.....	81
<b>SINTESIS CAPITULO II.....</b>	<b>88</b>
<b>CAPITULO III.....</b>	<b>90</b>
<b>PROPUESTA DE DISEÑO.....</b>	<b>90</b>
<b>3.1 APLICACIÓN DE TEORÍAS.....</b>	<b>91</b>
3.1.1 PROPUESTA DEL ARQUETIPO DE DISEÑO.....	92
3.1.2 ESPACIO ARQUITECTÓNICO.....	94
3.1.3 ESPACIO URBANO.....	95
3.1.4 ESPACIO FLUVIAL (MUELLE FLOTANTE).....	96
<b>3.2 PROPUESTA PARA PINILLOS.....</b>	<b>98</b>
3.2.1 UBICACIÓN DEL LOTE.....	100
3.2.2 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA:.....	103
3.2.3 PROPUESTA FLUVIAL.....	104
3.2.4 CUADRO DE ÁREAS.....	105
3.2.5 PLANIMETRÍA DE DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO EN PINILLOS...	105
<b>3.3 PROPUESTA PARA EL BANCO MAGDALENA:.....</b>	<b>112</b>
3.3.1 PUERTOS FLUVIALES.....	113
3.3.2 PROPUESTA URBANA.....	115

3.3.3 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA: .....	116
3.3.4 PROPUESTA FLUVIAL. ....	119
3.3.5 CUADRO DE AREAS. ....	120
<b>3.4 PROPUESTA PARA SANTA CRUZ DE MOMPOX .....</b>	<b>125</b>
3.4.1 UBICACIÓN.....	127
3.4.2 PROPUESTA URBANA. ....	130
3.4.3 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA. ....	131
3.4.4 PROPUESTA FLUVIAL. ....	133
3.4.5 CUADRO DE AREAS. ....	134
<b>CAPITULO 4 .....</b>	<b>140</b>
<b>PROPUESTA DE DISEÑO DE PUERTO DE CARGA MULTIMODAL Y CORREDOR TURÍSTICO FLUVIAL. ....</b>	<b>140</b>
<b>4.1 PUERTO DE CARGA MULTIMODAL MAGANGUÉ.....</b>	<b>140</b>
4.1.1 FUNCIONAMIENTO OPERACIONAL DE UN PUERTO MULTIMODAL. ....	142
4.1.2 GESTIÓN OPERATIVA DE TRANSPORTE TERRESTRE: .....	142
4.1.3 GESTIÓN OPERATIVA DEL TRANSPORTE FLUVIAL. ....	143
4.1.4 UBICACIÓN PUERTO DE CARGA MULTIMODAL.....	145
4.1.5 ESQUEMA DE MOVILIDAD URBANA.....	147
4.1.6 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA .....	148
4.1.7 ÁREA DE OPERACIÓN TERRESTRE: .....	149
4.1.8 ÁREA DE OPERACIÓN FLUVIAL: .....	150
4.1.9 ÁREA DE ADMINISTRACIÓN. ....	151
4.1.10 CUADRO DE ÁREAS. ....	152
<b>4.2 CORREDOR TURÍSTICO FLUVIAL .....</b>	<b>165</b>
4.2.1 ANÁLISIS DEL CONTEXTO INMEDIATO. ....	165
4.2.2 UBICACIÓN.....	166
4.2.3 DISEÑO URBANO.....	167
4.2.4 CUADRO DE ÁREAS. ....	170
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>185</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA:.....</b>	<b>186</b>

ÍNDICE DE PLANOS

Plano 1: Levantamiento Batimétrico del río Magdalena. ....	66
Plano 2 Levantamiento Batimétrico de Pinillos, Fuente, cormagdalen	72
Plano 3: Levantamiento Batimétrico sector Mompox-Guamal .....	77
Plano 4: Levantamiento Batimétrico y Canal Navegable el Banco .....	80
Plano 5, Planta General Pinillos.....	106
Plano 6, Planta Arquitectónica .....	107
Plano 7 Fachadas propuesta Pinillos .....	108
Plano 8, Cortes arquitectónicos, Pinillos .....	109
Plano 9, Planta de cubiertas, Pinillos, Mompox y El Banco.....	110
Plano 10, Planta estructura, Pinillos, Mompox y el Banco.....	111
Plano 11, Planta general Mpio El Banco, Fuente, Elaboración Propia, .....	121
Plano 12, Planta Arquitectónica, Mpio El Banco / Fuente, Elaboración propia. ....	122
Plano 13, Fachadas, Mpio El Banco / Fuente elaboración propia. ....	123
Plano 14, Cortes arquitectónicos, Mpio El Banco / Fuente, Elaboración propia. ....	124
Plano 15, Planta General Puerto Mompox, Fuente Elaboración Propia. ....	135
Plano 16, Planta Arquitectónica, Puerto Mompox, Fuente, Elaboración Propia. ....	136
Plano 17, Plano de fachadas, Puerto Mompox / Fuente, Elaboración Propia.....	137
Plano 18, Plano de Cortes, puerto Mompox / Fuente, Elaboración Propia. ....	138
Plano 19, Planta general puerto de carga Magangué / Fuente, Elaboración propia. ....	153
Plano 20, Planta arquitectónica del área de control operativo / Fuente, Elaboración propia. ....	154
Plano 21, Planta estructural del área de control operativo / Fuente, Elaboración propia. ....	155
Plano 22, Plantas de cimentación áreas de almacenamiento. / Fuente, Elaboración propia. ....	156
Plano 23, Planos arquitectónicos, área administrativa, / Fuente, Elaboración propia. ....	157
Plano 24, Plantas estructurales, área administrativa, / Fuente, Elaboración propia. ....	158
Plano 25, Cortes arquitectónicos, puerto de carga, Magangué, / Fuente, Elaboración propia. ....	159
Plano 26, Cortes longitudinales, puerto de carga Magangué, / Fuente, Elaboración propia. ....	160
Plano 27 Planos de corte, Puerto de carga Magangué. / Fuente, Elaboración propia. ....	161
Plano 28, Planta de fachadas, puerto de carga magangué, / Fuente, Elaboración propia. ....	162
Plano 29, Planos de fachadas, puerto de carga Magangué, / Fuente, Elaboración propia. ....	163
Plano 30, Plano de fachadas, puerto de carga Magangué, / Fuente, Elaboración propia. ....	164
Plano 31, Planta general, recorrido fluvial, Fuente, Elaboración propia. ....	171
Plano 32, Planta urbana 1, Fuente, elaboración propia.....	172
Plano 33, Planta urbana 2, Fuente, elaboración propia.....	173
Plano 34, Planta urbana 3, Fuente, elaboración propia.....	174

Plano 35, Planta urbana 4, Fuente, elaboración propia.....	175
Plano 36, Planta urbana 5, Fuente, elaboración propia.....	176
Plano 37, Planta urbana 6, Fuente, elaboración propia.....	177
Plano 38, Planta urbana 7, Fuente, elaboración propia.....	178
Plano 39, Planta urbana 8, Fuente, elaboración propia.....	179
Plano 40, Cortes urbanos, Corredor Fluvial, Fuente; Elaboración propia. ....	180
Plano 41 Cortes urbanos transversales, Corredor Fluvial, Fuente; Elaboración propia.....	181
Plano 42, Planos arquitectónicos, áreas cubiertas, Fuente, Elaboración propia, .....	182
Plano 43, Planos estructurales de áreas cubiertas, Fuente, Elaboración propia. ....	183
Plano 44, Planos arquitectónicos y estructurales áreas cubiertas. ....	184

## ÍNDICE MAPAS

Mapa 1 Ubicación geográfica de las cuencas del río Magdalena.....	43
Mapa 2: Ubicación de principales municipios con puertos ribereños.....	45
Mapa 3 Subregiones de Bolívar.....	52
Mapa 4 Vías terrestres y fluviales del Departamento de Bolívar. ....	53
Mapa 5: Rutas Fluviales del Departamento de Bolívar .....	56
<i>Mapa 6: Ubicación geográfica zodes Depresión Momposina.</i> .....	58
Mapa 7: Distribución de la población .....	59
Mapa 8: Superficies de aguas fluviales y cenagosas. ....	62
Mapa 9 Conexión Vial y fluvial en la Zodes Depresión Momposina .....	64
Mapa 10: Localización de puertos fluviales.....	66
Mapa 11: Localización de Municipios estratégicos.....	68
Mapa 12:Ubicación del Casco urbano de Pinillos. ....	69
Mapa 13: Ubicación Geográfica de Mompox .....	73
Mapa 14: Ubicación Geográfica del Banco .....	78
Mapa 15: Ubicación Geográfica de Magangué .....	82
Mapa 16, Mapa Cartográfico de pinillos, Fuente. IGAC 25k.....	99
Mapa 17 Mapa catastral de el Banco, Fuente, IGAC 25k.....	112
Mapa 18, Plano catastral de El Banco, Fuente, IGAC esc 25k.....	125

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Concesiones portuarias. ....	46
Tabla 2, Concesiones portuarias, Fuente, cormagdalena .....	47
Tabla 3, Movimiento de Carga Nacional por modo de transporte/ Fuente: Ministerio de transporte / Estadísticas 2018.....	48
Tabla 4: Cantidades, tipos de carga y pasajeros del transporte Fluvial por el Río Magdalena.....	49

Tabla 5: Rutas Fluviales del departamento de Bolívar .....	55
Tabla 6, Distancia y tiempo de recorrido terrestre-fluvial hacia la capital de Bolívar. ....	57
Tabla 7: Establecimientos Comerciales registrados en Magangué. ....	83
Tabla 8: Movimiento portuario de Magangué .....	87
Tabla 9: Síntesis de Marco Contexto .....	88
10 Cuadro de áreas, diseño propuesto Pinillos .....	105
11 Tabla de empresas registradas, de transporte Fluvial.....	113
12, Tabla de Manzanas de conservación Contextual, Fuente: Pemp Mompox .....	128
13 Tabla de áreas diseños Mpio Mompox .....	134
14 Tabla de áreas recorrido turistico,.....	170

## ÍNDICE DE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Mentefacto, Fuente: Elaboración propia .....	20
Ilustración 2 Complejidad de un sistema, Fuente: La complejidad, evolución y ambienta (IIEH) .....	21
Ilustración 3 La región y sus centros poblados, Fuente: Igac, elaboración propia.....	23
Ilustración 4 Complejidad, Multidimensional, Fuente; Elaboración propia .....	24
Ilustración 5, Atractor de Lorenz. Fuente, Miquel Lacasta.....	24
Ilustración 6, Desarrollo de la complejidad, Fuente, Elaboración propia. ....	28
Ilustración 7, Representación de la autopoiesis .....	29
Ilustración 8: Perfil esquemático del río Magdalena (Eje de las coordenadas: altitud - msnm; longitud – km.....	41
Ilustración 9 Fuente: Tomado del Atlas Cuenca Río Magdalena, 2002. ....	41
Ilustración 10, Fuente: Elaboración propia con base en mapa de cuencas Colombia. ....	43
Ilustración 11, Fuente: Mapa base IGAC / elaboración propia .....	45
Ilustración 12, Grafica 2 Cantidad de pasajeros en el departamento, modo fluvial.....	54
Ilustración 13: Bifurcación Río Magdalena, sector el Banco.....	61
Ilustración 14: Puerto de pasajeros de Magangué .....	65
Ilustración 15: Muelle de Pinillos .....	71
Ilustración 16:Muelle de Mompox: .....	76
Ilustración 17: Muelle Fluvial del Banco-Magdalena .....	81
Ilustración 18, Muelle fluvial de Magangué .....	86
Ilustración 19 Esquema funcional del diseño de Arquetipo, Fuente. Elaboración Propia .	90
Ilustración 20, característica Formal arquetipo, .....	93
Ilustración 21, Exploración morfolofica de Arquetipo.....	93
Ilustración 22, Zonificación áreas de servicio de arquetipo .....	94
Ilustración 23, esquema distribución arquitectónica .....	95
Ilustración 24, Esquema distribución urbana de arquetipo .....	95
Ilustración 25, Sistema de flotación modular, fuente: Candock .....	96
Ilustración 26, Configuracion de forma para muelles flotantes- Fuente, Candock .....	97

Ilustración 27, Funcionamiento del sistema de flotación por pilares de anclaje.....	97
Ilustración 28, Ejemplo fotográfico del muelle por sistema flotante modular .....	98
Ilustración 29, Foto satelital, ubicación lote pinillos, Fuente, Google Earth .....	100
Ilustración 30, Esquema de llenos y vacíos del contexto inmediato de pinillos, Fuente, Elaboración Propia .....	100
Ilustración 31, Fotografía del lote de implantación, Pinillos, Fuente, Elaboración propia.	101
Ilustración 32, Esquema de movilidad de propuesta urbana. ....	102
Ilustración 33, Esquema de diseño arquitectónico, Pinillos, Fuente, Elaboración Propia	103
Ilustración 34, Esquema de propuesta fluvial, Pinillos, Fuente, Elaboración propia .....	104
Ilustración 35, Imagen satelital, contexto inmediato de Mompox.....	114
Ilustración 36, Esquema de ubicación lote, Mpio El Banco, Fuente elaboración propia.	115
Ilustración 37, Foto lugar de implantación, Mpio El Banco, Fuente Elaboración Propia ...	115
Ilustración 38, Esquema de movilidad urbana, Mpio El Banco / Fuente: Elaboración propia. ....	116
Ilustración 39, Esquema diseño arquitectónico, Mpio El Banco / Fuente, Elaboración Propia .....	117
Ilustración 40, Esquema de muelle fluvial, Mpio El Banco / Fuente, elaboración propia.	119
Ilustración 41, Anclajes por medio de puntales, Fuente, Candock .....	119
Ilustración 42, Cuadro de áreas de diseño Mpio El Banco, Fuente, Elaboración propia .....	120
Ilustración 43, Área de intervención, Fuente: Pemp Mompox .....	127
Ilustración 44, Fotografía aérea de sector a intervenir, Mpio Mompox, Fuente, Google Street .....	128
Ilustración 45, Límite del contexto de conservación arquitectónico. Fuente, Elaboración Propia. ....	129
Ilustración 46, Construcciones del área a intervenir, Fuente Google Street. ....	129
Ilustración 47, Esquema de movilidad urbana, Mpio Mompox, Fuente, Elaboración Propia. ....	130
Ilustración 48, Esquema de diseño arquitectónico, Mpio Mompox, Fuente, Elaboración Propia. ....	131
Ilustración 49, Esquema de propuesta Fluvial, Mpio, Mompox / Fuente, Elaboración propia, .....	133
Ilustración 50, Esquema de hidrovía fluvial., Fuente, Elaboración propia.....	141
Ilustración 51, Esquema del transporte multimodal, Fuente, Elaboración propia. ....	142
Ilustración 52, Esquema de gestión operativa, terrestre, Fuente, Elaboración propia. ...	143
Ilustración 53, Esquema de operación carga Fluvial, Fuente, Elaboración Propia. ....	144
Ilustración 54, Esquema de descarga de carga fluvial, Fuente, Elaboración Propia.....	144
Ilustración 55, Remolcador navegando por el río Magdalena, Fuente, IMPALA.....	145
Ilustración 56, Sector de intervención, Magangué, Fuente, Elaboración propia. ....	146
Ilustración 57, Foto satelital del lugar de implantación y propuesta de vía, Fuente, Elaboración propia, .....	147
Ilustración 58, Esquema de movilidad urbana, puerto de carga Magangué, Fuente Elaboración propia.....	147

Ilustración 59, Zonificación por áreas de servicio, Fuente, Elaboración propia. ....	149
Ilustración 60, Esquema de operación terrestre, Fuente, Elaboración propia.....	150
Ilustración 61, Esquema de operación Fluvial, Fuente Elaboración propia.....	150
Ilustración 62, Esquema de operaciones administrativas, Fuente elaboración propia....	151
Ilustración 63 Carrera 2, Magangué, Fuente, Google street.....	165
Ilustración 64, Ubicación satelital, sector a intervenir. / Fuente, Elaboración propia.....	166
Ilustración 65, Esquema de diseño urbano, corredor turístico / Fuente, Elaboración propia. .....	167
Ilustración 66, Esquema de propuesta por áreas de servicio, / Fuente, Elaboración propia. .....	169

## **Glosario**

**ALBARRADA:** Recorrido peatonal ubicado a orillas del río.

**BATIMETRIA:** Una batimetría se refiere al levantamiento topográfico del relieve de superficies del terreno cubierto por el agua, sea este el fondo del mar o el fondo de los lechos de los ríos, ciénagas, humedales, lagos, embalses, etc. es decir, la cartografía de los fondos de los diferentes cuerpos de agua.

**CUENCA:** Una cuenca hidrográfica es una zona de la superficie terrestre en donde (si fuera impermeable) las gotas de lluvia que caen sobre ella tienden a ser drenadas por el sistema de corrientes hacia un mismo punto de salida.

**CANAL NAVEGABLE:** Es la parte dentro de un cauce o cuerpo de agua natural o artificial por donde navegan las embarcaciones.

**CAUCE DEL RÍO:** El cauce de un río es la superficie cubierta por agua en el momento de máxima crecida- del régimen de un río, de acuerdo con la legislación de aguas.

**CAUDAL DEL RÍO:** volumen de agua que atraviesa una superficie en un tiempo determinado.

**CALADO:** El calado es la altura de la parte sumergida del casco, también lo podemos definir como la medida vertical tomada desde la quilla hasta la línea de flotación.

**CIENAGAS:** Gran masa de agua estancada y poco profunda en la cual crece una vegetación acuática a veces muy densa.

**DRAGADO:** El dragado es la operación que consiste en la limpieza y el ahondamiento de un cuerpo de agua, a partir de la remoción de rocas y sedimentos.

**MUELLES:** Construcción realizada sobre la orilla del mar o río para facilitar el embarque y desembarque.

**MULTIMODAL:** Se conoce como transporte multimodal a aquel en el que se utilizan varios medios de transporte (camiones, aviones, barcos, trenes, etc.) para el movimiento de mercancías.

**ZODES:** Zona de Desarrollo Económico y Social.

### **Resumen:**

Colombia cuenta con un sistema de red fluvial que conecta los principales centros económicos del país, pero a pesar de su eficiencia no es el más utilizado. El transporte terrestre suele generar congestión, accidentes en las zonas aledañas a los puertos y pérdidas económicas ocasionadas por el tiempo que se requiere para que la mercancía llegue a su lugar de destino.

La Depresión Momposina es una Zona de Desarrollo Económico Social (ZODES) del departamento de Bolívar, y geológicamente es una cuenca sedimentaria rodeada y delimitada por el río Magdalena: por el Brazo de Mompo al norte y al sur por el Brazo de Loba. Estos dos se convierten en la principal hidrovía que conecta a sus nueve municipios, destacando los de mayor influencia económica: Mompo, El Banco, Pinillos y Magangué.

Los municipios de la región en su mayoría carecen de una red vial adecuada y de una infraestructura portuaria, lo cual conlleva a pérdidas económicas, afectaciones ambientales y crisis sociales. Esta problemática afecta a la población por la ausencia de un desarrollo sistémico, endógeno y regional de los centros poblados que con gran dificultad pueden transportar sus productos a través del río.

El propósito del proyecto es diseñar una red portuaria fluvial como medio de articulación funcional para los municipios ribereños de la Depresión Momposina, generando un modelo de puerto satélite adaptable a las condiciones físicas del entorno, por medio del cual se dinamice el desarrollo económico para la población de la ZODES, teniendo en cuenta las variables ambientales y socioeconómicas que influyen en el contexto regional. Lo anterior acompañado de un puerto de carga



principal y corredor turístico en el municipio de Magangué como eje articulador de la red portuaria fluvial.

El proyecto acude a un proceso de investigación mixta de aspectos cuantitativos y cualitativos que se desarrollan con actividades de investigación en campo apoyados en el Sistema de Información Geográfica (SIG); a través de una construcción de región municipio y puertos. Como resultado se espera proponer una red de puertos satélite ubicada en los municipios de la Depresión Momposina, soportada en un análisis riguroso y sistémico del territorio; asimismo el prototipo del puerto consiste en un equipamiento que cuenta áreas comerciales, almacenamiento, muelles de carga, muelle de pasajeros y área de inspección, acompañado de un diseño urbano que se integra al paisaje cultural existente de la región.

## **INTRODUCCIÓN**

La depresión Momposina administrativamente es una Zodes (zona de desarrollo económico social) del departamento de Bolívar, y geológicamente es una cuenca sedimentaria, rodeada y delimitada por el río Magdalena por el brazo de Mompo al norte y al sur por el brazo de loba. Estos dos se convierten para la región como la principal Hidrovía que conecta a sus nueve cabeceras municipales, destacando las de mayor relevancia; Mompo, el Banco, Pinillos y Magangué. Estos municipios ribereños cuentan con una gran riqueza natural, gracias al gran número de ciénagas y diversidad de flora y fauna, principalmente se destaca por su riqueza cultural y patrimonial como lo encontramos en el municipio de Santa Cruz de Mompo.

Históricamente la región ha jugado un papel importante para el desarrollo económico del departamento y del país, en épocas de la colonia la región se convertía en eje principal por el transporte fluvial. Acontecimiento que se declinó con la prohibición del transporte a vapor y con la inversión a vías terrestres en el siglo XX. Actualmente la depresión Momposina es uno de los puntos estratégicos para la comercialización y distribución de mercancías, además, cuenta con movilidad frecuente de pasajeros y embarcaciones, a pesar de ello, en la actualidad existe una baja inversión con respecto al mejoramiento y activación de esta zona, lo que genera un bajo crecimiento y aprovechamiento del recurso hídrico como fuente principal de conectividad, limitando el desarrollo adecuado competitivo y productivo de la subregión.

Los puertos de interés local sirven áreas pequeñas, en donde el río es prácticamente el único medio de transporte disponible, la carga movilizada consiste principalmente en productos agrícolas de la región, en pescado, alimentos procesados y bebidas; el transporte se hace en embarcaciones pequeñas y por lo general, no se llevan registros estadísticos sobre movimientos de las embarcaciones ni del volumen de los productos.

Los municipios de la región no cuentan con una red vial adecuada y tampoco con una infraestructura portuaria, lo cual conlleva a distintas problemáticas que afectan a toda la región por la falta de conectividad, generando dificultades para el desarrollo de un comercio de exportación e importación regional, nacional e internacional, como resultado se obtiene un desequilibrio económico ya que la gran mayoría de la población se dedica a la agricultura, pesca, ganadería y a la realización de artesanías; a su vez se encargan de llevar sus productos hacia los municipios aledaños; en este proceso de traslado de mercancías es notable el desorden que esto genera en los municipios puesto que el transporte es informal, los municipios no cuentan con ningún sistema de puertos, por ende esta problemática afecta a la población en general por la ausencia del desarrollo económico de las cabeceras municipales, y a comerciantes en específico, que con gran dificultad pueden transportar sus productos por el río. Tanto pasajeros como tripulación se ven afectados, por la informalidad, el desorden, la falta de administración y los índices de accidentabilidad.

La población de los municipios como Pinillos, El Banco y Mompox y demás cabeceras municipales se ven obligados a transportarse por este medio hacia Magangué, lugar donde pueden obtener mejor calidad de servicios como, salud y educación o si desean viajar a Cartagena o en interior del país, de igual manera deben realizar el recorrido por el río.

- ¿Cuáles son las variables ambientales y socioeconómicas que influyen en el contexto regional?
- ¿Cuáles son los aspectos teóricos y en el desarrollo del proyecto?
- ¿De qué forma se puede diseñar un prototipo de puerto satelital adaptable a las condiciones físicas y variables del entorno?
- ¿De qué forma se puede diseñar un puerto de carga principal y corredor turístico como eje articulador de la red portuaria fluvial?

La infraestructura de transporte en Colombia es uno de los principales límites a la competitividad de la economía colombiana ya que viene dado por la mala calidad. El fortalecimiento de la infraestructura vial y fluvial regional es importante para el desarrollo rural en cuanto que reduce los tiempos de transporte e incrementa la competitividad de los productos agrícolas básicos, al tiempo que mejora las condiciones de vida de las familias rurales reduciendo el índice de pobreza en los lugares más apartados.

El plan de Desarrollo Departamental de Bolívar asienta la importancia de un transporte de carácter multimodal que genere articulación regional, implementando puertos multimodales en municipios ribereños de la región. De igual manera el Plan de Desarrollo Nacional 2018-2022 del actual gobierno, le apunta a la región caribe el fortalecimiento y adecuación de vías y redes intermodales de los ríos.

En la actualidad la generación de producción económica regional está limitada a la expansión comercial, teniendo como inconveniente principal la falta de transporte que agrupe todos los sectores más predominantes, y así mismo generar una relación comercial y social entre los municipios. Con respecto a la unificación de la región por medio de un transporte fluvial multimodal, la ley orgánica de ordenamiento territorial orienta a la promoción de la integración, y regionalización para rearticular funcionalmente el territorio, de manera que garantice la recuperación de las dinámicas socio económicas y culturales de la región. La limitación, del desarrollo socioeconómico de las cabeceras municipales, evidencian la desarticulación económica y comercial entre los municipios, de tal manera que pierden oportunidades de un libre intercambio de bienes y servicios, esto debido en gran parte por el déficit de la conectividad entre estos.

Dentro del desarrollo territorial del Caribe colombiano ha estado ligado a los cuerpos de agua como los ríos, los mares y las ciénagas. La cercanía a estos ha calado en la cultura y en los imaginarios sociales, convirtiéndose en expresiones folclóricas. Esta relación constituye la idea de región natural propuesta por Geddes, donde *“el sistema hídrico es entendido como unidad esencial para el estudio de la territorialidad urbano-regional, y los hechos culturales, representados para él en la recuperación de fiestas populares y procesiones, el humus de la vida cívica”* (Correa Orozco and Cohen Cárdenas 2019) El río Magdalena y el río Sinú fueron ejes importantes de modernización para el Caribe. El río Magdalena fue, *“hasta la primera mitad del siglo XX, la principal arteria de comunicación entre la costa y el interior andino”* (Arias Silva, 2010: 21), dinámica que originó asentamientos urbanos como Honda, Mompox, Magangué y Barranquilla. Mientras que a lo largo del río

Sinú se fundaron Montería, Lórica y San Bernardo del Viento, que conectaban con Cartagena.

A partir de la ley 388 de 1997 Barranquilla planifica por medio del POT, adquiriendo un papel fundamental dentro de una visión de la ciudad a partir de 5 ejes fundamentales: 1) Ciudad abierta al río, 2) Ciudad integrada a la región, 3) Ciudad equitativa, 4) Ciudad competitiva abierta a la economía global, 5) Ciudad que valora su patrimonio; la relación del barranquilla con el río Magdalena convirtió a la ciudad en el centro económico de la región del Caribe teniendo en cuenta la sostenibilidad ambiental, la competitividad y la inclusión social para el avance estratégico de la ciudad.

En Montería a partir del POT, se planifican ideas claves que permitan posicionar la ciudad con respecto al río como eje principal de desarrollo, integrando a la arteria principal, siendo el río transformado en un espacio público de primer orden, donde alrededor se localizan actividades de carácter estratégico, convirtiéndose en un elemento estructurador de la ciudad, basado en el concepto de competitividad de impacto regional y local, en escala regional se encuentra el corredor multimodal del río Sinú, permitiendo el desarrollo de una visión de Ciudad-Región agrícola, lineal y conurbada con los municipios al norte.

Estas dos ciudades tienen elementos de innovación, articulación, competición y cooperación como formas de desarrollo urbano y territorial siendo el río arteria principal para el constante desarrollo y crecimiento económico, social, ambiental de las ciudades permitiendo ampliar la visión de la ciudad.

Es por ello que nuestro objetivo general es proponer una red portuaria fluvial como medio de articulación funcional para los municipios ribereños de la Depresión Momposina.

Analizando las variables ambientales y socioeconómicas que influyen en el contexto regional, así mismo se interpretan los aspectos teóricos en el desarrollo del proyecto, se diseña un puerto de carga principal y corredor turístico en el municipio de Magangué como eje articulador de la red portuaria fluvial y finalmente se propone un prototipo de puerto satelital adaptable a las condiciones físicas y variables del entorno.

EL proyecto acude a un proceso cualitativo mixto que tiene aspectos cuantitativos que se trabajan con la salida a campo y el SIG. La presentación de la metodología

inicia con la aproximación a un tipo de investigación exploratoria documental, seguido de la descripción de las técnicas de recolección de información y finalmente la organización de las fases metodológicas y cronograma de actividades.

La estrategia principal se basa en la exploración documental, donde la revisión y análisis literario y estadístico de los antecedentes y hechos actuales, permiten trazar una investigación profunda sobre los procesos socioeconómicos de la región. Cabe resaltar que se tendrán en cuenta todo tipo de archivos oficiales y no oficiales; documentos de todo tipo; mapas, referentes, artículos científicos y periodísticos, estadísticas, fotografías, entre otros que ayuden al proceso de la investigación. Una vez recolectada la información por medio de:

- Trabajo de campo: Se realizaron visitas en los municipios de Magangué Bolívar, Santa Cruz de Mompox, El Banco y Pinillos, donde se visitó la inspección fluvial y se realizó la solicitud de información relevante para la investigación de contexto, que permite recolectar información completamente actual y de primera mano suministrada por los entes encargados. En cada uno de los municipios se realizó un respectivo registro fotográfico de los lugares a intervenir, toma de medidas y niveles fundamentales para la realización de la implantación del diseño urbano y arquitectónico.
- Sitios web gubernamentales: Se recurre a entes estatales, formalizados en páginas web certificadas, de la gobernación y alcaldías, que brindan información puntual de los municipios, proyectos y estrategias de administración.
- Uso de herramientas SIG: Utilizar programas de sistemas de información geográfica, como ARCGIS que permite desarrollar mapas, que reúnan datos estadísticos cuantitativos y cualitativos de la región.
- Análisis de estadísticas: Se recolectó y se organizó la información estadística desarrollada por el DANE y se analizaron los mapas geográficos, estadísticos y ambientales.

La organización del proceso de investigación será realizada por fases metodológicas, compuestas por actividades y productos a alcanzar. El proyecto cuenta con cuatro fases que están ligadas a responder las preguntas problematizadoras a partir de los objetivos específicos.

- ✓ Fase 1: Pretende abarcar el estudio contextual de la región desde la visión macro, y meso por medio de:

- Análisis físico y ambiental del río entendiendo su comportamiento en aspectos asociados a las temporadas secas y de lluvias de la región para tener una mejor lectura de las redes y puertos.
  - Investigación sobre el contexto socio-económico de la región haciendo énfasis en el comercio e interacción social por medio del Río Magdalena.
  - Consultar planes de acción por parte del gobierno con enfoque de desarrollo territorial a partir de proyectos fluviales.
- ✓ Fase 2: Pretende abarcar el estudio territorial a nivel regional desde el contexto meso a partir del análisis e interpretación del marco teórico conceptual teniendo en cuenta tendencias que puedan orientar a una visión más real el proyecto.
  - ✓ Fase 3: Desde la visión micro se pretende aplicar teorías y estudios contextuales para el mejor desarrollo de las conexiones municipales, a partir del diseño de un prototipo de puerto satelital adaptable a las condiciones físicas variables del entorno.
  - ✓ Fase 4: Conlleva el desarrollo del diseño de un puerto de carga principal y corredor turístico en la ciudad de Magangué a nivel micro, como eje articulador de la red portuaria fluvial con impacto macro.

El documento está conformado por cuatro capítulos los cuales explican de forma detallada la problemática encontrada, la justificación del proyecto, los objetivos, la metodología para alcanzar el desarrollo del proyecto, y finalmente los resultados obtenidos.

En el primer capítulo se desarrolla el marco teórico, donde se explican las teorías de la complejidad y la teoría de la autopoiesis, las cuales son aplicadas principalmente en el funcionamiento del proyecto como red portuaria de la región, así mismo encontramos los conceptos asociados a la ciudad región y redes de ciudad.

En el capítulo número dos se encuentra el marco contextual, en donde se inicia con una descripción del Río Magdalena, sus recorridos y sus cuencas, así mismo se analiza la información sobre los tipos de cargas, los movimientos portuarios tanto de carga como de pasajeros, se incluye en este capítulo el plan dragado actual y de qué manera beneficia el proyecto. Así mismo se define la región de estudio denominada La depresión Momposina, y se analizan los municipios a intervenir

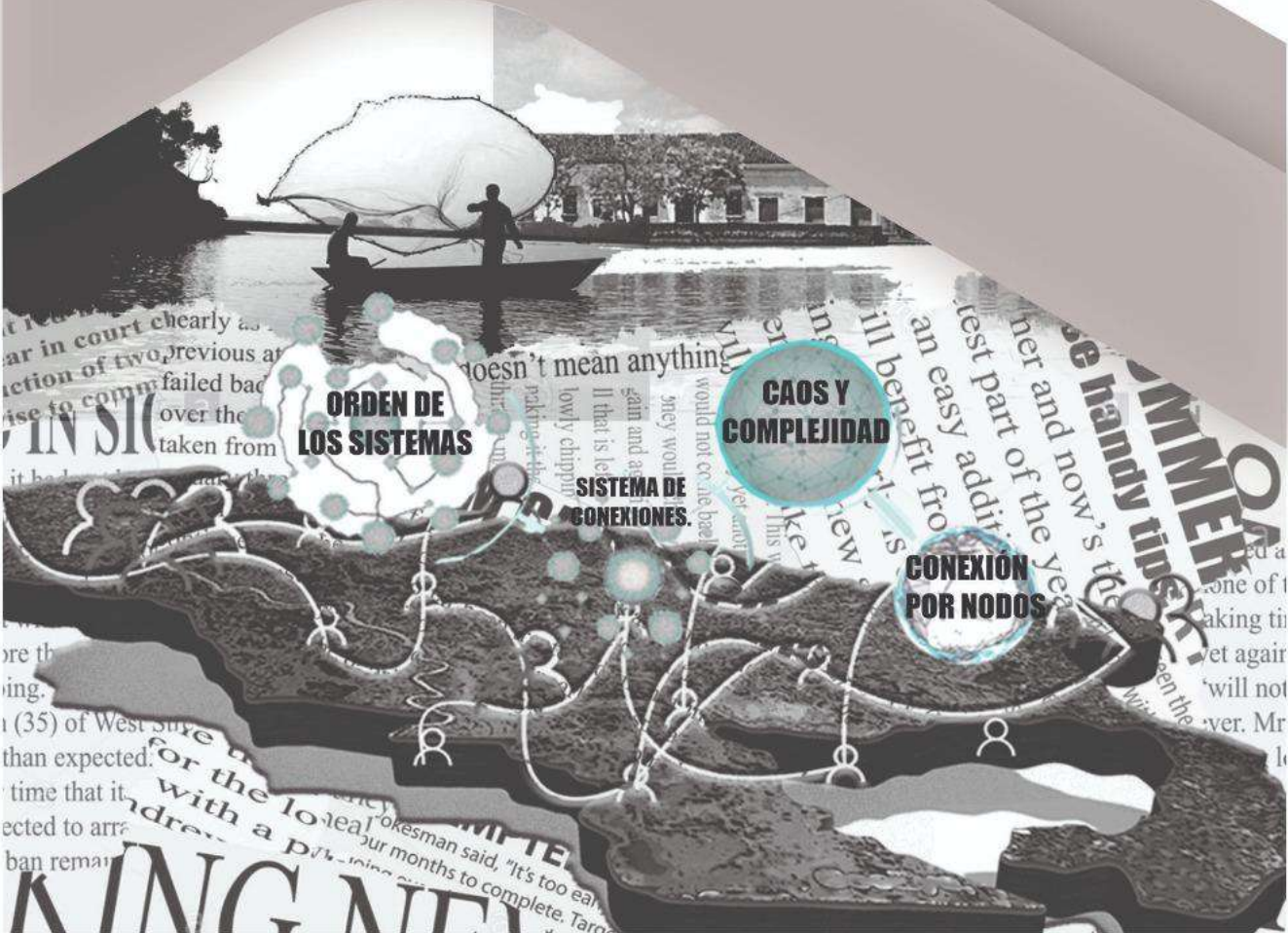
como lo son Magangué, Santa Cruz de Mompox, Pinillos y El banco, incluyendo cada uno de los predios.

En el tercer capítulo se desarrolla la propuesta arquitectónica de los puertos fluviales, iniciando con una explicación de cómo se llevan las teorías y conceptos mencionados en el capítulo uno, al diseño de la red portuaria, seguido de la explicación, se continua con el desarrollo del arquetipo el cual se encuentra dividido en una propuesta arquitectónica, propuesta urbana y propuesta fluvial; de la misma manera de encuentran divididas las propuestas arquitectónicas de cada uno de los municipios.

Finalmente, en el cuarto capítulo de desarrolla el diseño arquitectónico del puerto de carga multimodal y el corredor turístico ubicados en el municipio de Magangué Bolívar, siendo este el municipio articulador de la región.

# CAPÍTULO 1

ASPECTOS TEÓRICOS Y  
TENDENCIALES PARA LA  
REALIZACIÓN DEL PROYECTO





# 1. CAPITULO I

## Aspectos teóricos y tendencias en el desarrollo del proyecto.

### MENTEFACTO.

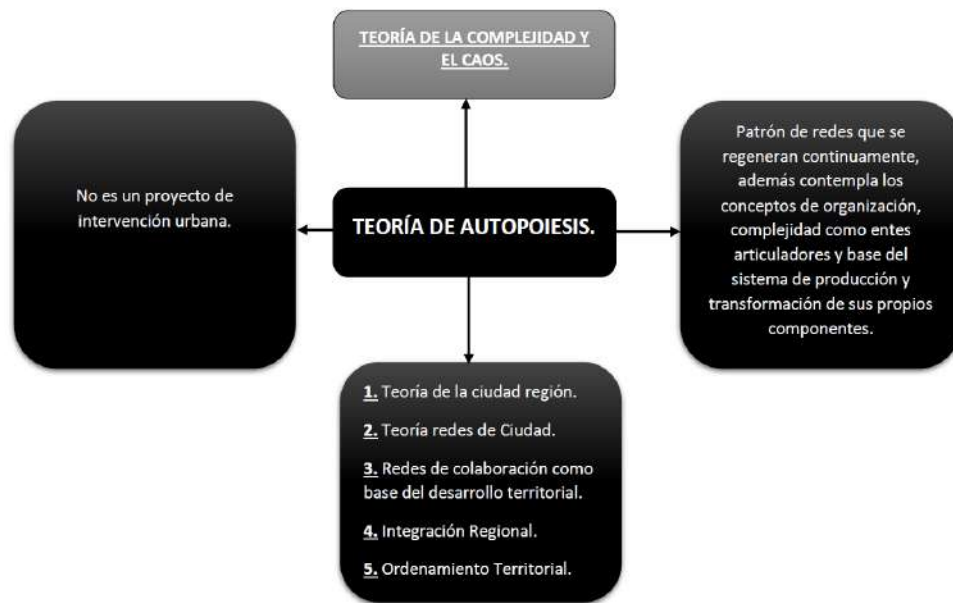
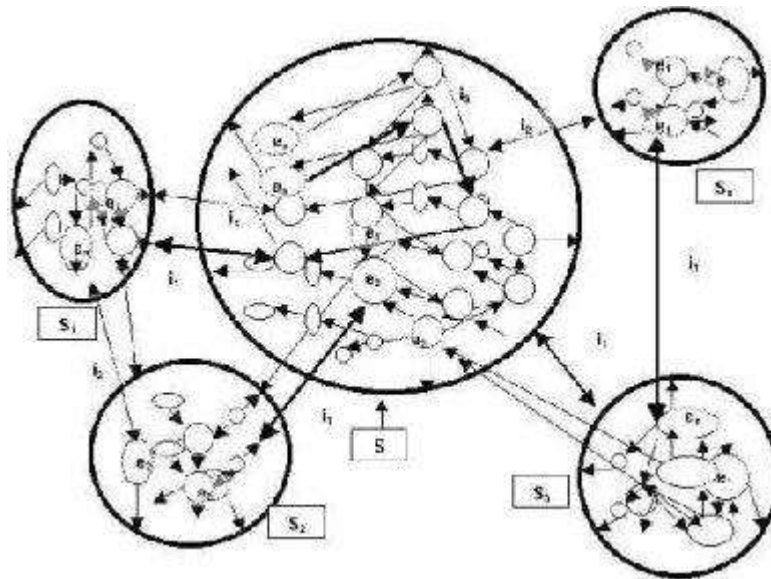


Ilustración 1 Mentefacto, Fuente: Elaboración propia

### 1.1 TEORÍA DE LA COMPLEJIDAD.

*“La Teoría de la Complejidad es relativamente reciente en diversos campos de estudio, como el de la vida, del Universo, del cerebro y la mente, hasta disciplinas como la economía, la arquitectura, la ecología etc., entender y definir el término de complejidad genera problemas graves de todos los conceptos que tienen un uso común en el lenguaje diario, coloquial, cuando de pronto se les utiliza para denotar algo preciso en un lenguaje más científico.” (Agudelo Murguía y Alcalá Rivero, 2004 La complejidad)*

Dentro de lo que comprende la Complejidad es parte de la experiencia diaria que se encuentra en diferentes contextos en todas las manifestaciones de la vida, es la encargada de producir un mundo inestable y fluctuante, responsable en última instancia de la increíble variedad y riqueza de formas y estructuras alrededor nuestro; la Complejidad de un sistema depende del número de elementos que interactúan entre sí, las interacciones que se dan entre los elementos de un sistema dependen no sólo de su cantidad sino también de su calidad. Es decir, un elemento dado de un sistema puede o no tener relación con todos los otros elementos del sistema con diferentes grados de calidad.



*Ilustración 2 Complejidad de un sistema, Fuente: La complejidad, evolución y ambiente (IIEH)*

La figura trata de ilustrar la Complejidad de un sistema (S), su diversidad de elementos (e1, e2, e3, en,) las diferentes intensidades de las interacciones (i1, i2, i3, in) entre ellos, con el sistema y con elementos y sistemas externos (S1, S2, S3, Sn).

Actualmente el concepto de complejidad se ha adaptado no solo en el ámbito de las ciencias, sino como término interdisciplinario, en este caso en la arquitectura. Entender la relación y la interacción que producen los comportamientos de dos elementos es impredecible y compleja, de ahí parte el concepto para entender el desarrollo de un sistema; el concepto de complejidad abarca varias teorías, como puede ser la teoría de sistemas complejos, el paradigma de la complejidad, las ciencias de la complejidad o la teoría de la complejidad y el caos están relacionados entre sí, pero cuenta con alcances diferentes, la clave para el desarrollo adecuado

del proyecto es entender que la relación de muchas partes de un sistema que dan origen a conductas y propiedades, las cuales no son encontradas en los elementos individuales de un sistema, esa interacción nos permite obtener información necesaria para describir de manera adecuada la función y estructura como está compuesto el sistema.

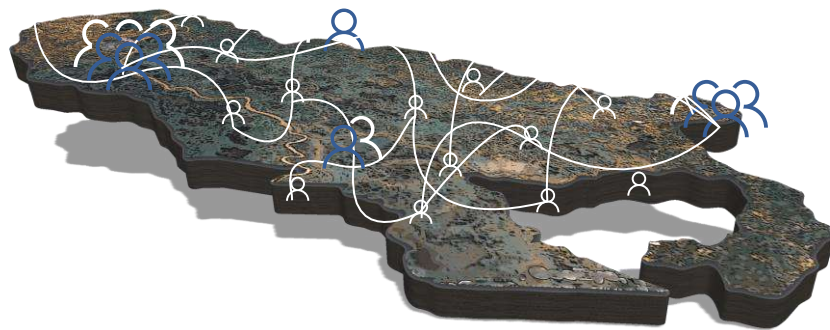
Dentro del área de las ciencias, en el concepto de complejidad se estudia los fenómenos del mundo buscando modelos predictivos que contemplen los modelos del azar y la indeterminación, dando como resultado un intento de aproximación a lo que en realidad puede suceder. Las primeras referencias al paradigma de la complejidad las da el sociólogo francés Edgar Morin, en contraposición a lo que denomina el paradigma de la simplificación. Morin define siete principios básicos que guían el pensamiento complejo, considerándolos complementarios e interdependientes. *“Sitúa el principio sistémico u organizacional bajo el que se relaciona el conocimiento de las partes con el conocimiento del todo; el principio holístico que incide en que las partes están dentro del todo y el todo está en cada parte; el principio retroactivo que refleja cómo una causa actúa sobre un efecto y, a su vez, éste sobre la causa; el principio recursivo que supera la noción de regulación al incluir el de autoproducción y autoorganización; el principio de autonomía y dependencia en el que expresa la autonomía de los seres humanos pero, a la vez, su dependencia del medio; el principio dialógico que integra lo antagónico como complementario y finalmente el principio de la reintroducción del sujeto que introduce la incertidumbre en la elaboración del conocimiento al poner de relieve que todo conocimiento es una construcción de la mente.”* (Miguel Lacasta, 2012, La apropiación arquitectónica de las ciencias de la complejidad | axonométrica).

Estos siete principios establecen una relación directa entre los elementos individuales y el comportamiento en su interacción, dando a entender que el concepto de complejidad, es un fenómeno emergente, ya que cada elemento tiene asociado una definición y propiedades diferentes de complejidad, y emergencia (son inesperados, no se pueden predecir, pero son consistentes), todos tienen algo en común que permite que exista una noción más que de regulación, de autoproducción y autoorganización.

Las ciencias de la complejidad abarcan aspectos, subteorías interrelacionadas, que permitan el desarrollo continuo, aun así, en el siglo XXI, entre éstos se abarcan temas como la Autopoiesis, el Caos, la Autoorganización, el impacto de la comprensión de una ciudad, municipio o región como un todo, desarrollo de ciudad-región vs sistema-mundo, entre otras. Uno de los puntos clave de esta teoría es su aproximación a la realidad, tratar de comprender los componentes, su interacción y

sus diversas manifestaciones sin simplificar, no perdiendo su trama de fenómeno emergente y por ende complejidad misma, tradicionalmente, el concepto de complejidad tenía una relación directa con lo cuantitativo, actualmente las teorías van acorde a las modificaciones que el mismo medio permite, en este caso, la teoría de la complejidad, generando una adaptación hacia lo cualitativo, ocasionando la interacción y aportes de varias áreas, no solo la ciencia sino la arquitectura como programa interdisciplinario, se podría decir, *“la complejidad está entrañado más que en un modelo científico trasciende a el contexto cultural”*(Grillo, 2007).

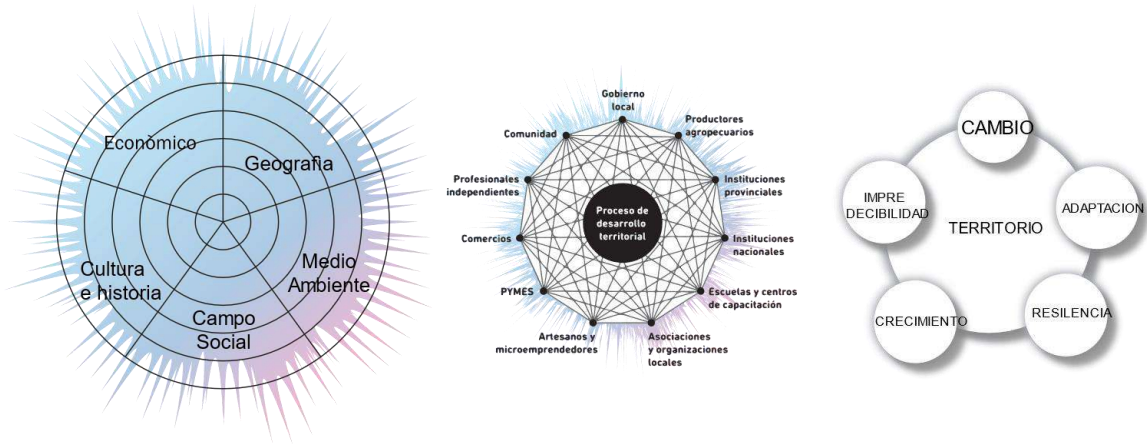
*“El carácter complejo del territorio se manifiesta en forma de complicación estructural, en realidad, tiene un fundamento funcional derivado de constituir una totalidad organizada y dinámica formada por entidades naturales y antrópicas que mantienen relaciones no Lineales entre sí y con el entorno.”* (Pascual Rubio Terrado, 2018, Aplicación de las teorías de la complejidad a la comprensión del territorio)



*Ilustración 3 La región y sus centros poblados, Fuente: IGAC, elaboración propia.*

La teoría de la complejidad, como partida dentro el desarrollo de la metodología del proyecto, nos permite entender y abarcar puntos estratégicos, para así, tener control de las dinámicas de los municipios analizados como respuesta al diseño y a la implementación del proyecto en la región, así mismo, crear un prototipo que no sea estático y se adapte a las propiedades de complejidad. Por consiguiente, debemos entender puntos importantes para el desarrollo de la misma, en este caso, Conocemos las dinámicas de los cuatro municipios ( El Banco, Pinillos, Mompox y Magangué) su caracterización y elementos individual de un sistema, además, entendemos cómo interactúan entre ellos, las relaciones funcional entre cada uno de sus componentes, los determinantes ( red hídrica, puertos de comercialización),

todos estos componentes nos permiten generar un sistema interactivo, un patrón de organización o un patrón de red ( autopoiesis) pero el reto comprende por medio de la teoría de la complejidad acercarnos a el fenómeno emergente, al resultado que puede producir el proyecto dentro de la región o el mismo departamento, comprender la realidad primero para afrontar la transformación después.

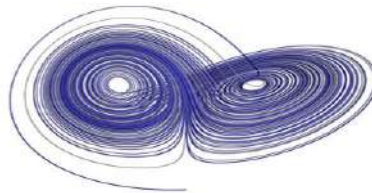


*Ilustración 4 Complejidad, Multidimensional, Fuente; Elaboración propia*

El sistema de relaciones complejas, pueden ser vistas desde la integración social en el campo geográfico, estableciendo raíces históricas y culturales con los cuerpos de agua. Cada municipio y centro poblado, interactúan con un dinamismo continuo y variable.

El proceso de desarrollo para el territorio, requiere de una visión multidimensional, que intenta descifrar la complejidad de las relaciones sociales con el territorio y generar evaluaciones de tales procesos de desarrollo que se relaciona, con su esencia como proceso dinámico continuado (es decir, no lineal).

## 1.2 TEORÍA DEL CAOS.



*Ilustración 5, Atractor de Lorenz. Fuente, Miquel Lacasta*

La Teoría del Caos nació de las matemáticas y tuvo como precursor al francés Jules-Henri Poincaré que fue matemático, astrónomo teórico y filósofo de la ciencia.

*“La conclusión principal de Poincaré establecía que la evolución de un sistema como el ejemplificado era extremadamente caótica, en el sentido de que una pequeña perturbación en el estado inicial, como por ejemplo una mínima variación en la posición inicial de un cuerpo, podría llevar eventualmente a un estado radicalmente diferente. Por lo tanto, si con los instrumentos de medición disponibles no se puede detectar esa mínima variación, sería imposible predecir el estado final del sistema.”* (Natalicio de Jules, Orígenes de la tecnología médica).

“Hacia 1960, Lorenz se dedicaba a estudiar el comportamiento de la atmósfera, tratando de encontrar un modelo matemático, un conjunto de ecuaciones, que permitiera predecir a partir de variables sencillas, mediante simulaciones de ordenador, el comportamiento de grandes masas de aire, en definitiva, que permitiera hacer predicciones climatológicas. Lorenz realizó distintas aproximaciones hasta que consiguió ajustar el modelo a la influencia de tres variables que expresan como cambian a lo largo del tiempo la velocidad y la temperatura del aire. El modelo se concretó en tres ecuaciones matemáticas, bastante simples, conocidas, hoy en día, como modelo de Lorenz.” (F.A. Gonzales, 2002, Efecto mariposa).

“Pero, Lorenz recibió una gran sorpresa cuando observó que pequeñas diferencias en los datos de partida, algo aparentemente tan simple como utilizar 3 o 6 decimales, llevaban a grandes diferencias en las predicciones del modelo. De tal forma que cualquier pequeña perturbación, o error, en las condiciones iniciales del sistema puede tener una gran influencia sobre el resultado final. Así se hacía muy difícil hacer predicciones climatológicas a largo plazo.

Lorenz intentó explicar esta idea mediante un ejemplo hipotético. Sugirió que imaginásemos a un meteorólogo que hubiera conseguido hacer una predicción muy exacta del comportamiento de la atmósfera, mediante cálculos muy precisos y a partir de datos muy exactos. Podría encontrarse una predicción totalmente errónea por no haber tenido en cuenta el aleteo de una mariposa en el otro lado del planeta. Ese simple aleteo podría introducir perturbaciones en el sistema que llevaran a la predicción de una tormenta.

De aquí surgió el nombre de efecto mariposa que, desde entonces, ha dado lugar a muchas variantes y recreaciones. Se denomina, por tanto, efecto mariposa a la amplificación de errores que pueden aparecer en el comportamiento de un sistema complejo. En definitiva, el efecto mariposa es una de las características del comportamiento de un sistema caótico, en el que las variables cambian de forma compleja y errática, haciendo imposible hacer predicciones más allá de un determinado punto, que recibe el nombre de horizonte de predicciones.” (Miquel Lacasta, 2013, Sobre la teoría del caos)

“Estos sistemas abundan en la naturaleza: poblaciones de animales que se multiplican y se reducen con regularidad, o epidemias que van y vienen con puntualidad, etc. Lorenz buscó formas más sencillas de producir este comportamiento complejo, y encontró un sistema de tres ecuaciones únicas con tres variables. Eran ecuaciones no lineales, es decir, expresan relaciones no proporcionales entre las variables. Lorenz se inspiró en la dinámica de fluidos para sus tres ecuaciones, y en concreto en el movimiento de un gas o líquido caliente, lo que se conoce técnicamente como la convección de Rayleigh-Bernard.” (Miguel San Juan, 2008, La notaria de agua de Lorenz).

“Para ello Lorenz describió con precisión el comportamiento de una noria de agua, ejemplo sencillo de un sistema que puede realizar un movimiento caótico. Dependiendo del flujo de agua, la noria se puede mantener en reposo, o se puede mover en una dirección o incluso cambiar de dirección de manera impredecible. Si el flujo de agua es lento la noria se queda en reposo, si el caudal es veloz los cubos se llenan rápidamente y el peso hace que la noria empiece a girar y si el caudal es muy veloz, los cubos llenos de agua dan la vuelta hasta el fondo y se remontan por el lado contrario, con lo que la rueda empieza a menearse despacio hasta detenerse e invertir su rotación.

Con el objeto de obtener una imagen con aquellos datos, Lorenz empleó cada variable, es decir, cada noria, como coordenadas en un espacio tridimensional. Así la secuencia numérica produjo una serie de puntos que trazan una trayectoria continua mostrando una complejidad infinita. Permanecía siempre dentro de ciertos límites y nunca se repetía una misma trayectoria. Reveló una configuración extraña, algo por el estilo a una espiral doble en tres dimensiones, como una mariposa con un par de alas que denotaba un desorden puro. Esta curva misteriosa se conoció como atractor de Lorenz.” (Miquel Lacasta, 2013, Sobre la teoría del caos).

El caos, que aparece en la base de toda ordenación del mundo, no debe ser confundido con el desorden, porque éste sólo puede concebirse a partir de un orden y el caos es un estado anterior a toda idea de orden como de desorden. El pensamiento antiguo sobre el caos lo definía como la fuente de todo, o sea, el germen y la condición del orden. A partir de esta visión, se puede entender el caos como un orden en actividad, un fenómeno creador del que emerge el orden.

Entender el caos como la ausencia de orden significa, en términos dialécticos, que el caos no es lo antagónico del orden, que corresponde al desorden, sino la negociación del orden.

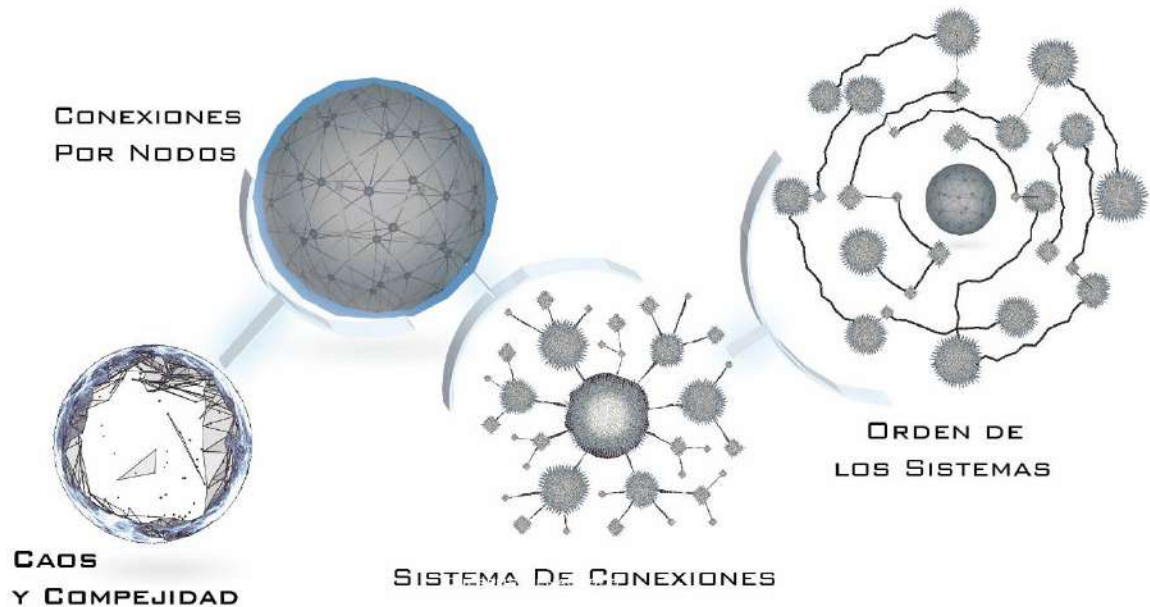
En arquitectura, no hace falta decirlo, la Teoría del Caos ha generado muchos, y en muchos casos, terribles resultados. Sin embargo, como hemos visto, esta especie de licencia para desordenar que parece alentar la Teoría del Caos es totalmente sesgada y producto de la desinformación y el desconocimiento. Si hubiéramos aceptado que la idea de orden que comúnmente conocemos, es un estado específico y muy concreto del caos, y que en realidad hablar de caos es hablar de un orden complejo, que no asumimos ni entendemos a simple vista, la historia de la arquitectura se hubiera ahorrado unos cuantos esfuerzos inútiles, por absurdos y un buen número de arquitecturas lamentables.

En todo caso, la mejor lección para la arquitectura que se puede sacar de la Teoría del Caos es precisamente la imposibilidad de hacer arquitectura sin orden, sin una lógica explicable y razonable que haga entender por qué las cosas acaban siendo como son. Eso, evidentemente no quiere decir que la forma final de una arquitectura deba responder a un orden simple y reconocible a primera vista. Todo lo contrario, desarboladas las ramas de la composición arquitectónica clásica, más cercana al recetario que a la reflexión formal, las nuevas nociones compositivas de la arquitectura contemporánea pueden volver a reflejarse en el modo en que la naturaleza tiene de comportarse, en sus aparentes caprichos, que en realidad son evidentes estados de orden complejo.

La teoría del Caos enuncia que reglas dinámicas sencillas dan lugar a comportamientos extraordinariamente complejos, como son los interminables detalles de los fractales en las espumosas turbulencias de un río o las espirales en las galaxias y en los huracanes. Sin embargo, el Caos todavía no explica la estructura, la coherencia, la autoorganización de los sistemas complejos. Éstos tienen la habilidad de llevar al orden y al desorden a un tipo especial de balance.



Este tipo de balance es conocido como la frontera del Caos.” (Miquel Lacasta, 2013, Sobre la teoría del caos).



*Ilustración 6, Desarrollo de la complejidad, Fuente, Elaboración propia.*

“El Caos determina sistemas dinámicos aparentemente simples que subyace un orden oculto tras sus fenómenos manifiestamente complejos y aparentemente aleatorios. En los sistemas no lineales hay propiedades emergentes que aparecen como resultado de la interacción entre sus partes y que no pueden explicarse a partir de las propiedades de sus elementos componentes. se puede entender el caos como un orden en actividad, un fenómeno creador del que emerge el orden.” (Miguel Lacasta, 2012, La apropiación arquitectónica de las ciencias de la complejidad | axonométrica).

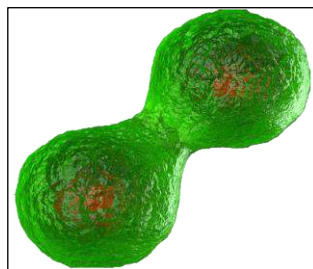
“Se ha demostrado que en el Caos determinista de sistemas dinámicos aparentemente simples subyace un orden oculto tras sus fenómenos manifiestamente complejos y aparentemente aleatorios. Gran parte de estos fenómenos caóticos, pese a su carácter determinista, son impredecibles en el estado actual de la ciencia. En los sistemas no lineales hay propiedades emergentes que aparecen como resultado de la interacción entre sus partes y que no pueden explicarse a partir de las propiedades de sus elementos componentes. Sólo habría que enfocar el mundo desde una visión basada en la no linealidad. La

autoorganización y tendencia al orden no se dan espontáneamente. Las leyes de la naturaleza son la esencia de las partículas elementales que forman las estructuras. Estas leyes son las que dirigen la evolución hacia una Complejidad mayor.” (Jesús Liscano, 2001, Las teorías del caos y sistemas complejos)

“Es difícil comprender los períodos y espacios que estas leyes rigen para el investigador inserto en el proceso. La ley de Gutenberg-Richter da cuenta de la variable tiempo. Esta ley estipula que la frecuencia de los eventos cósmicos es inversamente proporcional a sus magnitudes. Por ejemplo, un sismo de magnitud 10 posiblemente ocurra cada cien mil años, por lo que no existen registros del mismo. En cambio, es muy probable que el investigador sea testigo de varios sismos de magnitud 7 y muchos de menor magnitud. Sin embargo, esta ley debe ser aplicada globalmente, considerando como una toda la corteza terrestre, angostar su estudio a un área o un tiempo aislado no permite entender la magnitud de esta ley.” (Boyan Ovanov, Teoría del caos).

“Tanto la geometría como la dinámica de muchos sistemas naturales y, en efecto caóticos, se pueden abordar desde enfoques simples como en la simulación por ordenador de poblaciones de presas y depredadores. La hipótesis de la frontera del Caos establece que la Complejidad aparece en condiciones muy especiales, conocidas como puntos críticos o de bifurcación. En dichos momentos orden y desorden coexisten, formándose estructuras fractales que se caracterizan por presentar un aspecto auto semejante en diferentes escalas. Estas estructuras, fractales matemáticos, generadas por fórmulas sencillas, a su vez, generan figuras de inagotable Complejidad.” (Miguel Lacasta, 2012, La apropiación arquitectónica de las ciencias de la complejidad | axonométrica).

### 1.3 TEORÍA DE LA AUTOPOIESIS.



*Ilustración 7, Representación de la autopoiesis*

El término de Autopoiesis significa, Auto «sí mismo» y se refiere a la autonomía de los sistemas auto organizadores, Poiesis «poesía», significa «creación». Así pues, autopoiesis significa «creación de sí mismo», el pensador ruso Alexander Bogdanon fue el primero en integrar el concepto de 1) Organización, 2) patrón y 3) complejidad, direccionando primeramente a una teoría de sistemas coherentes para luego entenderla como autopoiesis, esto fue complementado y entendido como un concepto de autoorganización, reconociendo la red como sistema y patrón general de vida.

La autopoiesis está relacionada directamente con patrones de organización o patrón de red, estos patrones nos permiten generar una estructura, un orden en la relación de los elementos que la componen, nos permite además participar en la producción o transformación de los componentes dentro de la red, generando que esta se vaya haciendo a sí misma continuamente, un punto clave de la autopoiesis es la manera en la que está constituida, ya que permite la creación de un perímetro que especifica el espacio o territorio de las operaciones de la red y define el sistema como una unidad, esta organización o sistema es una red de procesos de producción, donde la función de cada uno de los componentes es participar en la producción o transformación de otros componentes en la misma red, por eso mismo, la red se hace así misma, Según Maturana y Varela, *“la característica fundamental de una red viviente es que se está produciendo a sí misma continuamente. Por tanto, «el ser y el hacer son inseparables y éste es su modo específico de organización”* (Frijot, 2013) Esto nos aclara la interdisciplinariedad del término, ya que nos establece pautas para entender el funcionamiento de un sistema en varios ámbitos y adaptarlo al proyecto que se vaya a manejar.

La autopoiesis nos permite que exista una autogeneración incluyendo la habilidad para adaptarse, formar nuevas estructuras y patrones de comportamiento, posibilitando el desarrollo y la evolución constante del sistema, esta red autopoiesica no es un conjunto de componentes estáticos, sino al contrario, para que se pueda desarrollar el término debe estar compuesto por relaciones entre procesos de producción de sus componentes, por ende, si el proceso que se genera se detiene, también lo hace la organización o sistema. Para que este término sea aplicable es necesario que se regenera continuamente sus elementos para mantener su organización.

Existen 3 puntos clave para establecer el concepto de teoría que son, patrón, estructura y proceso, estos conceptos nos permite que exista primero un reconocimiento de la red y un patrón general para el desarrollo de este, el concepto

se desenvuelve en un conjunto de relaciones entre los procesos de producción y la estructura, permitiendo como patrón una configuración de las relaciones de sus componentes (forma – orden) y la estructura como medio de manifestación del patrón, todo esto permite que esa red autopoiésica cree su propio límite, y participe activamente en la red definiendo al mismo tiempo su extensión.

Otra característica del sistema autopoiésico es que experimenta cambios estructurales continuos, pero siempre preservando su patrón de organización en forma de red, estos componentes de la red se producen y transforman mutuamente dependiendo las circunstancias o necesidades, un tipo de cambio estructural es la autorrenovación de sus elementos, pero aun así manteniendo su identidad y patrón del sistema que lo comprende.

El concepto permite establecer un patrón de organización o red para el funcionamiento a mediano y largo plazo del prototipo de puerto satelital y puerto fluvial multimodal permitiendo potencializar la subregión y consigo mismo ser un aporte al departamento y punto estratégico de dinamismo, comercialización y distribución fluvial, la teoría de la autopoiesis establece que para que exista esa organización es necesario tener 3 puntos clave que es, el patrón de organización, estudio de estructura y proceso; el patrón de organización se genera en el momento en que se determinan las características y elementos del sistema, en este caso contempla 4 municipios (El Banco, Pinillos, Mompox y Magangué) como fuentes de articulación y puntos de partida, cada uno de ellos es interdependiente, cada uno tienen potencial como municipio y maneja un porcentaje de distribución y abastecimiento en la región; El segundo punto es el estudio de la estructura, la cual nos permite el funcionamiento adecuado entre sus componentes o elementos, en este caso, estos municipios tienen un determinante clave que permite una relación constante que es la red hídrica, en este caso el Río Magdalena, como fuente de comercialización, distribución y transporte y por último el proceso, que es un vínculo entre patrón y estructura, que contempla el proceso de sostenimiento, de funcionalidad de la red, que es el diseño de prototipo de puerto satelital y puerto fluvial multimodal que permita establecer una participación y producción de cada uno de los elementos que conforman el sistema. Todos estos elementos y sus dinámicas dentro de un sistema complejo permiten establecer un patrón dentro de un caos aparente.

#### 1.4 TEORÍA DE LA CIUDAD A LA REGIÓN.

Uno de los aspectos más importantes para el futuro de las ciudades, sin importar su escala y ubicación, está relacionado con la capacidad de interactuar en la región a la que pertenecen. Teniendo el reto de identificar, según cada caso y magnitud, qué es lo que se entiende por región y, más aún, hasta dónde se quiere separar la idea de ciudad de la región.

A partir de Yory en 2007, se introduce un concepto de *ciudad-mundo*, que transmite la idea de definir el planeta como una “aldea global”. En este se explica una ciudad que no tiene tan claras sus fronteras -haciendo énfasis a la separación entre el campo y la ciudad o, si se prefiere, entre esta última y la noción de región- y si establece con claridad su modelo de orden socio-espacial y su proyecto de homogenización de pautas de consumo y de imposición de un cierto código de hábitos civilizados, consecuentemente se puede enmarcar en una idea de urbanidad. Este nuevo término, entra a regir las pautas de organización espacial del territorio en razón de su capacidad para generar dinámicas cada vez más competitivas y condescendientes con las leyes del mercado.

Actualmente se vive la desaparición constante de las fronteras geográficas, mercantiles y políticas, pero, por otra parte, se vive el incremento de las fronteras morales, sociales, económicas y culturales como consecuencia de los procesos de exclusión y segregación que brinda el actual modelo económico que alienta la globalización. A partir de esto, surge el interés en el tema de la frontera medido por los alcances e impactos que puede tener una decisión; tema que aborda la naturaleza real de lo que se podría denominar *región*.

Por lo tanto, es en el escenario de la *ciudad-mundo* donde se deben conciliar las diferencias entre la perspectiva de afrontar como individuos y como sociedad las consecuencias que en materia de derechos, injusticia social y desequilibrio ambiental ha dejado el modelo de desarrollo actual, especialmente en los países de economías más pobres. Por dicha razón, surge la necesidad de renovar la mirada del fenómeno urbano a través de la forma que ha requerido las problemáticas demandadas de la economía global y de sus ineludibles exigencias de competitividad. Gran parte de la crisis por la que atraviesa el ordenamiento exitoso del territorio en la actualidad, se debe a la dificultad de integrar la gobernabilidad, productividad y habitabilidad en el marco de un proyecto de *ciudad-región* apropiado por sus habitantes en razón de la propia confusión existente entre los medios y los fines para alcanzar el desarrollo.

La región cumple un papel fundamental y ya no es entendida como un marco geográfico homogéneo sino como el ámbito real que de una u otra forma da soporte y sentido al territorio. Son instancias de oportunidad derivadas de la naturaleza flexible, que dependen de su valor geoestratégico para el desarrollo de una u otra dinámica.

En el caso de las ciudades colombianas y la relación con sus entornos regionales, la limitación más grave que presentan los Plan de Ordenamiento Territorial se deriva de su imposibilidad jurídica y normativa de tener alguna incidencia más allá de su jurisdicción, teniendo un total aislamiento con los municipios vecinos. De aquí nace una barrera a la hora de pensar en el desarrollo regional como un eje estructurador que oriente un desarrollo económico y eficiente que beneficie a los municipios concernientes de la misma.

“De cualquier forma, el desarrollo de POT apropiados e interactuantes con el entorno regional supone la creación de unas condiciones que garanticen el curso adecuado, por lo tanto, para Yory pensar en la realización de Planes de Adecuación Territorial, desde la perspectiva regional del modelo del desarrollo territorial integrado, podría rescatar la importancia política, cultural, social, ambiental y económica de cada territorio. Por otro lado, las experiencias de algunos modelos de territorio han demostrado la importancia de la comunicación, haciendo de este el factor principal que ha permitido total convergencia urbano-rural y rural-urbano, por lo que se supone el papel protagónico que representa las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para promover dicha convergencia en términos de movilidad, información, accesibilidad de mercados y diversificación de economías.” (Carlos Yory, 2007, Desarrollo territorial integrado ciudades difusas y nuevas ruralidades).

### 1.5 REDES DE COLABORACIÓN COMO BASE DEL DESARROLLO TERRITORIAL.

Hace algunas décadas, las transformaciones asociadas al proceso de globalización están afectando a las sociedades y territorios, formando nuevos escenarios en los que, por una parte, parecen encontrarse ciertas oportunidades para el dinamismo económico y la cohesión social y territorial, mientras que, por otra, surgen problemas y retos a los que es necesario hacer frente para poder avanzar hacia procesos de desarrollo más equitativos.

El auge tecnológico ha generado cambios en los transportes y las comunicaciones, provocando una importante densificación de flujos de productos, personas, capitales, tecnologías, información y conocimientos entre territorios, que dan origen a la formación de redes muy complejas que son consecuencia del proceso de globalización. De este modo, las redes están funcionando como nuevas formas de organización y articulación territorial, generando un espacio abstracto de flujos que responde a las dinámicas territoriales.

La idea de red como conjunto de nodos interconectados por flujos, es un concepto moderno. Estas existen desde el momento en que se establece la conectividad entre dos o más centros, originando que cuando mayor sea el número de esos vínculos, mayor será la conectividad e integración. Este sistema puede ser el principio rector al servicio del ordenamiento territorial.

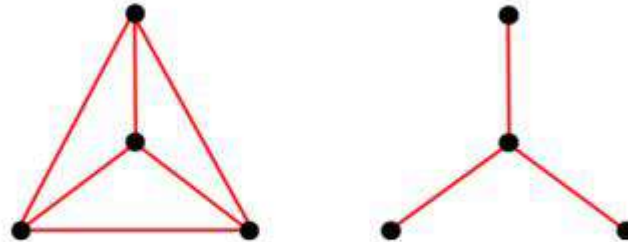
“En la teoría general de sistema, se define una red como el conjunto de elementos interrelacionados por conexiones, desde un sistema de relaciones jerárquicas hasta uno de relaciones equipotenciales. Siendo la diferencia la dirección de los flujos: verticales y dominantes en el primer caso, horizontales o de igualdad en el segundo. A partir de esto, la concepción de red de las relaciones entre distintas ciudades es fundamentalmente flexible. A partir de Precedo, las tipologías de los sistemas de red dependen de los parámetros que cada visión o enfoque considere relevante. En primer lugar, clasifica en cuatro tipologías distintas aplicables a la planificación territorial integrada y a la cooperación urbano-rural.” (Rodríguez Salamanca, 2013)

## 1.6 TEORÍA DE REDES DE CIUDADES.

De acuerdo a esta teoría, se establece que las redes están conformadas por nodos relacionados entre ellos por una serie de vínculos, las ciudades están conectadas por medio de los diferentes modos de transporte, originando la trayectoria origen-destino, la cual parte de un nodo para llegar a otro nodo por la demanda generada por el aspecto económico o social.

Estos flujos que se generan, hacen parte y organizan un sistema lógico, creado por las necesidades de los habitantes y por la dinámica de la economía. Cada sistema se conforma por un lugar central, este se puede determinar por la cantidad de ciudades que dependen económica o socialmente de otras ciudades, haciendo de este sistema una red de unidades urbanas. Estos sistemas, de acuerdo a los conceptos adoptados por Rafael Boix Demenech, se definen como un principio básico para la conformación de una red de ciudad, la cual establece que con una

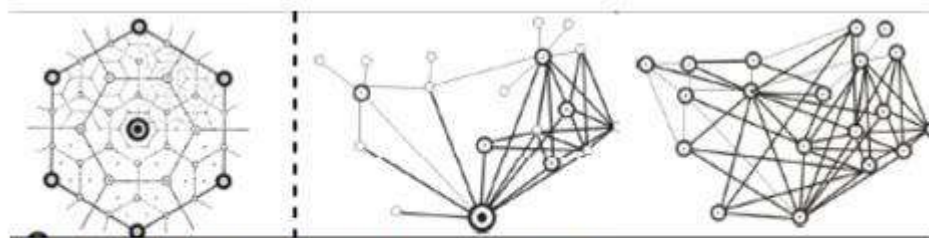
simple conexión entre dos unidades urbanas ésta se considera como una red, no es imprescindible que todas las poblaciones se conecten unas con otras.



Fuente: Redes de Ciudades y externalidades. Rafael Boix Demenech

Ilustración 2. Redes de ciudades

Esta conexión de nodos se podría presentar en diferentes casos: irregulares, regulares, lineales o radiales, empleando la teoría más al funcionamiento que a la forma. De esta manera se establece un territorio determinado por una cantidad definida de ciudades, o indefinida por las necesidades creadas en el transcurso de su crecimiento, como consecuencia de este crecimiento espacial, económico, social y ambiental se van estableciendo los lugares centrales de los cuales dependen las ciudades que configuran el sistema. (Ortiz Gonzales, 2012, Lineamientos para el desarrollo territorial urbano de las ciudades puerto fluvial sobre el río magdalena. aplicación puerto salgar.)



Fuente: Redes de Ciudades y externalidades. Rafael Boix Demenech.

Ilustración 3. Redes de ciudades

Se lograría establecer entonces una igualdad sobre la investigación, al entender la conexión sobre los puertos dentro de un sistema fluvial y el sistema vial, en el cual los nodos corresponden a las poblaciones y los vínculos al río y a las vías, estas conexiones igualmente pertenecen a un sistema y también está definida por un lugar central, el cual corresponde al punto de equilibrio y el cual se puntualizó a partir de la caracterización.



## 1.7 TENDENCIAS, REFERENTE:

En la actualidad la generación de producción económica regional está limitada a la expansión comercial, teniendo como inconveniente principal la falta de transporte que agrupe todos los sectores más predominantes, y así mismo generar una relación comercial y social entre los municipios. Con respecto a la unificación de la región por medio de un transporte fluvial multimodal, la ley orgánica de 10 ordenamiento territorial orienta a la promoción de la integración, y regionalización para rearticular funcionalmente el territorio, de manera que garantice la recuperación de las dinámicas socio económicas y culturales de la región. La limitación, del desarrollo socioeconómico de las cabeceras municipales, evidencian la desarticulación económica y comercial entre los municipios, de tal manera que pierden oportunidades de un libre intercambio de bienes y servicios, esto debido en gran parte por el déficit de la conectividad entre estos. Dentro del desarrollo territorial del Caribe colombiano ha estado ligado a los cuerpos de agua como los ríos, los mares y las ciénagas. La cercanía a estos ha calado en la cultura y en los imaginarios sociales, convirtiéndose en expresiones folclóricas. Esta relación constituye la idea de región natural propuesta por Geddes, donde “el sistema hídrico es entendido como unidad esencial para el estudio de la territorialidad urbano-regional, y los hechos culturales, representados para él en la recuperación de fiestas populares y procesiones, el humus de la vida cívica” (Correa Orozco & Cohen Cárdenas, 2019) El río Magdalena y el río Sinú fueron ejes importantes de modernización para el Caribe. El río Magdalena fue, “hasta la primera mitad del siglo XX, la principal arteria de comunicación entre la costa y el interior andino” (Arias Silva, 2010: 21), dinámica que originó asentamientos urbanos como Honda, Mompo, Magangué y Barranquilla. Mientras que a lo largo del río Sinú se fundaron Montería, Lorica y San Bernardo del Viento, que conectaban con Cartagena. A partir de la ley 388 de 1997 Barranquilla planifica por medio del POT, adquiriendo un papel fundamental dentro de una visión de la ciudad a partir de 5 ejes fundamentales:

- 1) Ciudad abierta al río.
- 2) Ciudad integrada a la región.
- 3) Ciudad equitativa.
- 4) Ciudad competitiva abierta a la economía global.
- 5) Ciudad que valora su patrimonio.

La relación de la barranquilla con el río magdalena convirtió a la ciudad en el centro económico de la región del caribe teniendo en cuenta la sostenibilidad ambiental, la competitividad y la inclusión social para el avance estratégico de la ciudad. En

Montería a partir del POT, se planifican ideas claves que permitan posicionar la ciudad con respecto al río como eje principal de desarrollo, integrando a la arteria principal, siendo el río transformado en un espacio público de primer orden, donde alrededor se localizan actividades de carácter estratégico, convirtiéndose en un elemento estructurador de la ciudad, basado en el concepto de competitividad de impacto regional y local, en escala regional se encuentra el corredor multimodal del río Sinú, permitiendo el desarrollo de una visión de Ciudad-Región agrícola, lineal y conurbada con los municipios al norte. Estas dos ciudades tienen elementos de innovación, articulación, competición y cooperación como formas de desarrollo urbano y territorial siendo el río arteria principal para el constante desarrollo y crecimiento económico, social, ambiental de las ciudades permitiendo ampliar la visión de la ciudad.

## 1.8 CONCEPTOS TEÓRICOS.

### 1.8.1 INTEGRACIÓN REGIONAL.

“Para entender la planeación del territorio, Ernst Haas. Plantea que es necesario abarcar conceptos que contextualice cualquier escala urbano-regional.

La integración regional puede definirse como un proceso por el cual los Estados nacionales se mezclan, confunden y fusionan voluntariamente con sus vecinos, de modo tal que pierden ciertos atributos fácticos de la soberanía, a la vez que adquieren nuevas técnicas para resolver conjuntamente sus conflictos. Por otro lado, para Luis Jorge Garay, la integración regional es una estrategia que pretende mejorar la articulación de las economías en el mercado mundial mediante la consolidación de un espacio económico ampliado eficiente, competitivo y capaz de exportar al resto del mundo. En conclusión, la integración regional como proceso de reunión voluntaria entre, en este caso, municipios dentro de una región natural, se convierte en una estrategia en pro del desarrollo integral por medio de la articulación de políticas y la solución conjunta de conflictos de cualquier índole.” (Sánchez Díaz, 2015, Red Momposina de los municipios ribereños: patrimonio, paisaje y cultura)

### 1.8.2 ORDENAMIENTO TERRITORIAL.

“Colombia define que el ordenamiento del territorio municipal como un conjunto de acciones político administrativas y de planificación física concertadas, emprendidas por los municipios o distritos y áreas metropolitanas, en ejercicio de la función pública que les compete, dentro de los límites fijados por la Constitución y las leyes, en orden a disponer de instrumentos eficientes para orientar el desarrollo del territorio bajo su jurisdicción y regular la utilización, transformación y ocupación del espacio, de acuerdo con las estrategias de desarrollo socioeconómico y en armonía con el medio ambiente y las tradiciones históricas y culturales. Para un tercer concepto, desde un nivel municipal.” (Alcaldía de Bogotá, 2012)

“El ordenamiento territorial es un proceso planificado y una política de Estado, en donde se plantea el análisis de la estructura territorial, para organizar y administrar en forma adecuada y racional la ocupación y uso del territorio, así como el desarrollo físico espacial en un todo armónico con las condiciones naturales, a fin de prevenir y mitigar los impactos generados por las actividades económicas y sociales en una unidad territorial y contribuir al bienestar de la población y la preservación de la oferta ambiental, a partir del diseño de acciones de intervención.” (Grupo proyectamos soluciones, 2015, ¿Sabe usted que es ordenamiento territorial?)

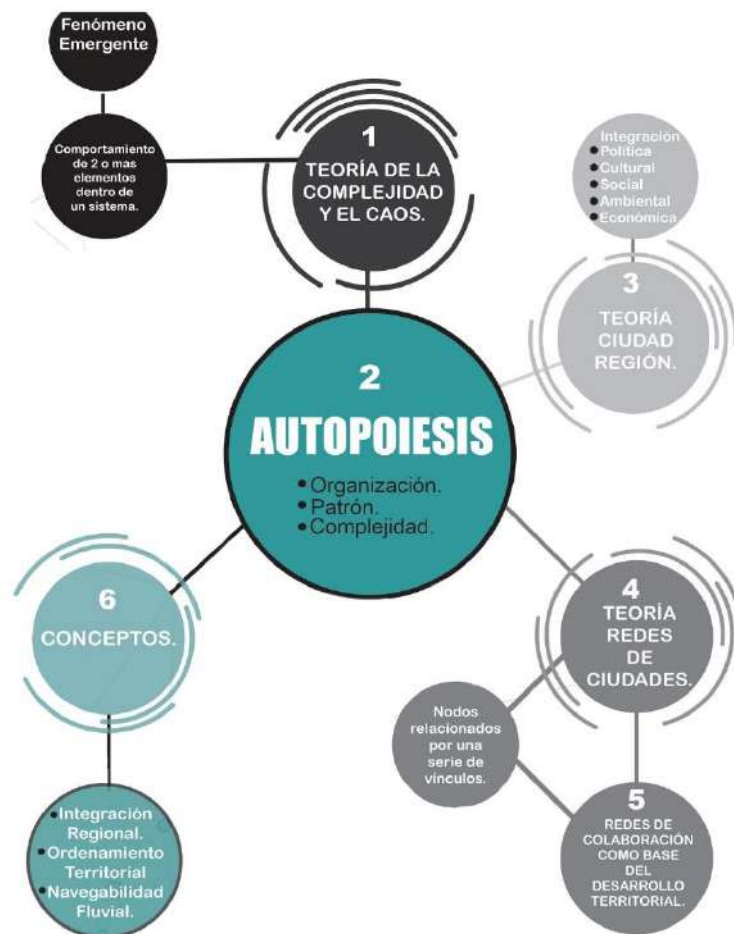
### 1.8.3 NAVEGABILIDAD FLUVIAL.

“La navegación fluvial, dentro del esquema general socio ecológico de una cuenca hidrográfica extensa, es apenas uno de múltiples servicios ecosistémicos de abastecimiento que dependen del capital natural de los ecosistemas y de las políticas públicas de transformación de ese capital.

La navegabilidad de un río no depende entonces únicamente de las características de la corriente, de la carga potencial a mover y de un tipo prefijado de embarcaciones, sino que debe estar condicionada a objetivos claramente definidos dentro de una serie de condiciones limitantes tanto físicas como de seguridad ecosistémica, que conduzcan al mejoramiento de las condiciones de bienestar de la población de la cuenca. Se requiere especialmente de una organización capaz de señalar la hidro vía, mantener un sistema de información a los navegantes,

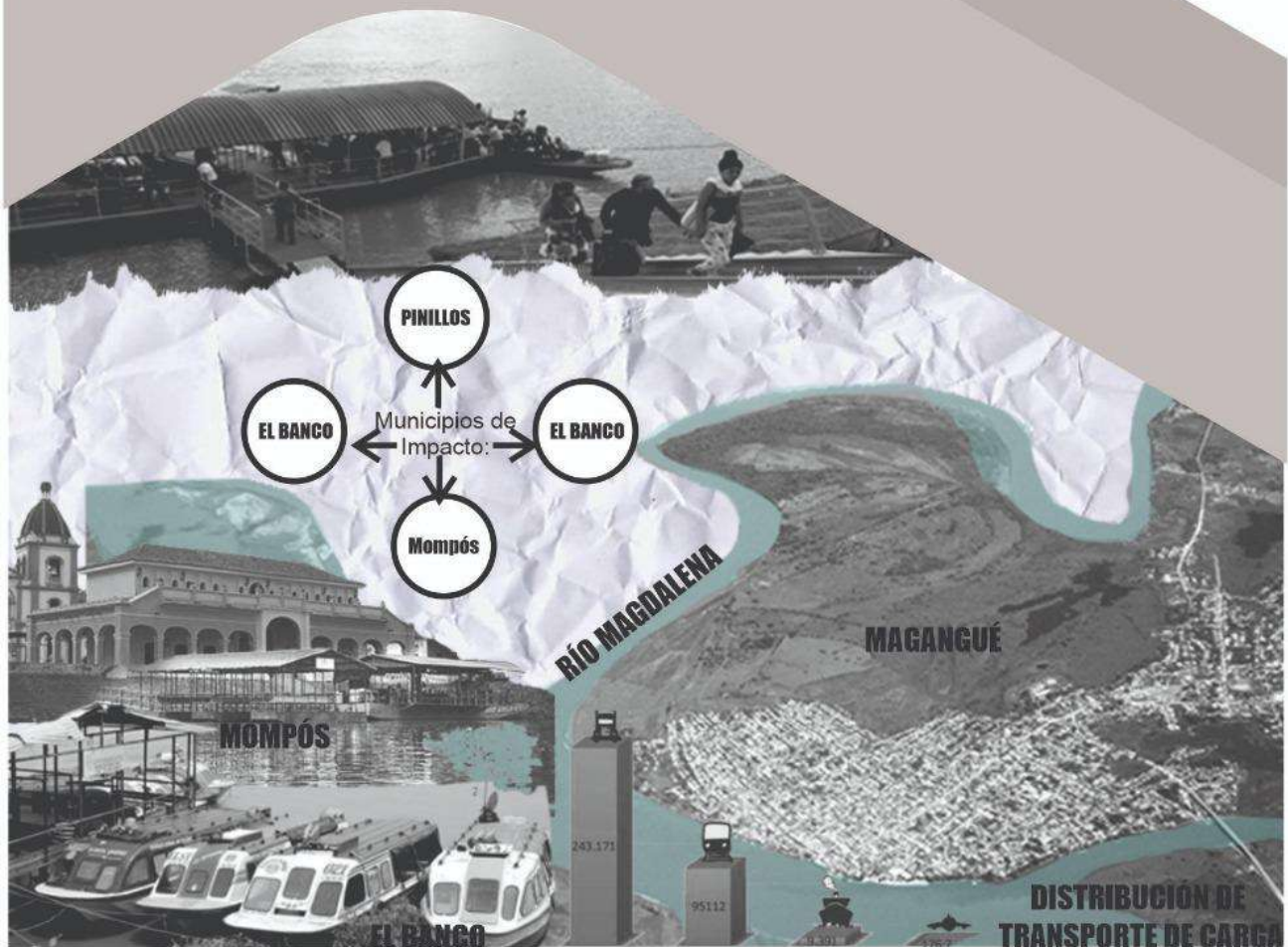
ejercer control policivo sobre la seguridad de las embarcaciones, las obras de infraestructura y la calidad ecosistémica y demás interacciones ambientales entre el río, el sistema de transporte y los habitantes de la cuenca.” (Jaime Iván Ordoñez, 2014, El rio Magdalena y su navegabilidad)

Síntesis grafica de las teorías.



# CAPÍTULO 2

VARIABLES AMBIENTALES Y SOCIO ECONÓMICAS DE INFLUENCIA REGIONAL.



## 2. CAPITULO 2.

### 2.1 RÍO MAGDALENA.

#### 2.1.1 CUENCA DEL RÍO MAGDALENA.

La cuenca del río Magdalena, que está constituida por los territorios de municipios, ciénagas, lagunas y demás geofomas que allí se encuentran, tiene una superficie de 199.294 (km<sup>2</sup>) que representa el 17% del territorio nacional. La longitud del río es de 1.528 kilómetros (km) que va desde su nacimiento en la Laguna de la Magdalena, ubicada en el páramo de las Papas en el macizo colombiano a una altura de 3.685 metros sobre nivel del mar (msnm), hasta Bocas de Ceniza en el Mar Caribe. El 58% de esta longitud del río se estima que es navegable.

Ilustración 8: Perfil esquemático del río Magdalena (Eje de las coordenadas: altitud -msnm; longitud – km

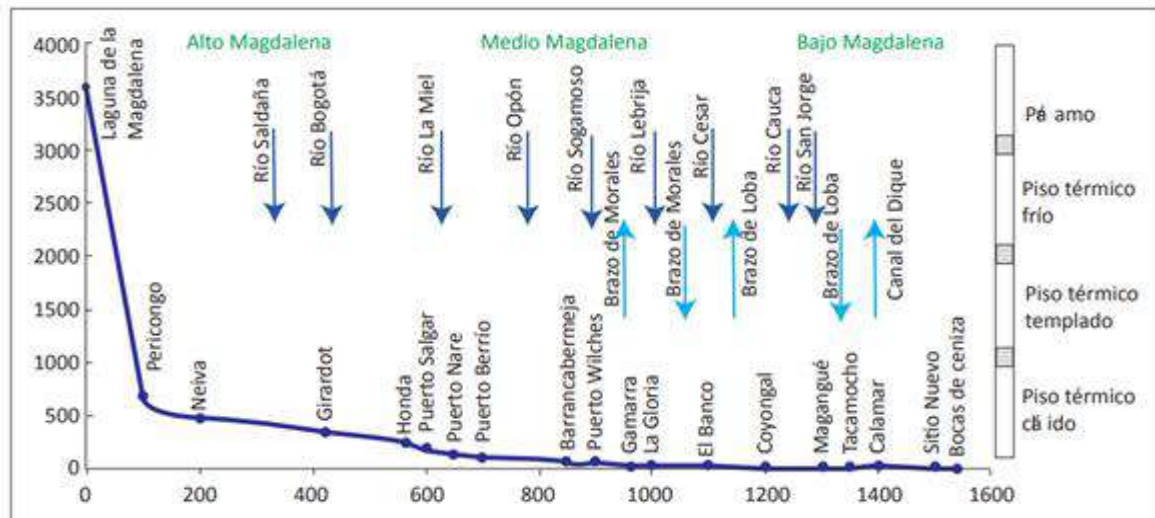


Ilustración 9 Fuente: Tomado del Atlas Cuenca Río Magdalena, 2002.

El río Magdalena se organiza mediante 3 divisiones, Alta, Media y Baja, cada una con características geográficas diferentes;

**Alto Magdalena** La longitud de la región del alto Magdalena es de 565 km y abarca desde el nacimiento del río hasta el municipio de Honda (Tolima) que está situado a 229 msnm. Su trayecto inicial es muy pendiente y turbulento, atraviesa la zona arqueológica de San Agustín hasta llegar a formar un cañón en el alto de Peri Congo (725 msnm) entre el municipio de Timaná y Pitalito en el Huila en donde se configura como un río de llanura

**El Magdalena Medio** comienza en Honda y avanza 1.100 km hasta El Banco (Magdalena), que está situado a una altura de 33 msnm. Los principales municipios ribereños al río que se encuentran en este trayecto medio son Puerto Salgar, La Dorada, Puerto Nare, Puerto Berrío, Barrancabermeja, Puerto Wilches, Gamarra, La Gloria y El Banco. Este es el tramo del río que históricamente ha tenido una importante navegación, hoy en día desaparecida en su mayor parte a excepción de la que se origina en Barrancabermeja como consecuencia de la industria petrolera que se desarrolla en esta ciudad

**El Bajo Magdalena** (En el cual está localizado el proyecto de esta investigación) tiene una longitud aproximada de 428 km que abarca desde El Banco (Magdalena) hasta la desembocadura del río en Bocas de Ceniza y en Cartagena a través del Canal del Dique. Esta bifurcación artificial del río tiene una extensión de 115 km y se desprende en Calamar (Bolívar) hasta la bahía de Cartagena. En su tramo bajo el río avanza por la llanura del Caribe encontrando las poblaciones del Banco, Barranco de Loba, Pinillos, Magangué, Mompos generando una subregión del departamento de Bolívar denominada Depresión Momposina, La cual se caracteriza por la formación de innumerables ciénagas que cumplen una función de almacenar las aguas de las temporadas lluviosas y devolverlas a los ríos en épocas secas.

Mapa 1 Ubicación geográfica de las cuencas del río Magdalena

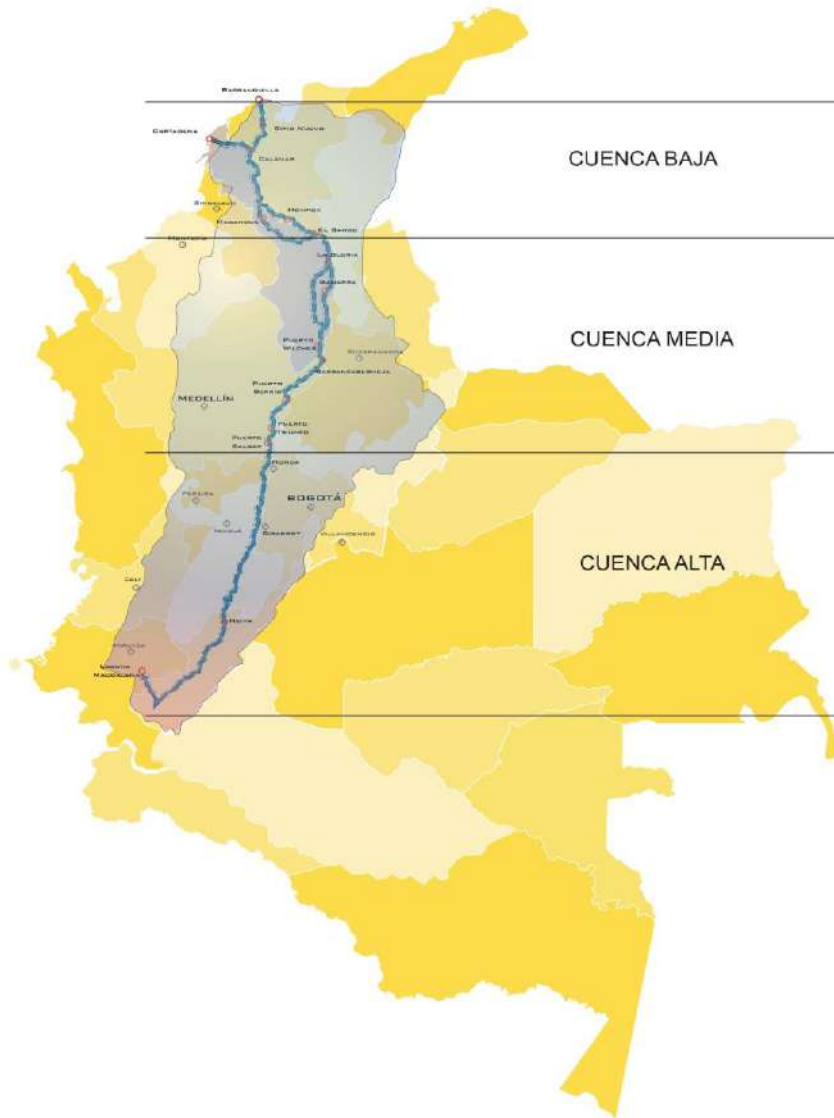


Ilustración 10, Fuente: Elaboración propia con base en mapa de cuencas Colombia.

## 2.2 INFORMACIÓN ECONÓMICA FLUVIAL.

### 2.2.1 IMPORTANCIA DEL RÍO MAGDALENA PARA EL DESARROLLO NACIONAL.

El Río Magdalena no es solamente la corriente de agua más importante de Colombia; es también un río único en el mundo por su localización; es un corredor



fluvial estratégico gracias a su privilegiada posición geográfica que permite conectar los principales centros de producción en el centro de Colombia con puertos en la Región Caribe; Sin embargo, durante el siglo XX, la política de transporte de Colombia se concentró en la construcción de la red de carreteras y no tuvo en cuenta al desarrollo del Magdalena como vía de transporte. Esta situación tuvo como consecuencia un pronunciado declive del transporte de carga a través del corredor fluvial y la marginalización de su importancia económica.

En consecuencia, el gobierno ha formulado el Proyecto de Rehabilitación de la Navegabilidad en el Río Magdalena (prnm). Este proyecto hace parte de un plan para superar el atraso en que se encuentra Colombia en infraestructura de transporte y también es una estrategia para reactivar el transporte multimodal, con el Río Magdalena como el principal eje de transporte alternativo al modo carretero predominante en el país.

El río Magdalena para el país representa el 80 por ciento del PIB, el 70 por ciento de la energía hidráulica y el 50 por ciento de la pesca de agua dulce, el río constituye el eje de desarrollo nacional más importante, desde el punto de vista geográfico espacial, ambiental, cultural, social, económico, demográfico, urbano, histórico y, por supuesto, hidrográfico. es sin duda una alternativa eficiente de transporte y se perfila de la mano de la revolución de la infraestructura como la columna vertebral del multimodalismo en el país. Con lo mencionado anteriormente el río se torna una pieza fundamental en este engranaje del transporte multimodal y que, de la mano de la revolución de la infraestructura en el modo carretero y férreo, con un río activo y navegable se aportará en gran medida a la competitividad del país

### 2.3. TRANSPORTE FLUVIAL DEL RÍO MAGDALENA.

El Río Magdalena, principal arteria fluvial de Colombia, concentra el 80% de la movilidad de la carga y de transporte de pasajeros por la vía fluvial en el país. Su posición geográfica lo convierte en una opción para complementar intermodalmente los otros ejes viales del territorio nacional, ya que conecta los principales centros de producción y consumo, como Bogotá, Cundinamarca, Antioquia y el Magdalena Medio, con los puertos de la Región Caribe.

### 2.3.1. UBICACIÓN DE PRINCIPALES MUNICIPIOS CON DINÁMICAS DE TRANSPORTE FLUVIAL POR EL RÍO MAGDALENA.

Mapa 2: Ubicación de principales municipios con puertos ribereños.

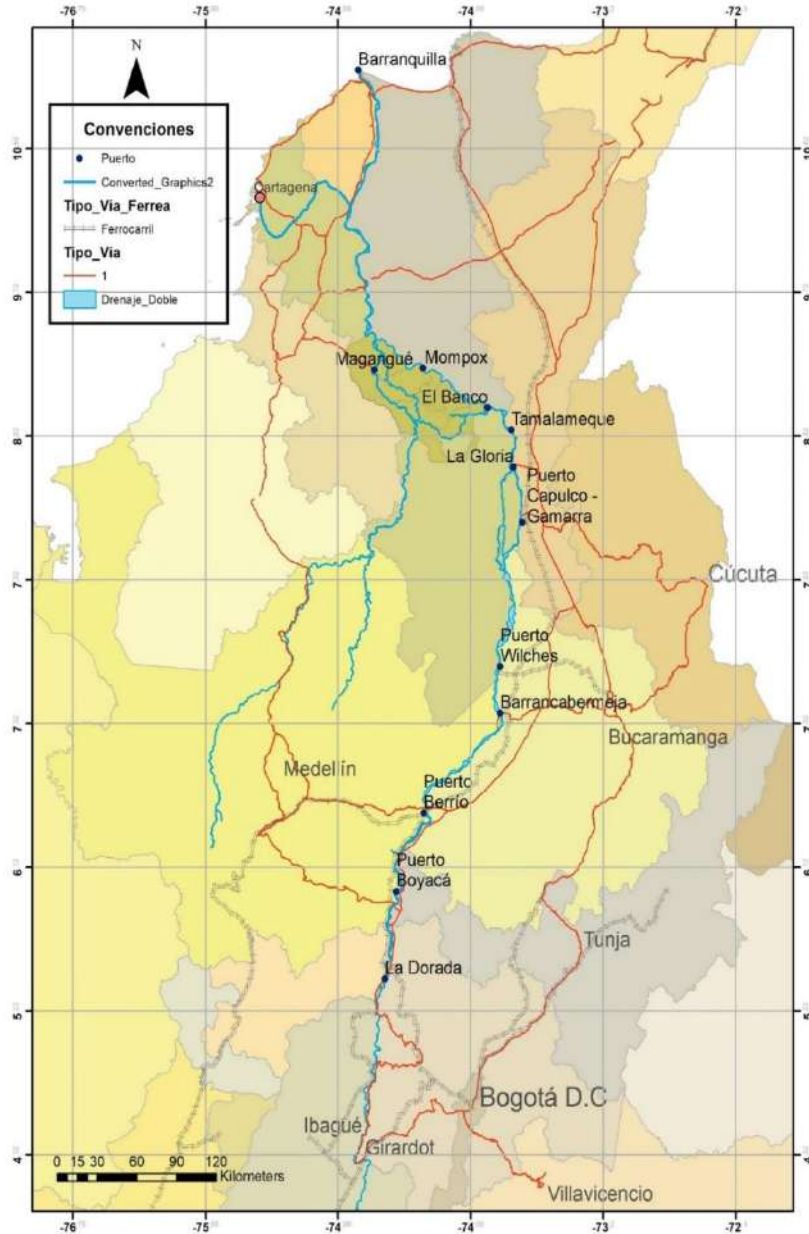


Ilustración 11, Fuente: Mapa base IGAC / elaboración propia

### 2.3.2. CANTIDAD Y TIPO DE CARGA.

Tabla 1: Concesiones portuarias.

<b>CONCESIONES PORTUARIAS FLUVIALES</b>		
<b>SOCIEDAD PORTUARIA</b>	<b>TIPO DE CARGA</b>	<b>VOLUMEN DE CARGA INICIAL DE LA CONCESIÓN</b>
Sociedad Portuaria De Barranca	Carga general: hierro, fertilizantes	Carga general: 159,200 ton/ primer año
Sociedad Portuaria De Puerto Berrio – Soportaría	Carga general, carga a granel y contenedores	Carga general: 41,434 ton/ año
Sociedad Portuaria Terminal De Galán	Carbón	Carbón: 200.000 / PRIMER AÑO
Sociedad Portuaria Naviera Central S.A.	Gráneles sólidos y Líquidos	Gráneles: Primer año: 94,000 ton - Año 20: 198044 ton / año
Sociedad Portuaria Regional De Magangué	Pasajeros	50,000 personas
Sociedad Portuaria Mar dique S.A.	Gráneles, carga contenerizada.	Contenedores: 110.160 ton/año gráneles: 99.126 ton/año carga general: ro-ro 4.667
Sociedad Portuaria Salamina S.A	Carga general, gráneles sólidos y gráneles líquidos	Carga general: 250.000 ton/anuales
Sociedad Portuaria Puerto Pimsa	Gráneles sólidos y líquidos	Gráneles: 94.000 ton /año 1
Sociedad Portuaria Multimodal Del Río Magdalena – Salgar	Carbón, carga general, gráneles sólidos-líquidos, carga paletizada, materiales de construcción	Carga general: 1.000 ton/primer año
Sociedad Portuaria Coal Corp S.A	Carbón	Carbón: 2.000.000 TON/AÑO
Sociedad Portuaria Colon Corp S.A.	Contenedores, carga general, RoRo, gráneles	Contenedores: 154.800 ton gráneles: 13.096 ton carga general: 3.096 ton ro-ro: 400 ton
Sociedad Portuaria De Capulco S.A.	Carga a granel, materiales ferrosos y carbón	Carga a granel, materiales ferrosos y carbón
Ecopetrol S.A.	Hidrocarburos	Hidrocarburos: 10.196.000 barriles/año
Quintal S. A	Carga General	10.000 ton/año
Zona Franca S.A. – Cesión A Portmagdalena S. A	Puerto Multipropósito	9.500 ton/año
Sociedad Vopak Colombia S.A	Carga y descargue (bombeo) y almacenaje de productos químicos y líquidos a granel	100.000 toneladas métricas anuales
Sociedad Portuaria Regional De Barranquilla S.A	Carga general y contenerizada y carga a granel	Granel: 500.000 ton/año carga general: 300.000 ton/año
Sociedad Portuaria Regional De Barranquilla S.A	Carga general y carbón	Carga general: 18.000 toneladas/año. Carbón: entre 162.000 ton/año y 505.222 ton/año.
Monomeros Colombo Venezolanos S.A	Materias primas para la elaboración de fertilizantes y afines procesados y empacados en su planta como sales potásicas, 44ódicas, fertilizantes simples, y compuestos, fertilizantes nitrogenados, azufres, minerales y otros productos químicos.	

Monomeros Colombo Venezolanos S.A.	Matérias primas (sólidas, líquidas)	100.000 a 150.000 ton/año
Monomeros Colombo Venezolanos S.A.	Materias primas (sólidas, líquidas)	Granel:727.120 ton año carga general: 26.130 ton/año
Sociedad Bocas De Ceniza	Gráneles sólidos	2.000.000 ton/año
Sociedad Portuaria Palermo S.A	Carga combustibles y lubricantes	281.000 ton/año
Sociedad Portuaria Atlantic Coal De Colombia S.A	Carbón	800.000 ton/año
Sociedad Portuaria River Port S.A	Carbón, hierro, acero, minerales y fertilizantes.	Carbón: 210.000 ton/años combustibles: 90.000 ton/año carga general: 10.000 ton/año material ferroso: 10.000 ton/año
Sociedad Portuaria La Loma S.A	Madera	105.000 y 110.000 ton/año
Palermo Sociedad Portuaria S.A	Carga General	
Sociedad Portuaria Del Caribe S.A	Carbón tipo exportación y gráneles líquidos y secos, contenedores, cargas especializadas, carga general	400.000 toneladas
Sociedad Portuaria Terminal Mallorquin S.A	Carbón mineral y otros gráneles sólidos	200.000 ton/año
Sociedad Portuaria Terminal De Las Flores	Carbón, minerales pétreos y carga general a granel	600.000ton/año
Sociedad Portuaria Pescamar S.A.	Pesca, ecoturismo	24 toneladas/año
Sociedad Cementos Argos S.A	Cemento	1 año: 1.000.000 hasta llegar a 2.800.000 ton métricas/ año
Sociedad Portuaria Internacional Terminal Company S.A.	Carbón, Carga General, Materias Primas	1.056.000 a 2.000.000 ton/año
Sodintec S.A.	Carga general, graneles agrícolas, graneles líquidos, contenedores y coque	contenedores: 23.400 ton /año graneles: 33.400 ton / año coque: 60.000 ton año carga general: 23.000 ton/año
Sociedad Portuaria Michellmar S.A	Carga General	57.000 ton/año 1 – 780.000 ton / año 20
Sociedad Portuaria Siduport S.A	Carga General (Hierro)	132.673 / AÑO 1 – 540.144 AÑO 20
Sociedad Aquamar S.A – (Muelle Base Aquamar Las Flores)	Pasajeros	15.000 pasajeros/año, inicialmente
Sociedad Aquamar S.A	Pasajeros	15.000 pasajeros/año, inicialmente

*Tabla 2, Concesiones portuarias, Fuente, Cormagdalena*

### 2.3.3. MOVIMIENTO DE CARGA NACIONAL POR MODO DE TRANSPORTE

AÑO	TERRESTRE	FERROVIARIO			FLUVIAL	AÉREO	TOTAL
		(sin incluir carbón)	Carbón	Total			
2015	235.112	230	47.705	47.935	4.493	179	287.719
2016	234.451	643,1	54.650	55.293	5.724	185	295.653
2017	233.964	15,9	50.419	50.435	8.763	177	293.339
2018	243.171	23,1	47.533	47.556	9.391	176,7	300.295

Tabla 3, Movimiento de Carga Nacional por modo de transporte/ Fuente: Ministerio de transporte / Estadísticas 2018

#### 2.3.3.1. DISTRIBUCIÓN DE TRANSPORTE DE CARGA EN COLOMBIA.



Grafica 1 Distribución de transporte de Carga en Colombia  
Fuente: Ministerio de transporte / Estadísticas 2018

La distribución modal del transporte de carga en Colombia se presenta en el Gráfico se constata que el modo carretero tiene una participación del 81%, seguido del modo férreo con una participación de 16% y el modo fluvial, que apenas alcanza el 3%. Llama la atención que, en el caso colombiano, las cargas que se movilizan por

vías fluviales y férreas solo sean representativas para la industria petrolera en el modo fluvial y la carbonífera en el modo férreo.

### 2.3.3.2 TIPO DE CARGA Y PASAJEROS POR EL RÍO MAGDALENA.

*Tabla 4: Cantidades, tipos de carga y pasajeros del transporte Fluvial por el Río Magdalena*

<b>Derivados del Petróleo</b>		<b>Otros Productos</b>	
A.C.P.M.	50.330	Abonos	6.363
Asfalto	0	Agrícolas	6.713
Combustóleo	1.840.598	Bebidas	2.007
Diluyentes	0	Carbón mineral	131.178
Gases	2.076	Cemento	20.947
Gasóleo	0	Construcción	112
Gasolina	1.015	Hierro y acero	0
Lubricantes	1	Maderas	116
Nafta	326.522	Manufacturas	930
Otros	930.793	Maquinaria	634
Subtotal	3.151.335	Metalmecánica	1.956
<b>TRANSPORTE DE PASAJEROS</b>		Minerales	2.200
		Pescado	0
		Viveres	9.649
		Otros (incluye papel y envases)	53.802
		Ganado (cabezas)	21.113
<b>Pasajeros</b>	<b>1.143.745</b>	Subtotal	257.720

Fuente: Grupo Operativo de Transporte Acuático del Ministerio de Transporte

## 2.4. PLAN DRAGADO.

Mantenimiento del canal navegable mediante dragado hidráulico y mecánico en el río Magdalena. El Gobierno Nacional le ha dado respaldo político a la idea de rehabilitar el Río Magdalena (Departamento Nacional de Planeación — DNP, 2018). En este sentido, recientemente se adjudicó el contrato interadministrativo no. 0-0138-2019 del 31 de mayo de 2019 con el objeto de “(...) prestar los servicios de asistencia técnica y administración de recursos a la corporación autónoma regional del río grande de la Magdalena, para la ejecución del “programa de mantenimiento del canal navegable en el río grande de la Magdalena en los sectores del canal de acceso al puerto de Barranquilla, el canal del dique y el sector comprendido entre Barrancabermeja - Pinillos. (...)”.

Si bien en términos generales el río Magdalena mantiene profundidad óptima para la navegación de las embarcaciones, debido a lo incierto de su cauce, se presentan sectores en los que por la anchura del mismo o por la existencia de múltiples canales, las profundidades del río se ven disminuidas considerablemente, por lo que no es posible conseguir condiciones óptimas que permitan su navegabilidad, siendo necesario efectuar actividades de mantenimiento a través de dragado hidráulicos y/o de remoción mecánica e hidráulica de sedimentos, en el sector comprendido entre Barrancabermeja (Santander) hasta Pinillos (Bolívar) por el canal navegable, para garantizar su navegabilidad.

### 2.4.1 RUTA DE DRAGADO:

Son alrededor de 336 Km, desde la población de Barrancabermeja (k630) en el departamento de Santander hasta la población de Pinillos (k294) en el Departamento de Bolívar.

#### Beneficios:

Las limitaciones de profundidad, dependientes del ciclo hidrológico, la formación de barras y la divulgación permanente de la vaguada del Río Magdalena, originadas en la conformación sedimentaria de la cuenca, hacen necesarias mejoras sustanciales al sostenimiento de la navegación del río a través de intervenciones que contemplen obras de dragado que permitan mantener un canal navegable, estable y confiable para sus usuarios.

Por las características del lecho del río Magdalena, el cual está conformado por arenas y limos en constante movimiento debido a la fuerza hidráulica de la corriente del río, y por el continuo aporte de material que las cuencas de los diferentes afluentes hacen al mismo, el río Magdalena transporta grandes cantidades de material en su lecho, modificando constantemente las características de su cauce y generando la formación de nuevos canales e islas en continuo movimiento, situación que puede disminuir la profundidad del canal navegable y por ende retrasar la navegación de las embarcaciones a su destino final, generando grandes pérdidas no solo a los propietarios de los mismos, sino al país en general, debido a que por el río se transporta parte de los productos de exportación que salen del interior del territorio Colombiano. siendo necesario efectuar actividades de mantenimiento a través de dragado hidráulicos y/o de remoción mecánica de sedimentos.

Beneficiarios.

La recuperación de la navegación en el sector comprendido entre el municipio de Barrancabermeja (Santander) hasta el municipio de Pinillos (Bolívar), es de vital importancia para el sector Medio y Bajo Magdalena, porque en este sector se encuentran muelles como los de la sociedad Puerto Impala Barrancabermeja s.a., Sociedad Portuaria de Barrancabermeja s.a., Ecopetrol, Sociedad portuaria de Coal Corp., Sociedad Portuaria la Gloria entre otros, que movilizan los mayores volúmenes de carga de diversos productos hacia los puertos de la costa atlántica y viceversa para su importación o exportación.

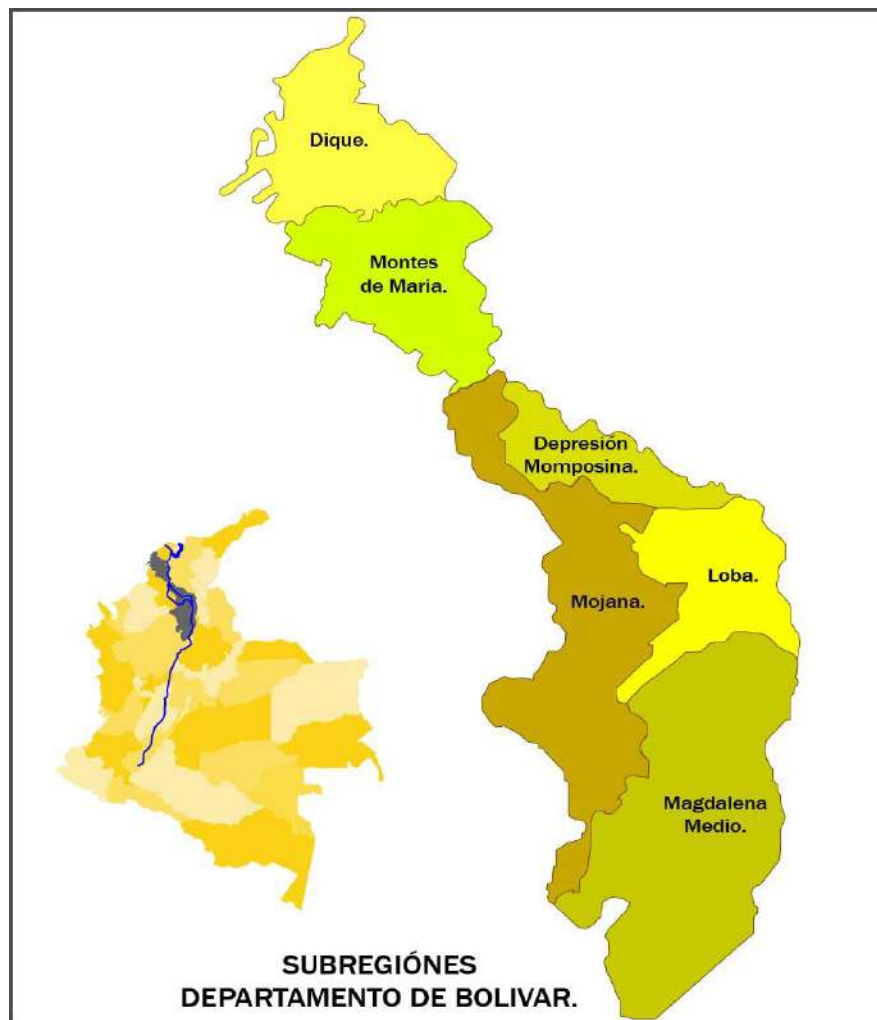
## 2.5 DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR.

Tiene una extensión de 25.978 Km<sup>2</sup>, siendo el departamento más grande de la Región Caribe, ocupando el 2,3% del territorio nacional. Su ciudad Capital es Cartagena y Se encuentra dividido, política y administrativamente en 45 municipios que han sido, agrupados en seis (6) subregiones denominadas Zonas de Desarrollo Económico y Social (ZODES), denominadas; ZODES Dique, Montes de María, Depresión Momposina, Loba, y Magdalena Medio.



## 2.5.1 SUBREGIONES DEL DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR

Mapa 3 Subregiones de Bolívar



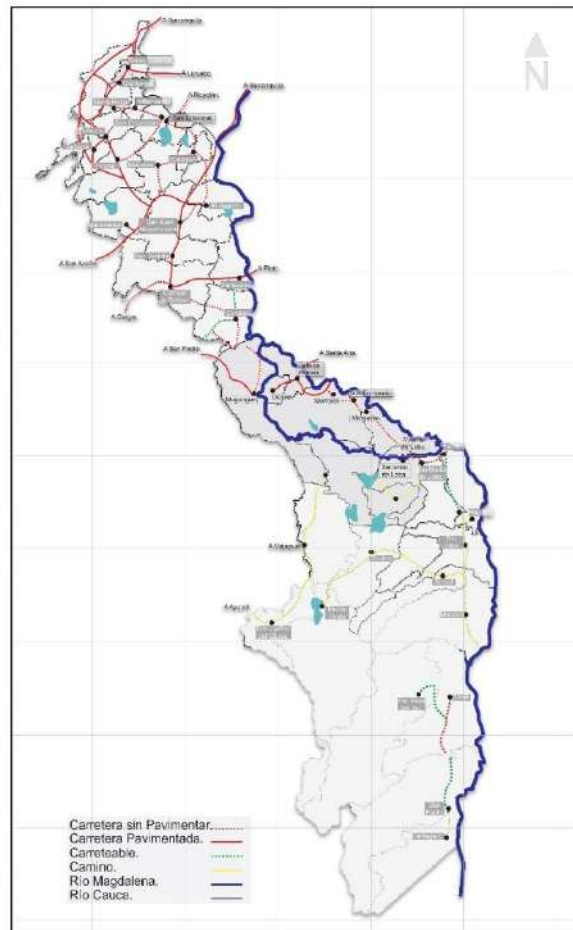
Fuente: Base, ZODES Bolívar, Elaboración Propia

El clima de Bolívar es tropical con una temperatura que oscila entre 26 y 30 °C. Las lluvias están influenciadas por la acción de los vientos alisios del noreste y por la zona de confluencia intertropical. Existen dos periodos de lluvias marcados: entre abril y junio, el primero; y entre agosto y noviembre, el segundo. Por el contrario, se presentan dos temporadas de sequía: una muy acentuada entre finales de noviembre y marzo, y otra más corta entre junio y agosto.

### 2.5.2. RED DE VÍAS TERRESTRE.

El departamento de Bolívar cuenta con una red de carreteras de aproximadamente 3.044,39 kilómetros, de los cuales el 15,01 % (457,13 km) de la red total corresponden a la red nacional (Primaria) que atraviesa el Departamento, el 4,13 % (125,70 km) a la red Secundaria, y el 80,86 % (2.461,56 km) a la red Terciaria (INVIAS con 2232,30 km y los Municipios con 229,26 km).

Mapa 4 Vías terrestres y fluviales del Departamento de Bolívar.



Fuente: Fuente: Ministerio de Transporte –Plan vial Departamento de Bolívar

El departamento de Bolívar carece de una buena infraestructura vial y la red existente no abarca la totalidad de los municipios. Actualmente se presenta una desarticulación de carácter regional y nacional en la Red Vial de carreteras con los modos fluvial y aéreo. La infraestructura portuaria fluvial no está adecuada a las expectativas y potencial de desarrollo y el sistema vial posee pocas vías terciarias

pavimentadas en buen estado, limitando el transporte multimodal de la región. (Plan Desarrollo Departamental).

Una de las principales vías es la carretera de la Cordialidad, que une a Barranquilla con Cartagena pasando por el municipio de Santa Catalina, con ramales a Santa Rosa y San Estanislao; otra carretera pasa por los municipios de El Carmen de Bolívar, San Jacinto, San Juan Nepomuceno, Arjona y Turbaco, uniendo a Cartagena con Sincelejo; de esta carretera parte un ramal que une los municipios de Magangué, Mompox, San Fernando y Margarita.

### 2.5.3 RED DE VÍAS FLUVIALES.

A nivel fluvial, el Departamento cuenta con las arterias de los ríos Magdalena, Cauca, San Jorge y los brazos de Loba y Mompox, así como el Canal del Dique. En estas zonas se constituye el sistema lagunar, que se aumenta con los altos niveles de precipitación en las temporadas invernales. Es importante anotar que la riqueza hídrica del departamento es tan grande que casi la totalidad de los municipios tienen jurisdicción sobre alguna arteria fluvial. La más importante vía fluvial de Bolívar es el Río Magdalena, el cual recorre al departamento dentro de sus 954 Km el más largo recorrido de los 10 departamentos que atraviesa el Magdalena. Por su parte el río Cauca recorre a Bolívar en 121 Km. A lo anterior se agregan otras vías fluviales, como el Brazo Morales, Río Chicagua, Brazo de Loba y río San Jorge, un numeroso grupo de ciénagas y caños.

Tradicionalmente el mayor origen del tráfico fluvial de pasajeros lo constituye la gran mayoría de las cabeceras municipales localizadas a lo largo de los Ríos Magdalena, Cauca y sus afluentes. Sin embargo, la magnitud de este tráfico se concentra en los lugares de destino como Magangué, El Banco y la Región de la Mojana.



Ilustración 12, Grafica 2 Cantidad de pasajeros en el departamento, modo fluvial.

Fuente: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

El tráfico fluvial de carga, el cual se combina con el modo carretero para conformar el transporte multimodal, lo constituye básicamente el carbón, proveniente del Cesar, que tiene como destino el puerto de Cartagena y Barranquilla. En la actualidad el movimiento de carga fluvial en el Departamento de Bolívar es de 1.718.604 Toneladas de carga al año.

### 2.5.3.1 TRAMOS FLUVIALES ACTIVOS DEL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS EN EL DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR.

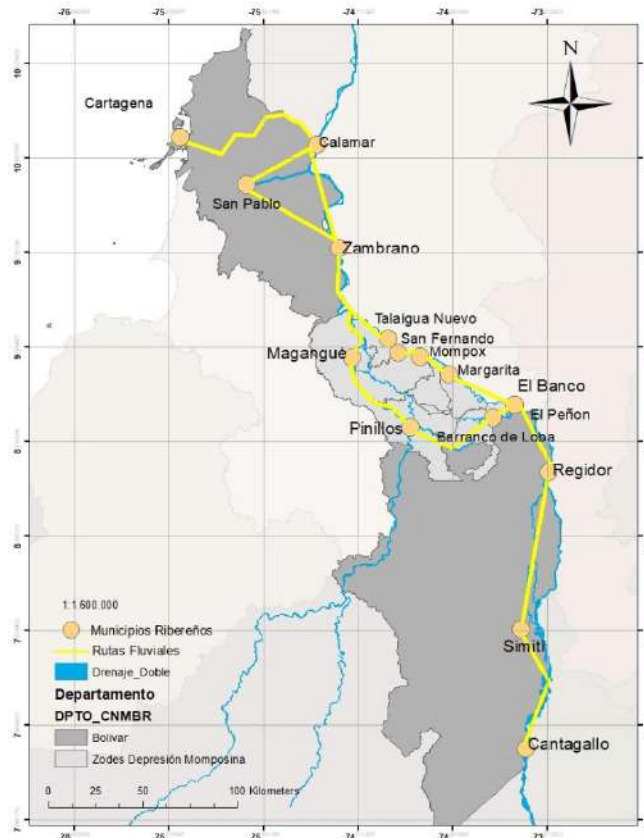
Tabla 5: Rutas Fluviales del departamento de Bolívar

PUERTOS FLUVIALES BOLÍVAR			
localización	TRAMO	Tipo de carga que moviliza	Tonelaje máximo permisible
Río Magdalena	San Pablo - Río Magdalena	Productos agropecuarios y para la construcción de obras civiles.	30
Río Magdalena	Calamar - Río Magdalena		20
Río Magdalena	Margarita - Río Magdalena		10
Río Magdalena	Cantagallo - Río Magdalena		20
Río Magdalena	El peñón - Río Magdalena		10
Río Magdalena	Regidor - Río Magdalena		10
Simití - Río Magdalena	Simití - Río Magdalena		30
Río Magdalena	Zambrano - Río Magdalena		10
Río Magdalena - Brazo de Loba	Magangué - Río Magdalena - Brazo de Loba		30
Río Magdalena - Brazo de Mompox	Mompox - Río Magdalena - Brazo de Mompox		15
Magdalena - Brazo de Mompox	Talaigua nuevo - Brazo de Mompox		10
Magdalena - Brazo de Mompox	San Fernando - Río Magdalena - Brazo de Mompox		10
Río Magdalena - Brazo de Loba	Barranco de Loba - Río Magdalena - Brazo de Loba		15

Río Magdalena - Brazo de Loba	San Martín De Loba - Río Magdalena - Brazo de Loba	15
Río Magdalena - Brazo de Loba	Hatillo de Loba - Río Magdalena - Brazo de Loba	15
Río Magdalena - Brazo de Loba	Pinillos - Río Magdalena - Brazo de Loba	10

Fuente: Dirección de Transporte Fluvial / Subdirección de Tráfico Fluvial, Dimar / POTD, (Componente Conectividad, Diagnóstico)

*Mapa 5: Rutas Fluviales del Departamento de Bolívar*



Fuente: POTD, (Componente Conectividad, Diagnóstico) / Elaboración Propia

Tiempo de traslado, tipo de transporte y distancia en kilómetros a la capital de Bolívar.

Municipios	Distancia en Kilómetros desde el municipio más alejado a la ciudad	Tiempo de llegada desde el municipio más alejado a la ciudad capital	Tipo de transporte desde el municipio más alejado a la ciudad capital
Magangué	239	210 Minutos	Terrestre-Fluvial
Mompox	248	240 Minutos	Terrestre-Fluvial
Pinillos	319	285 Minutos	Terrestre-Fluvial
Barranco de Loba	390	300 Minutos	Terrestre-Fluvial

*Tabla 6, Distancia y tiempo de recorrido terrestre-fluvial hacia la capital de Bolívar.*

Fuente: POTD, (Componente Conectividad, Diagnóstico)

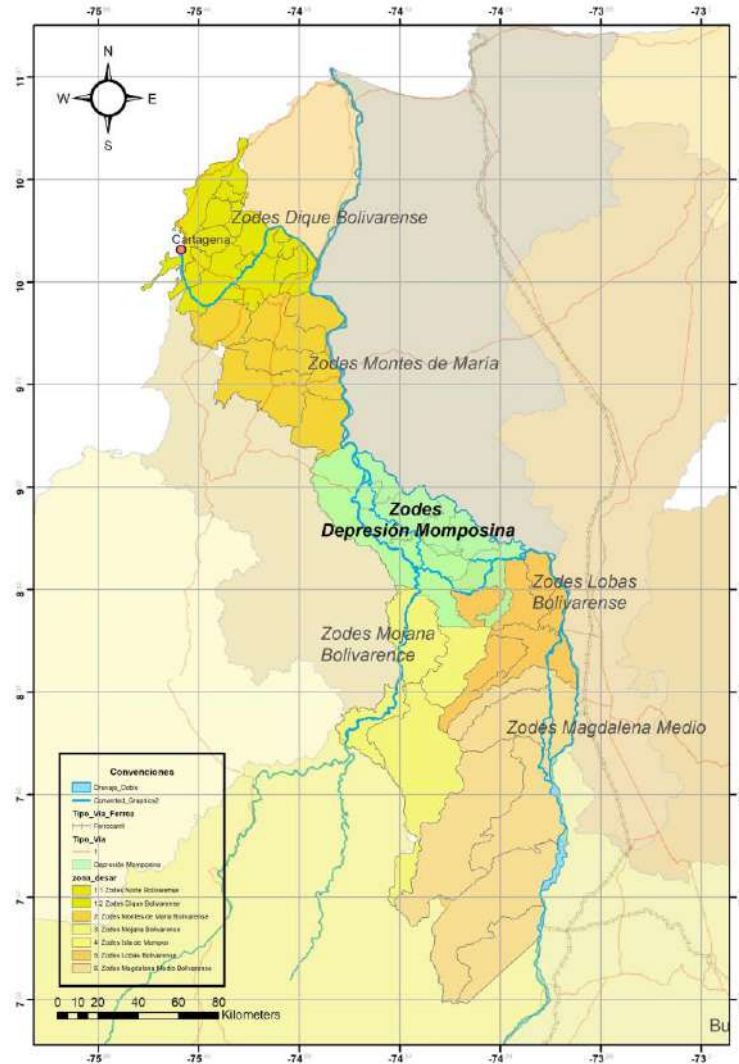
## 2.6 REGIÓN DE ESTUDIO.

### 2.6.1 ZODES DEPRESIÓN MOMPOSINA.

La depresión Momposina administrativamente es una ZODES (zona de desarrollo económico social) del departamento de Bolívar, y geológicamente es una cuenca sedimentaria es decir que es una zona deprimida de la corteza terrestre de origen tectónico donde se acumulan sedimentos, rodeada y delimitada por el río Magdalena por el brazo de Mompox al norte y al sur por el brazo de loba. Estos dos se convierten para la región como la principal Hidrovía que conecta a sus nueve cabeceras municipales, Cicuco, Talaigua Nuevo, Mompox, San Fernando, Pinillos, Margarita, Hatillo de Loba, Barranco de Loba, y Magangué una importante ciudad que perteneciendo a la Mojana se une a la región como epicentro socio-económico.

#### 2.6.1.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ZODES DE LA DEPRESIÓN MOMPOSINA

Mapa 6: Ubicación geográfica ZODES Depresión Momposina.

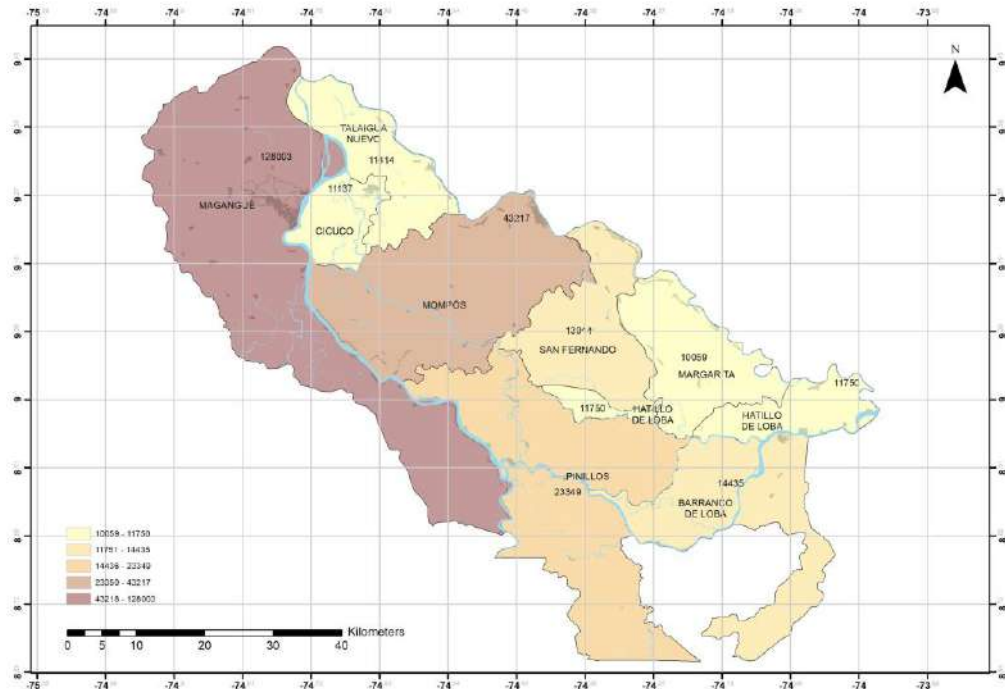


Fuente: Base Sigbol/ Elaboración Propia

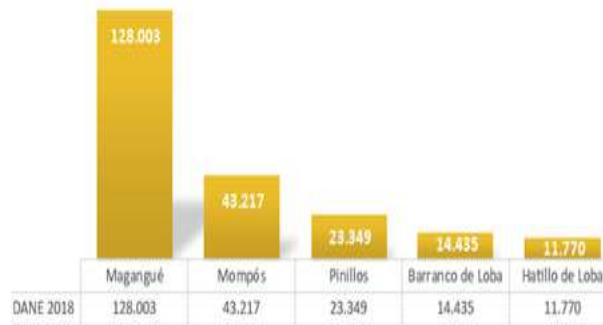
### 2.6.1.2 POBLACIÓN.

De acuerdo a las estadísticas cuantitativas dadas por el IGAC y el DANE, podemos establecer que el Municipio de Magangué es el municipio más grande de la región Momposina, abarcando más del 35% de extensión de suelos y el 80% de la población es Magangueleña. Los siguientes municipios de relevancia son el Banco, Mompo y Pinillos.

Mapa 7: Distribución de la población



Grafica 2: Distribución de la población ZODES Depresión Momposina



Fuente: Mapa Base SIGBOL, población; Dane 2018 / Elaboración propia.

### 2.6.1.3 FACTOR AMBIENTAL.

Las temperaturas medias mensuales en toda la Región Momposina sobrepasan los 25 °C todo el año, los mínimos diarios rara vez son menores a 20°C, mientras que los máximos superan con frecuencia los 32°C. Las precipitaciones medias anuales decrecen desde ca. 2.200 mm/año, en el sur y sudeste, ríos Cauca y Magdalena, hasta menos de 1.000 mm anuales en la confluencia de los brazos de Loba y de



Mompox, La distribución anual de las precipitaciones es bimodal: con un primer pico en mayo y un segundo, más pronunciado, en octubre; la estación seca principal tiene una duración de 3 meses en El Banco (diciembre a febrero), al inicio de la Depresión Momposina y de 4 meses en Magangué (diciembre a marzo), al final de ésta.

#### 2.6.1.4 FACTOR SOCIO-ECONÓMICO.

En cuanto a recursos. Las abundantes y ricas flora y fauna silvestres de la Depresión Momposina se constituyen en valiosos recursos para la población campesina de la región. Investigaciones adelantadas por Neotrópicos indican que el aprovechamiento de recursos silvestres (pesca, caza, leñateo, aserrío, recolección de frutos, fibras y semillas, pastoreo en playones, etc.) equivale, a precios de mercado, a entre un 50 y 60% de los ingresos familiares; estas cifras son comparables a los de comunidades indígenas y pueden ser superiores a las de campesinos en áreas de colonización vigentes.

En las economías campesinas de subsistencia de la Depresión Momposina el vector de autosuficiencia se compone de:

- Huertas caseras y agricultura de pan coger en pequeñas parcelas propias, en playones comunales o en fincas ganaderas (mediante intercambio de acceso estacional a tierra para cultivos de ciclo corto por mano de obra para desmonte y siembra de pastos).
- Pastoreo de pequeños rebaños de ganado (10 a < 100 cabezas) en playones y cría de especies menores (aves de corral, cerdos, chivos.).
- Cacería y pesca en playones, caños, ciénagas y río.
- jornalero en fincas ganaderas e intercambio de mano de obra por bienes y servicios.
- Comercio de pequeños excedentes de producción, de objetos artesanales, de excedentes actividades extractivas (caza, pesca, leñatero, materiales de construcción) y de producción de industrias caseras (panela, quesos, dulces, etc.).

La pesca es la actividad de subsistencia más conocida, entre 31% (Consultoría Colombiana, 2000) y 44% (Neotrópicos) de las especies de peces de ciénaga son para consumo doméstico y comercio, la especie dominante en capturas y comercio es el bocachico (*Prochilodus reticulatus magdalenae*). La actividad pesquera es la que más jornales/año ocupa; la dedicación y los sitios de pesca varían con la estación; en subienda con menor esfuerzo se obtienen mayores ingresos/familia,

pero también aumenta el número de pescadores. Por otra parte, los esfuerzos cambian muchísimo de un año a otro, como consecuencia de las variaciones interanuales de niveles de creciente o estiaje de los ríos.

## 2.6.2 SISTEMA FLUVIAL.

*Ilustración 13: Bifurcación Río Magdalena, sector el Banco.*



### 2.6.2.1 RÍO MAGDALENA EN LA REGIÓN.

El sistema fluvial del Río Magdalena antes de formar la Depresión Momposina se caracteriza por conformar un río trenzado, de baja pendiente, poca sinuosidad, y al llegar al Banco, el río gira 90° y penetra a la región plana e inundable de la Depresión Momposina, afectando un área de aproximadamente 3000 km<sup>2</sup>

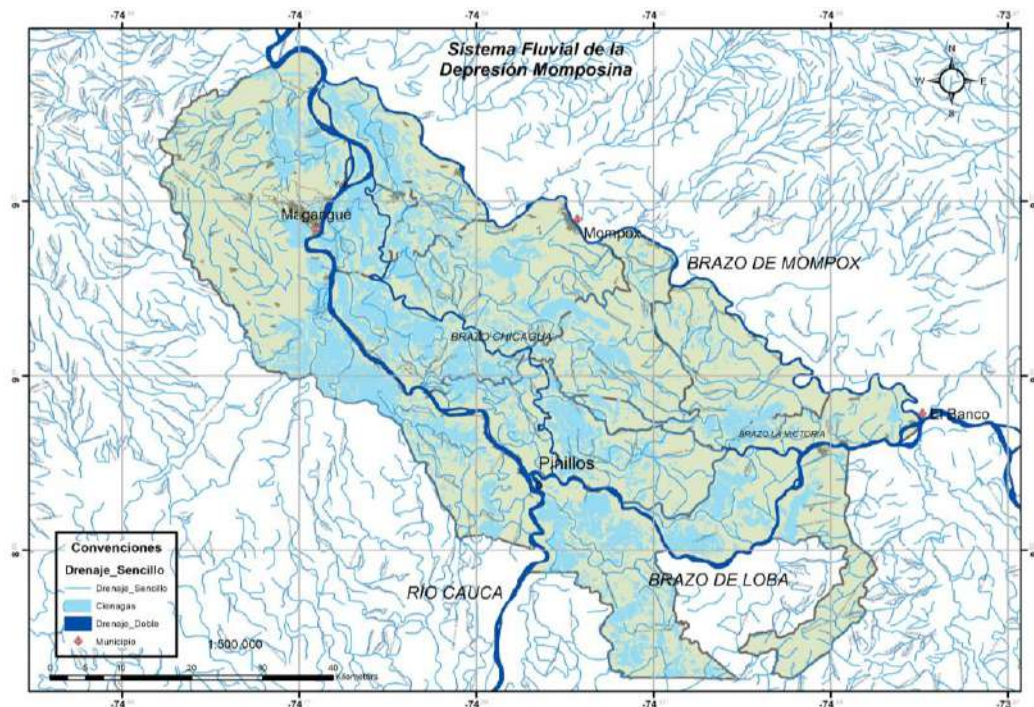
- 
- ❖ Consultoría Colombiana S. A. 2000. Estudios ambientales y de planeación vial de la región de La Mojama. Documento Síntesis 124 pp.
  - ❖ Neotrópicos es una organización no gubernamental, privada, de carácter ambiental, con sedes en Mompos y Medellín, con amplia experiencia en el estudio, recuperación y manejo de los biotopos de la planicie aluvial Momposina.
  - ❖ Neotrópicos. 2000. Región de Mompos: evaluación social de un sistema de transporte sostenible. Consulta ciudadana para la Evaluación Social sobre las Prioridades de Transporte y del Desarrollo (febrero a abril, 2000)

En esta área se presenta un cambio total en el desarrollo del sistema fluvial, conformando una región de un complejo sistema de brazos o canales interconectados (principales y secundarios), los cuales encierran áreas inundables vegetadas o parcialmente vegetadas, e incluso forman extensas masas de agua llamadas (ciénagas) ciénagas, caños y ríos, que cambian de curso con frecuencia por los desbordamientos en los períodos de lluvia. Este fenómeno hace que las rutas y los territorios se alteren o modifiquen de acuerdo con las condiciones climáticas. Los pobladores que ha tenido la depresión Momposina, han adaptado sus condiciones de vida a estas circunstancias ofrecidas por la geografía. Los pueblos pre-hispánicos, por ejemplo, crearon un sistema de canales de riego que distribuía el agua de modo que pudiera aprovecharse para las actividades agrícolas.

En el municipio el Banco, el río Magdalena presenta una bifurcación conformado dos brazos, que delimitan la región por el norte (Brazo de MompoX) y el sur, (Brazo de loba), estos a su vez expandes nuevos canales secundarios a lo largo de su recorrido y también reciben aguas de otros ríos que desembocan en la Depresión Momposina, como el río Cauca, y san Jorge.

#### 2.6.2.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL SISTEMA FLUVIAL Y CENAGOSO DE LA DEPRESIÓN MOMPOSINA.

*Mapa 8: Superficies de aguas fluviales y cenagosas.*



Fuente: Base, Información Geográficas IGAC / Elaboración propia

El volumen total de agua promedio (m<sup>3</sup>/seg) que aportan las diferentes fuentes a la Depresión Momposina es: Río San Jorge, 220 a 500; Río Cauca, 2600 a 4000; Río Magdalena antes de llegar al poblado de El Banco, 4224 y Río Cesar, 50 en la desembocadura a la Ciénaga de Zapatosa y hacia el Río Magdalena. Debido a los sistemas de desborde en ciénagas, los sedimentos que llegan al Brazo de Loba se encuentran totalmente disminuidos, con respecto a los transportados por estos ríos. Lo mismo puede decirse de los aportes potenciales de los ríos Ariguaní - Cesar, que al pasar por la Ciénaga de Zapatosa quedan atrapados y las aguas que se vierten al Magdalena en El Banco, son limpias. (HERRERA, L.F., SARMIENTO, G., ROMERO, F., BOTERO, P.J. & BERRIO, J.C. (2001)

### 2.6.2.3 IMPORTANCIA DE LAS CIÉNAGAS PARA LA REGIÓN.

Debido a su topografía de la Depresión Momposina el paisaje está dominado por la presencia de ciénagas interconectadas por medio de caños con zonas cuya inundación es fluctuante, que son denominadas playones, si están alrededor de una ciénaga, orillares y vegas, si están en las orillas de los ríos, e incluso islas. La zona permanece anegada durante siete meses al año, de abril a noviembre, debido a la acción de los tres ríos.

Las ciénagas cumplen funciones ambientales muy importantes, ya que retienen grandes cantidades de agua, regulan caudales de los ríos y maximizan los procesos de decantación y deposición de materiales, ayudando así en el mejoramiento de la calidad del agua proveniente de las partes altas de la cuenca, y de los asentamientos humanos. En estos sistemas se alberga una gran variedad de especies de flora y fauna, brindan refugio, alimento y protección a especies migratorias de peces y aves.

### 2.6.3 CONEXIÓN REGIONAL.

La ZODES de la depresión Momposina, cuenta con diversos embarcaderos fluviales a lo largo del Río Magdalena, y un puerto ubicado en Magangué Bolívar, ciudad que por su ubicación e importancia económica es considerada como ciudad-región, convirtiéndose como el centro de interacción comercial de la Depresión Momposina.

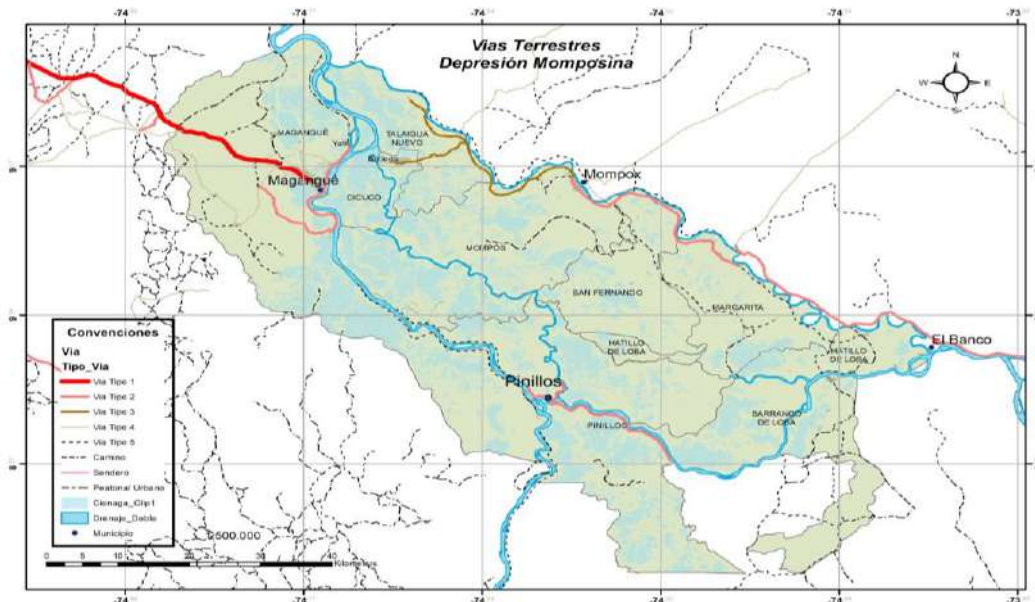
Las vías terrestres, en la región son escasas, solo existe un tramo de vía nacional, en el norte de la región, el cual une el banco con Guamal, Mompox y Cicuco, Tramo que está incompleto pues este, no tiene aún conexión funcional con Magangué.

Actualmente su punto de conexión vial está localizado en el corregimiento de Yatí por medio de un proyecto que consiste en un complejo vial de 12 kilómetros, a lo largo de los cuales se levantaron dos puentes de gran magnitud: Santa Lucía, de un kilómetro; y Roncador, de 2,3 kilómetros, siendo uno de los puentes más largos de Colombia. Su fecha de apertura se estimó para enero de 2019, pero en su construcción hubo un gran hallazgo arqueológico conformado por 75 mil piezas, que están distribuidas en un perímetro de 700 metros lineales, razón por la cual el complejo vial, construido en el corazón de La Mojana y Depresión Momposina, no entre en operación sino hasta el 2024. Proyectos como estos muestran el interés del gobierno por esta región, sin embargo, el sur de la región, por el brazo de la loba no existen ni vías ni proyectos de conexión terrestre.

La conexión regional se basa actualmente en el transporte fluvial, que funciona partiendo de un puerto o muelle, con un artefacto fluvial, sean ferris, chalupas, canoas o moto canoas, que transportan productos y anualmente entre 600.000 a 700.000 personas como punto de partida en Magangué (Proportuaria Magangué), haciendo recorridos, por el brazo de Mompox, pasando por Mompóx, Guamal y el Banco y por el Brazo de Loba, por Pinillos, Barranco y Hatillo de Loba.

### 2.6.3.1 CONEXIÓN VIAL Y FLUVIAL REGIONAL.

*Mapa 9 Conexión Vial y fluvial en la ZODES Depresión Momposina*



Fuente: Datos geográficos IGAC / Elaboración Propia



#### 2.6.4 DESARROLLO ECONÓMICO EN EL TRANSPORTE FLUVIAL DE LA REGIÓN.

El desarrollo del transporte fluvial se basa en gran parte de los embarcaderos y/o puertos, convirtiéndolos en el principal medio donde convergen las dinámicas comerciales; almacenaje e intercambio de productos, tales como la pesca, materiales de construcción, ganadería, agricultura, entre otros, para luego ser transportados fluvialmente hacia sus destinos. Cabe resaltar que estos muelles de embarque no están organizados, y en muchos casos ni formalizados. Caso particular el de Magangué que cuenta con inspección fluvial.

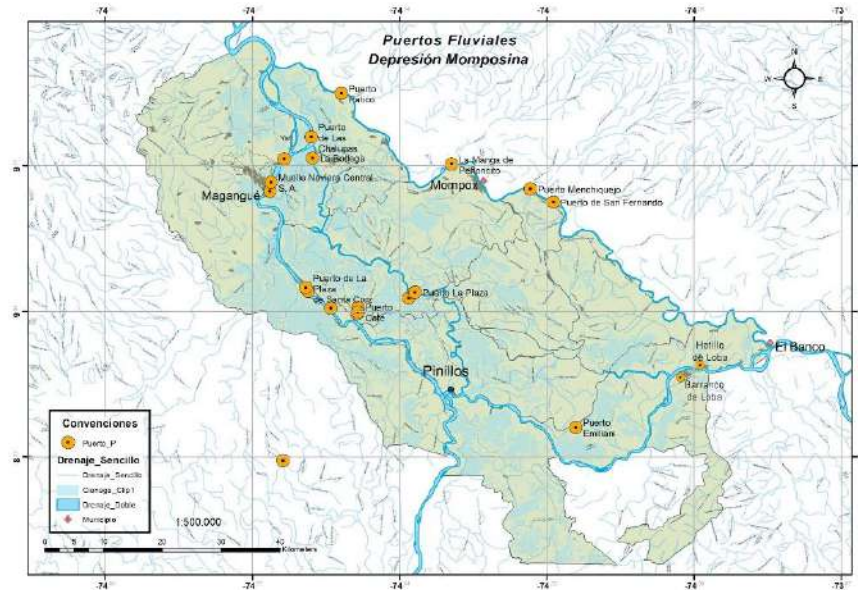
Ilustración 14: Puerto de pasajeros de Magangué



Fuente: [https://cr00.epimg.net/emisora/imagenes/2015/11/08/cartagena/5\\_1446989230\\_noticia\\_normal.jpg](https://cr00.epimg.net/emisora/imagenes/2015/11/08/cartagena/5_1446989230_noticia_normal.jpg)

##### 2.6.4.1 LOCALIZACIÓN DE PUERTOS FLUVIALES

Mapa 10: Localización de puertos fluviales

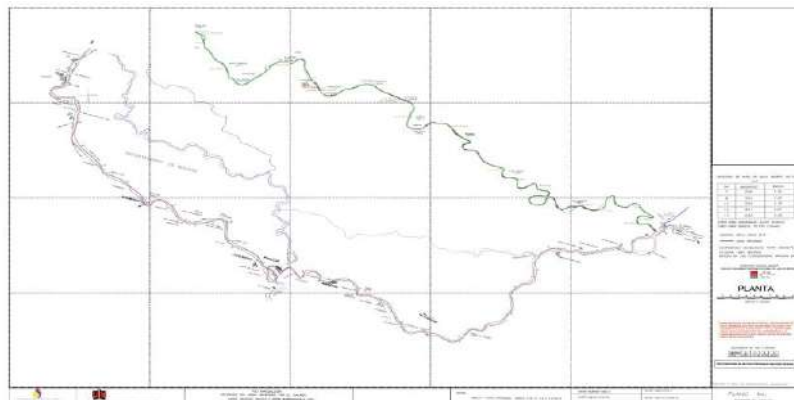


Fuente: Datos abiertos IGAC / Elaboración propia.

La navegabilidad en la región de la Depresión Momposina, es privilegiada por tener los canales más navegables de todo el Río Magdalena, y cientos de ciénagas que ayudan al afluente a ser constante en su caudal y profundidad, permitiendo el desarrollo económico en cualquier temporada del año.

#### 2.6.4.2 PLANIMETRÍA DE NAVIGABILIDAD DEL REGIÓN MOMPOSINA.

*Plano 1: Levantamiento Batimétrico del río Magdalena.*



Fuente: Levantamientos batimétricos-Cormagdalena

Los levantamientos batimétricos realizados por Cormagdalena, otorgan rutas navegables y profundidades medias estudiadas en el año 2015 sobre el brazo de Mompos y Brazo de Loba.

#### 2.6.5 IMPORTANCIA DE LA REGIÓN PARA EL PAÍS.

La Depresión Momposina en el desarrollo nacional, desgastado su rol tradicional, como punto de escala del tráfico fluvial nacional, se está proyectando como futura despensa ecológica y agropecuaria, condicionante vital para apoyar todo el proceso de desarrollo nacional. El Plan Nacional de Desarrollo ubica al Caribe Colombiano como una región que consolida su potencial agropecuario, agroindustrial, cultural y de turismo alternativo y sostenible. Por su localización y base económica, la depresión Momposina encaja como uno de los puntos focales del gobierno para hacer de las exportaciones una base de crecimiento, adicionando a su rol natural de intermediación el de productor. (Informe CM-059/Cormagdalena 2000)

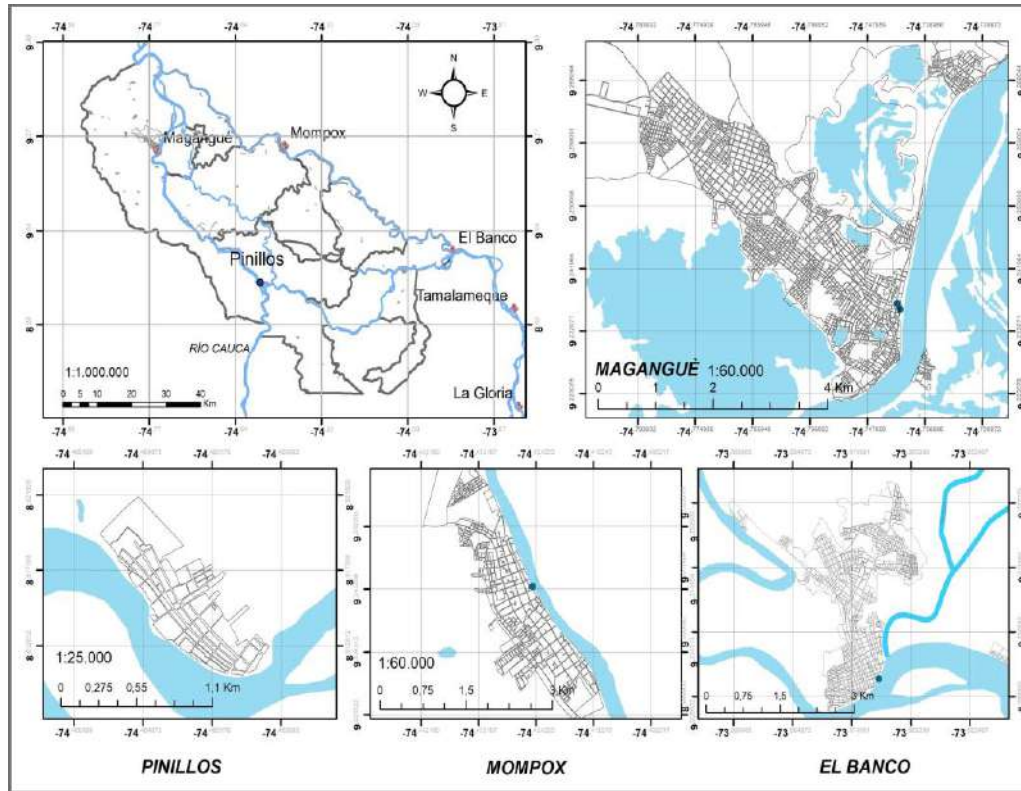
#### 2.7 ÁREA DE ESTUDIO.

##### 2.7.1 Municipios Estratégicos.

La ZODES de la Depresión Momposina, cuenta con 8 municipios, de los cuales se han tomado como muestra 3 de ellos; Mompos, Pinillos, El Banco y uno de la Mojana, Magangué, que por su ubicación estratégica forman una conexión regional vinculados al eje articulador principal, el Río Magdalena que funciona como una hidrovía conectando toda la región.



Mapa 11: Localización de Municipios estratégicos



Fuente: Base, datos Cartográficos del IGAC / Elaboración Propia.

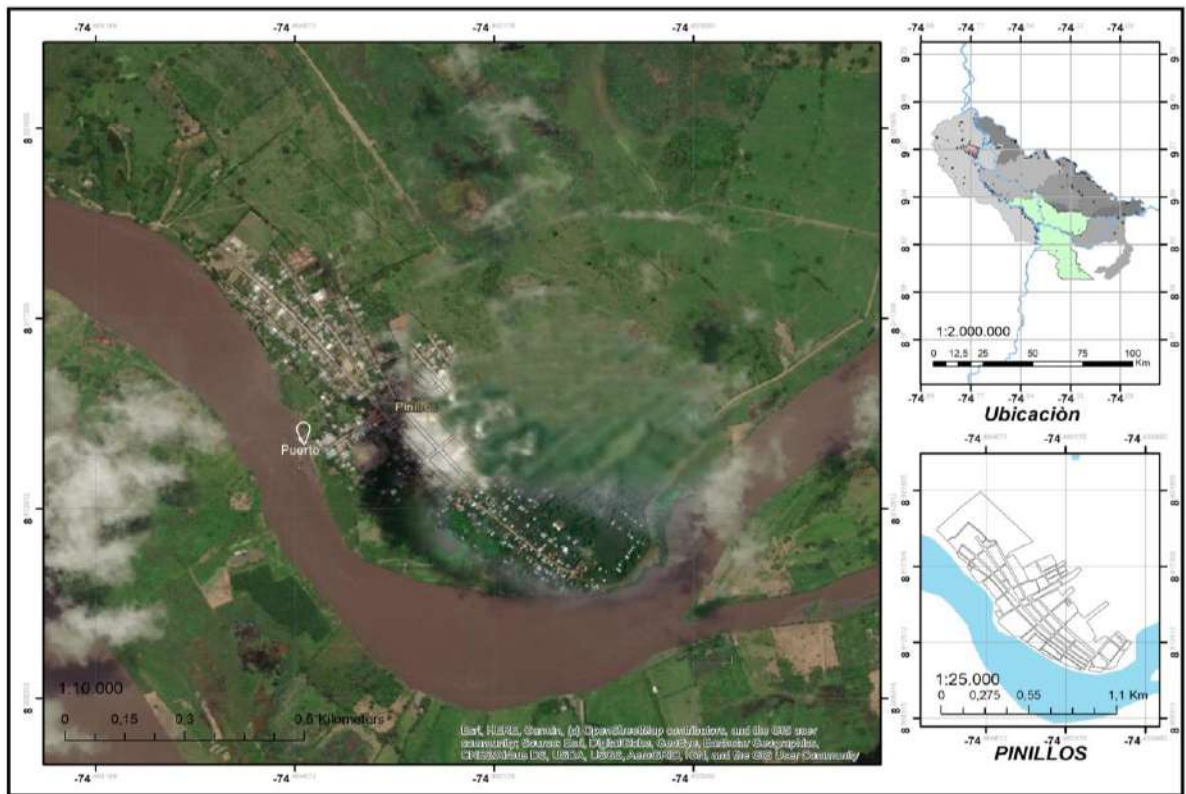
## 2.7.2 MUNICIPIO DE PINILLOS

### 2.7.2.1. UBICACIÓN:

El Municipio de Pinillos se ubica al sur del Departamento de Bolívar, localizado en el archipiélago de la depresión Momposina en la isla de Santa Bárbara. La Cabecera Municipal se localiza sobre la margen derecha del Río Magdalena a dos kilómetros de la desembocadura del Río Cauca al Río Magdalena.

Limita al norte con los Municipios de Mompox y San Fernando, al sur con los municipios de Tiquisio y Achí, al oriente con los Municipios de Altos del Rosario y Barranco de Loba y al occidente con Magangué. La extensión del territorio es de 75.346 hectáreas con una topografía totalmente plana y con gran influencia del sistema de ciénagas que cubren gran parte del territorio.

Mapa 12: Ubicación del Casco urbano de Pinillos.



Fuente: Mapa base-Arcgis Imagery y Google earth / Elaboración propia

Pinillos está conformado por 24 corregimientos y 18 veredas, cuya distribución espacial está condicionada al área de funcionalidad del caserío o centro poblado limitado por las ciénagas y playones que están distribuidos por todo el territorio Municipal y que hace que cada uno de los corregimientos e incluso las veredas no tengan un territorio definido más allá de su contexto habitacional y de conformación de estructura urbana, o de vivienda rural semidispersa que le dan al territorio características semejantes a áreas suburbanas, por las densidades y por la forma como se desenvuelven y articulan con el resto del territorio.

Limita al Norte con los municipios de Santa Cruz de Mompox y San Fernando, al Sur con los Municipios de Tiquisio y Achí, al Oriente con los Municipios de Altos del Rosario y Barranco de Loba y al Occidente con Magangué.

#### 2.7.2.2. COMPONENTE AMBIENTAL:

El Municipio presenta zonas de vida como resultado de integrar los valores de las líneas de precipitación, temperatura y evapotranspiración de los mapas respectivos

según el componente climatológico y la formación vegetal que corresponde a Bosque Tropical. De acuerdo con las referencias basadas en Holdridge (Espinal 1977), la zona se caracteriza por un régimen hidroclimático húmedo, pero la determinación y análisis de la información, determina un confort climático en general para el Municipio con una biotemperatura media Anual de 28 a 30°C, una Precipitación Media Anual de 1.893.22 mm/año, con un piso Altitudinal Tropical, un Piso Térmico Cálido semiseco con tendencia a seco, con una Evapotranspiración Potencial de 2.216.58 mm/año y una Provincia de Humedad semiseco.

#### 2.7.2.3. COMPONENTE ECONÓMICO:

La actividad económica Municipal se basa principalmente en la Ganadería, la Pesca Artesanal y en la agricultura con cultivos de Yuca, Plátano, Maíz, arroz, y la producción de frutas como el mango y el coco.

la ganadería está determinada por el sistema de producción de ganado bovino, que con un inventario de aproximadamente 20.000 cabezas de ganado ocupa una extensión de 27.000 hectáreas en pastos de las cuales de acuerdo a las estadísticas 4.000 son de pastos mejorados. Extensión y hatos que puede ser mayor en determinadas épocas en razón al incremento de áreas de pastos especialmente en verano ante la reducción del nivel de las aguas de los pantanos y ciénagas.

*El uso agrícola* de acuerdo a las estadísticas de la Secretaría de Agricultura Departamental es de 300 hectáreas en producción de Arroz, Plátano, Yuca, áreas que en la práctica son mayores, pero que se dificulta su evaluación y también su especialización por ser áreas muy pequeñas y dispersas en todo el territorio especialmente en las áreas de menos inundables, en donde se desarrollan al lado del sistema de producción pecuario, sin embargo se estima que existen 5.000 hectáreas dedicadas a la agricultura, con periodos de descanso, en los cuales las tierras se utilizan para pastoreo o al no ser utilizadas, se forman áreas de rastrojos bajos y vegetación arbustiva.

#### 2.7.2.4. CONEXIÓN MUNICIPAL:

El municipio no cuenta con vías carretables, y las comunicaciones principalmente se hacen a través de los caminos o jarillones que permiten, por un lado, controlar y contener las inundaciones y por el otro, la circulación en medios como bicicleta, motocicletas en bestias de monta y de carga o a pie.

Sistema fluvial:

De la Cabecera Municipal hacia los corregimientos y veredas también se utiliza el sistema lagunar y de caños que es el principal eje de articulación vial que permite a la población movilizarse al interior del territorio municipal y hacia los centros prestadores de servicio como El Banco, en el Departamento del Magdalena y a Magangué, principal centro de servicios para la región y para el municipio.

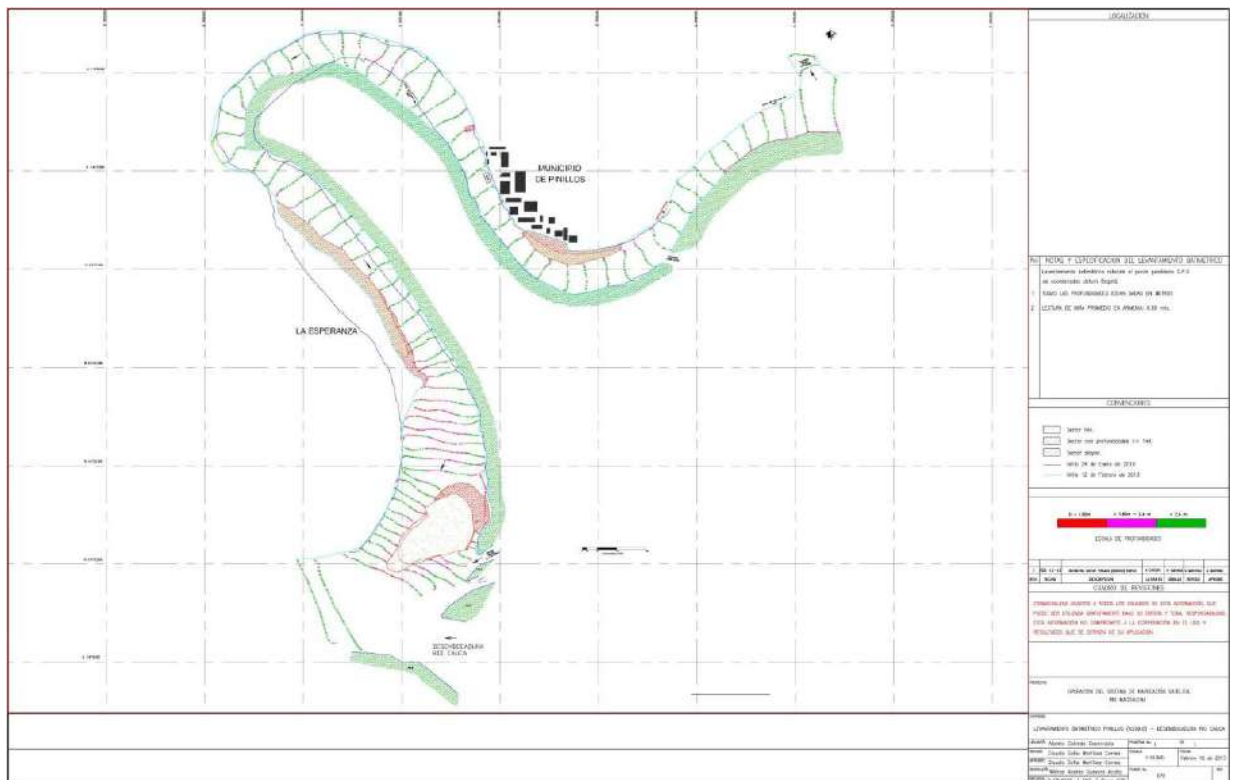
El Puerto de Pinillos, es un muelle flotante que conecta con la vía principal del municipio, este muelle está diseñado para el abordaje de personas y cuenta con solo dos estaciones de atracó.

*Ilustración 15: Muelle de Pinillos*



Fuente: Informe Periodístico CMI

### 2.7.2.5. LEVANTAMIENTO BATIMÉTRICO, SECTOR PINILLOS.



*Plano 2 Levantamiento Batimétrico de Pinillos, Fuente, cormagdalenana*

Levantamiento batimétrico realizado por Cormagdalenana, otorgan rutas navegables y profundidades medias estudiadas en el año 2013 en el sector del Municipio de Pinillos.

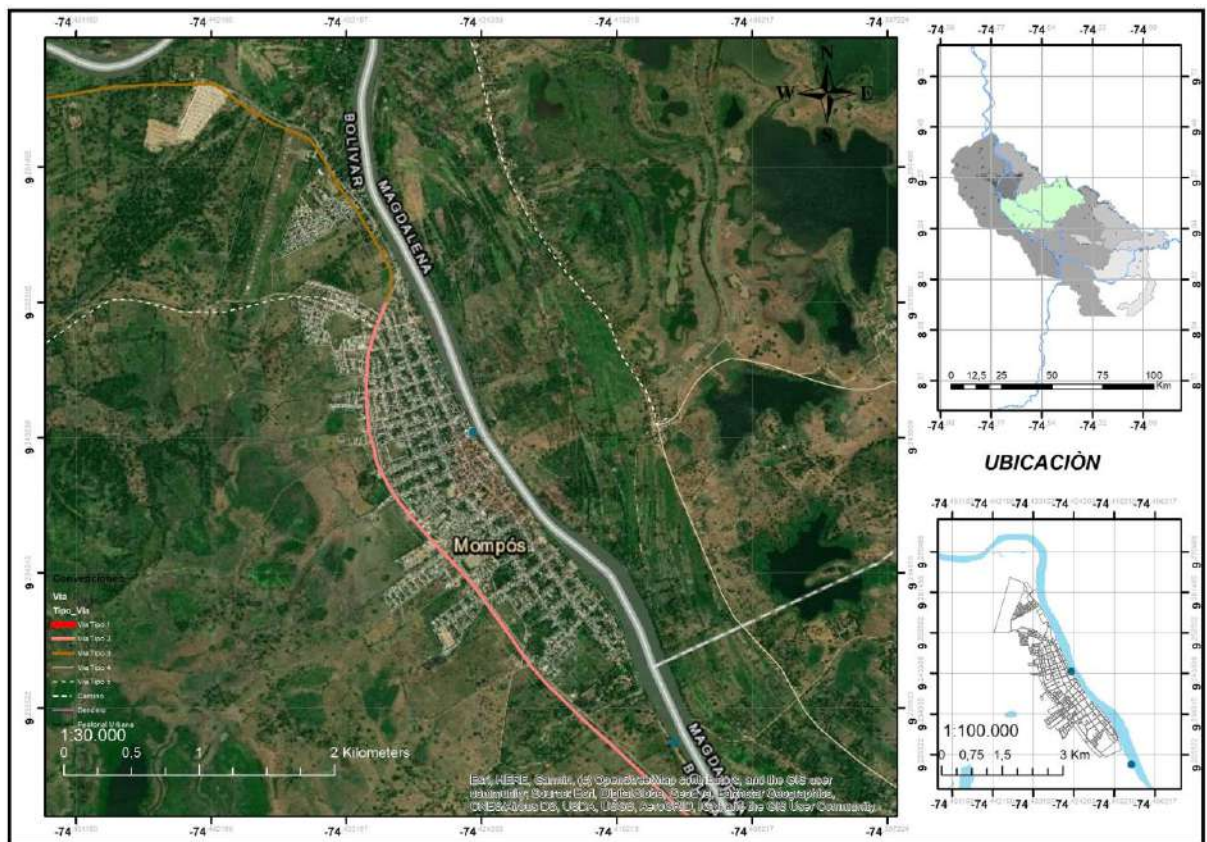
### 2.7.3. MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE MOMPOX

Mompox está situada en territorio colombiano, departamento de Bolívar y al sur del mismo. Actualmente es municipio y se encuentra dentro de la Isla Margarita o de



Mompox, esta isla se halla en la situación geográfica llamada la depresión Momposina, bañada por las aguas del río Magdalena, con los brazos de Loba, Mompox y Chicagua. Gran cantidad de caños cruzan la isla en diferentes direcciones como el Jagua, El Limón, El Peludo, La Cruz, Palo prieto y muchos otros, como también se hallan numerosas ciénagas como Loba, Pajalar, Jobito, Coroncoro, Caimanes y muchas otras más que unido a los caños le sirven de medio de comunicación a los pobladores de estas regiones.

Mapa 13: Ubicación Geográfica de Mompox



Fuente: Mapa Base - Arcgis Imagery / Elaboración propia

Limita al oeste con el municipio de Magangué (Bolívar); al sudoeste con los municipios de Pinillos y San Fernando (Bolívar); al este con el departamento del Magdalena, municipio de Santa Ana, San Zenón y San Sebastián de Buenavista, río Magdalena de por medio. Al norte con el municipio de Taligua Nuevo (Bolívar). La cabecera municipal está delimitada al norte por el corregimiento de Santa Teresita (Tierra firme); al sur con el corregimiento de Guataca, carretera Hatillo de Loba; al este con el río Magdalena y por el oeste con la Calle Quinta.

Su extensión total es de 645.37 Kms<sup>2</sup> Km<sup>2</sup>, comprendida entre su área urbana de 21.7 Km<sup>2</sup> Km y su extensión en área rural:623.67 Km<sup>2</sup>. La altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar son de 33 metros y su temperatura media es 31°C°.

#### 2.7.3.1. COMPONENTE AMBIENTAL:

La riqueza ambiental del municipio de MOMPOX también se ve representada en la fauna (ictiológica, avifauna y fauna asociada) que convive con los seres humanos en el casco urbano y en sus áreas circundantes. A pesar de los altos grados de contaminación del río, la fauna acuática todavía sigue siendo rica en especies como (Bocachico, Bagre Pintao, Mojarra, Arenca, entre otras) que no sólo son importantes para los ciclos ecológicos sino también para la alimentación y el sustento económico de la población. Mompox, es igualmente el hábitat de varias especies de fauna terrestre, indicador de la simbiosis existente entre espacio construido y entorno natural. La posibilidad de observar y convivir continuamente con estos animales es uno de los atractivos especiales del casco urbano. Es común observar en diferentes puntos de la ciudad, Monos Aulladores, Ardillas, Iguanas y Lagartijas. Otro de los atractivos ambientales de Mompox es el paso y la presencia de una gran cantidad de aves, que hacen del municipio y la región, un lugar propicio para la observación de estos animales: la Garza Ganadera, el Martín Pescador, el Gallinazo, el Guacamayo, entre otros. Es un potencial turístico significativo debido a la existencia de grupos humanos con esta afición particular.

#### 2.7.3.2. COMPONENTE ECONÓMICO:

*Agricultura:* Los principales cultivos son: maíz, yuca, cítricos, tabaco y hortalizas, también hay pequeños cultivos de caña y plátano. Las tierras planas sufren inundaciones que duran hasta tres meses.

*Ganadería:* La producción está estimada en 70.000 cabezas de ganado vacuno existiendo una densidad de 0.5 cabezas por hectáreas. Las tierras que sufren inundaciones son adecuadas para pastos resistentes, como el Admirable.

*Pesca:* La producción pesquera es una de las bases de sostenimiento de la economía de la isla. Se pesca en los ríos Cauca, Magdalena, Chic agua, Caño del

Violo y ciénagas que son ricas en bagre, dorada, bocachico, etc. En sus ciénagas abundan los galápagos o hicoteas, chigüiros, mojarras, babillas e iguanas.

*Orfebrería:* Es muy famosa no sólo en el país sino en el exterior, desde épocas remotas. Mompox ha producido joyas valiosísimas, siendo especialista en el difícil arte de la filigrana, considerada única en el mundo. Hay apellidos de familias que heredan de padres a los hijos, este difícil arte de formar tejidos, para que sean lucidos por quienes adquieren estas prendas. Hay que anotar que en Mompox no hay minas de oro, sino que en la época de la colonia aquí se acuñaba y fue entonces cuando los Momposinos aprendieron el difícil arte de trabajar el oro, que aún hoy en día continúa.

*Cerámica y alfarería:* Es una de las formas de artesanía más importantes, sin embargo, atraviesa por una dura situación por la falta de estímulos para los alfareros. Es una actividad individual o familiar solamente existen dos alfareros en Mompox y la región, por eso necesitamos rescatar este arte.

*Ebanistería:* Ejerce un papel importante quizás con mayor profusión que la alfarería y la orfebrería. Dentro de ella lo más significativo es la elaboración de la llamada mecedora Momposina de trascendencia nacional.

*Comercio y Banca:* Después de la ganadería y la agricultura, el principal renglón económico es el comercio. Existen aproximadamente unos mil cien establecimientos comerciales distribuidos entre agencia, almacenes, droguerías, depósitos, tiendas, ventas al raso y otros. Cuenta con tres entidades bancarias como son la Caja Agraria, el Banco Popular y el Banco Ganadero (servicio de Cajero Electrónico).

*Industrias Domésticas:* Es el medio de sustento diario de muchas familias lo que se puede llamar unas pequeñas microempresas para la elaboración de queso de capa, casabes, casabito, butifarras, longaniza o chorizo, almojábanas, pan de queso, suero, queso, chicha de arroz, peto, mazamorra de maíz, pasteles, dulce de limón, de coco, de leche, conservas de naranjas, de guayaba, cocadas, carambolas, bolón de coco, orejero, bocadillo y otros.

#### 2.7.3.3 CONEXIÓN MUNICIPAL.

La conexión regional se hace vía terrestre, aérea y fluvial, la ruta aérea más concurrentes son los vuelos chárter Mompox - Cartagena y Mompox – Barranquilla



Por conexión Terrestre, cuenta con una vía nacional tipo dos que cubre la ruta de: Mompox - La Bodega, Mompox - El Banco (Magdalena), Mompox - Guamal (Magdalena), Bosconia (Magdalena) - la Gloria (Mag.)- Santa Ana (Mag.)- Talaigua Nuevo (Bol.) – Mompox

Vías Fluviales:

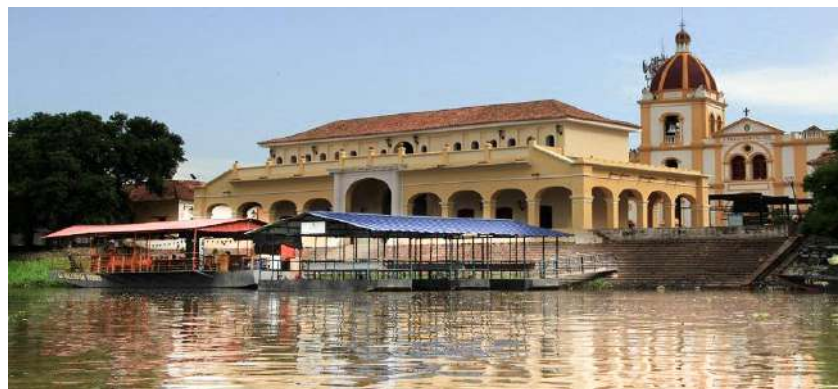
La conexión fluvial se hace por medio del río Magdalena, en mayor parte, conectando Mompox y Magangué, desde sus corregimientos de bodega con el corregimiento de Yatí, (Magangué)

Uno de los transportes más emblemáticos del municipio y de la región, es el ferry, que consta de un planchón flotante para transportar vehículos y personas, los horarios del ferry cubriendo la ruta de Yatí-Bodega y Bodega a Yatí, se describen a continuación:

Yati a Bodega	Bodega a Yati
5:15 a.m.	6:00 a.m.
9:00 a.m.	9:00 a.m.
1:00 p.m.	1:00 p.m.
4:00 p.m.	4:00 p.m.

El Puerto de Mompox, es un muelle flotante que conecta con la plaza central del municipio, este muelle está diseñado para el abordaje de personas y cuenta con solo dos estaciones de atracó

*Ilustración 16: Muelle de Mompox:*

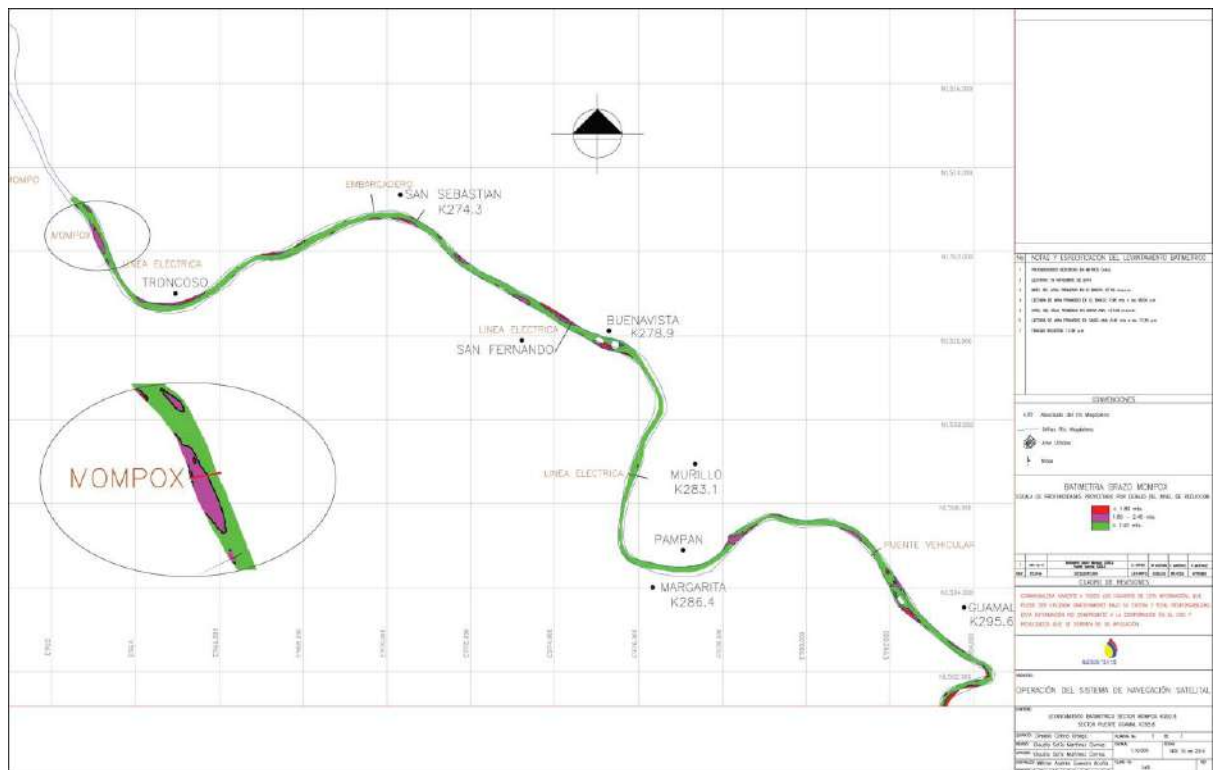


Fuente: <https://ttnotes.com/images/casa-de-los-portales-de-la-marquesa-the-caribbean-coast-4.jpg>

### 2.7.3.4 PLANO DE LEVANTAMIENTO BATIMÉTRICO DE MOMPOX

Levantamiento batimétrico realizado por Cormagdalena, otorgan rutas navegables y profundidades medias estudiadas en el año 2013 en el sector del Municipio de Mompos-Guamal.

Plano 3: Levantamiento Batimétrico sector Mompos-Guamal



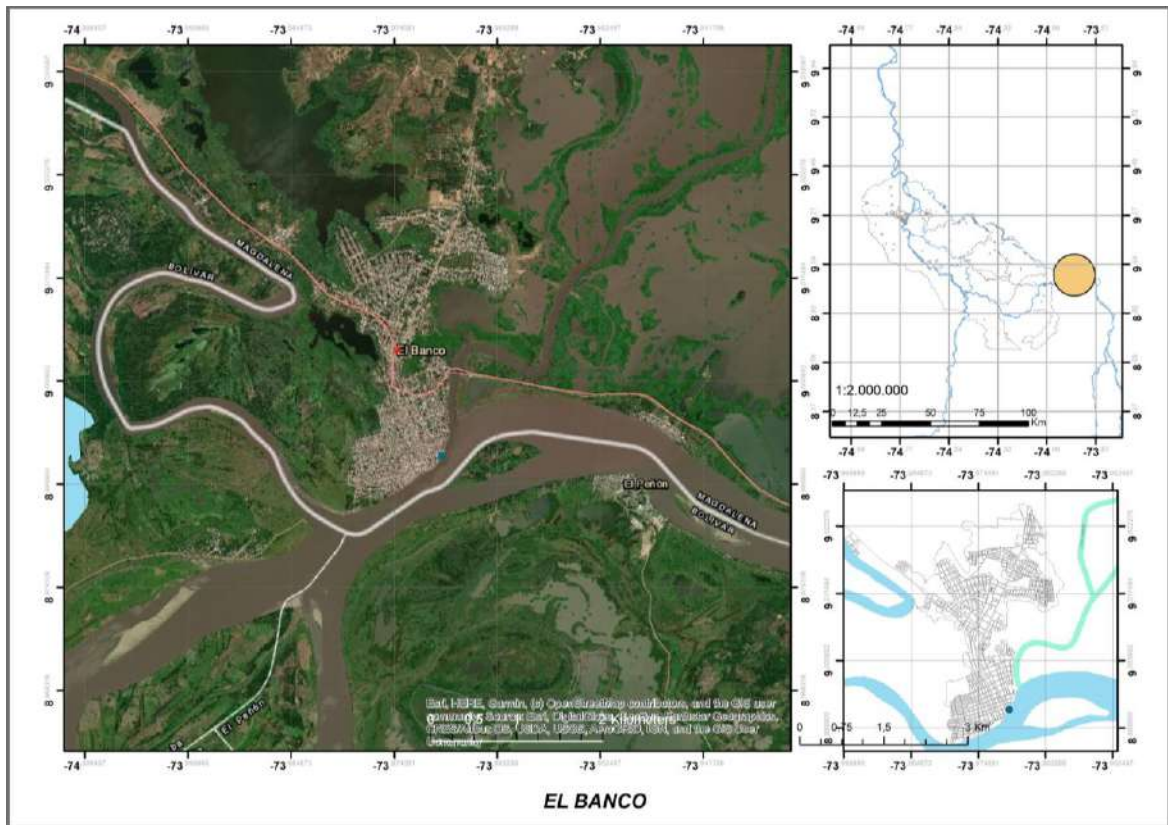
Fuente: Cormagdalena

### 2.7.4 MUNICIPIO EL BANCO

El Municipio de El Banco está ubicado en el cono sur del Departamento del Magdalena, bañados por los ríos Magdalena, Cesar y diferentes Ciénagas. El territorio Municipal es generalmente plano con la máxima elevación del cerro de Cabrito, que sobrepasa los 280 mts de altura sobre el nivel del mar. Limita al Norte con los Municipios de Guamal Magdalena y Chimichagua Cesar; al Occidente con el brazo de Mompos y el Municipio de Hatillo de Loba Bolívar; al Oriente con el Municipio de Tamalameque Cesar y el complejo cenagoso de Zapatosa y al Sur con el Río Magdalena.

Su extensión total es de 820 Km<sup>2</sup>, comprendida entre su área urbana de 567,9 Km<sup>2</sup> y su extensión en área rural de 252,1 Km<sup>2</sup>. Las altitudes de la cabecera municipal son de 25 msnm y su temperatura media es 35°C.

Mapa 14: Ubicación Geográfica del Banco



Fuente: Mapa Base - Arcgis Imagery / Elaboración propia

#### 2.7.4.1 FACTOR AMBIENTAL:

El municipio posee los siguientes espacios que ameritan destinarse a la protección, como son: el área aledaña al Hospital Regional “La Candelaria”, la Ciénaga de Inasika; la adyacente a las instalaciones del “IDEMA” conocida como ciénaga de Coroncoro y su entrada del brazo de Mompox, identificada como la de “la madre vieja” a la altura del barrio El Salto; y la zona a proteger es la que se encuentra ubicada en la parte Norte del barrio Pueblo Nuevo que corresponde a la Ciénaga de Palomeque. La zona urbana posee gran presencia de vegetación arbórea, que circunda y transcurre a lo largo de las corrientes hídricas, variando su ancho de

acuerdo a la presión existente por parte de los pobladores aledaños, con Áreas cubiertas con agua estática o de movimiento lento, siendo las principales las ciénagas: Palomeque, Chilloa y Zapatosa. En estas ciénagas asociadas a unidades existe un tipo de vegetación hidrófila que se puede dividir según su ubicación.

Dentro de los propósitos del ordenamiento ambiental territorial e interrelacionados dentro de una dinámica ecológica a los recursos suelo y agua, jalonadores básicos de las propuestas de planificación, están los remanentes de flora y la fauna presentes en la región a pesar de la fuerte presión que ejerce el hombre magdalenense en toda su extensión, en acelerado proceso de conformación de asentamientos constituidos por pequeños a medianos predios donde se lleva a cabo una actividad fundamentalmente ganadera y cultivos especialmente de pancoger.

Las zonas urbanas y rurales se han visto afectadas por las actividades anteriormente mencionadas, sin apartar la explotación de las ciénagas y ríos que en los últimos años han bajado su capacidad pesquera debido a las técnicas de pesca que se vienen utilizando por los mismos pescadores, sin que exista una atención por parte del gobierno nacional.

En la evaluación geológico geomorfológica y morfométrica, se hace evidente que la cota situada a 25 metros sobre el nivel del mar, se puede considerar como límite entre las áreas inundables y las secas, las primeras de acuerdo con su proximidad a los cuerpos de agua se pueden dividir en zonas de muy alta y alta amenaza por inundación y las situadas por encima de esta cota y hasta los 50 m.s.n.m. se consideran como de baja amenaza

#### 2.7.4.2 FACTOR ECONÓMICO:

El municipio, su mayor población estaba ubicada en la zona rural motivo por el cual su economía gira en torno a: La Pesca aprovechándose las ciénagas de Zapatosa, Chilloa, Palomeque, al igual que los ríos Cesar y Magdalena. Se da la producción de bocachico, bagre, mojarra lora y la tilapia roja. La Agricultura, se cultiva la yuca, maíz, frijol y cítricos siendo la producción en su mayor parte para el consumo local. La Ganadería, cuenta con especies como: vacuna, porcina, avícola, equina, asnal, ovinaprina y mular.

#### 2.7.4.3 CONEXIÓN REGIONAL.

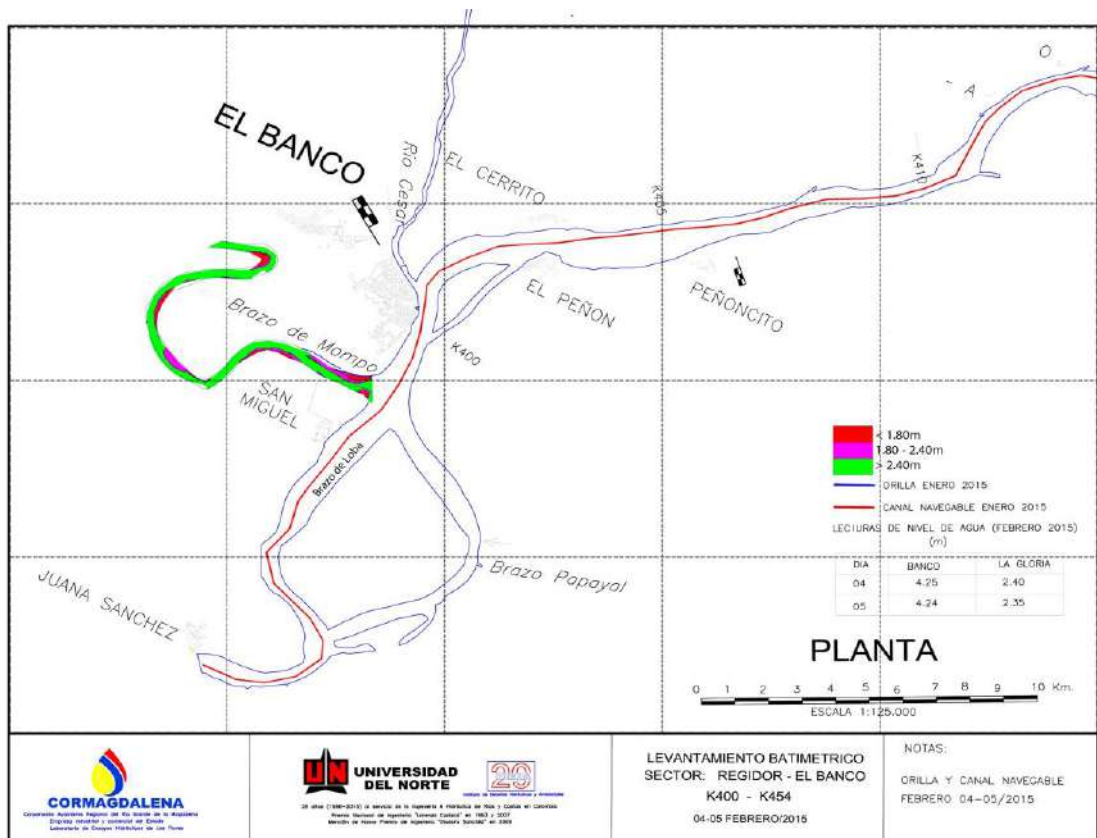
El municipio del banco, cuenta con una vía nacional tipo 2, que conecta el cesar con el norte de la Depresión Momposina, por el tramo del brazo de Mompo. Cuenta con un aeropuerto (Las Flores) que actualmente no está en funcionamiento.

**VÍAS FLUVIALES:**

El municipio de Mompo cuenta con el río Magdalena y la desembocadura del río cesar, y estos dan vida al comercio fluvial con empresas fluviales que comunican con Barrancabermeja, Magangué y a otros Municipio del sur de Bolívar, Cesar y Magdalena.

**2.7.4.4 LEVANTAMIENTO BATIMÉTRICO SECTOR EL BANCO.**

*Plano 4: Levantamiento Batimétrico y Canal Navegable el Banco*



Fuente: Cormagdalena.



*Ilustración 17: Muelle Fluvial del Banco-Magdalena*

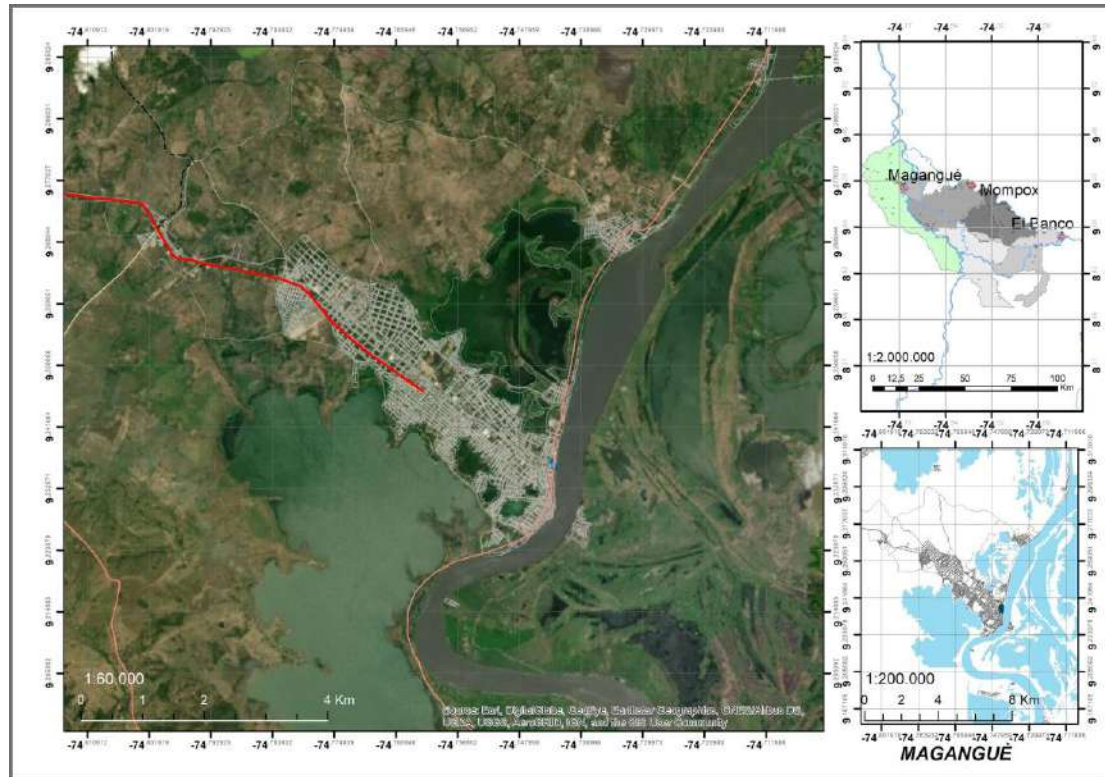


Fuente: <https://www.viajarenverano.com/wp-content/uploads/2019/03/El-Banco-Muelle.jpg>

#### 2.7.5 MUNICIPIO DE MAGANGUÉ.

El municipio de Magangué se encuentra situado en el centro y sur del departamento de Bolívar. Sus 1.113 Km<sup>2</sup> de extensión están bañados por los ríos Grande de la Magdalena, Cauca y San Jorge, frente a la Isla de Mompós. Limita por el norte con el municipio de Córdoba (Bolívar), por el sur con Achí (Bolívar) y Sucre (Sucre), por el este con los municipios de Mompós, Talaigua Nuevo y Pinillos (Bolívar) y por el oeste con los municipios de Buenavista, Sincelejo, Galeras, San Benito Abad, y Sucre (Sucre.) La zona sur del municipio se caracteriza por tierras planas y bajas con ciénagas y pantanos que son inundables en el período de invierno. La zona norte tiene ligeras ondulaciones cuya altura sobre el nivel del mar oscilan entre 25 y 75 metros. Los ríos Magdalena, Cauca y San Jorge, cruzan la región dejando de lado numerosos caños y ciénagas que conforman la principal vía de transporte de algunos municipios, y convierten al 60% del territorio en humedales.

Mapa 15: Ubicación Geográfica de Magangué



Fuente: Mapa Base - Arcgis Imagery / Elaboración propia

#### 2.7.5.1 CONEXIÓN REGIONAL:

La posición geográfica de Magangué le permite ser un puerto intermodal, al tener la facilidad de tres sistemas de transporte:

- a) El aéreo con un aeropuerto de uso mínimo, apto para aterrizaje de aviones DC4;
- b) El Transporte terrestre está conectado con Sincelejo, Cartagena, Barranquilla y Medellín por vías nacionales, y con otros centros urbanos de la subregión por vías secundarias;
- c) El Transporte fluvial con el río Magdalena que vincula a Magangué con las comunidades ribereñas de Bolívar, Magdalena, Sucre y Cesar.

Estos tres sistemas hacen de Magangué sea un epicentro regional donde convergen los pueblos del sur de Bolívar, Sucre, Magdalena y del norte de Antioquia estos generan transacciones comerciales. Su economía depende en gran parte del sector de servicios donde el comercio, el transporte y la prestación de servicios personales son los de mayor dinamismo

Magangué es una zona de importante intercambio mercantil en la zona norte del país; situación que puede ser aprovechada para dar a conocer sus sitios de interés, lugares, eventos, prácticas culturales para que sean apreciadas por los visitantes. Reconocer este potencial turístico significa que se podrá proponer cómo promocionar esta actividad económica, para convertir este sector en un generador de beneficios para la región

#### 2.7.5.2 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Pese a que Magangué tiene un potencial para el desarrollo de actividades agropecuarias, ya que el 41,5% de su territorio es apto para cultivar y el 28,9% para ganadería, se da una subutilización en las áreas agrícolas y una sobre utilización en la superficie dedicada a la ganadería, ya que solo un 3% de su territorio tiene uso agrícolas; mientras que el 81% del área es utilizada con pasto para la ganadería, una actividad que genera poco empleo, presenta baja productividad e impone una mayor presión sobre los recursos naturales (Vergara, 2010).

En cuanto a la agricultura, entre 2007 y 2013, el área sembrada con los principales cultivos transitorios (maíz, arroz, algodón y ahuyama) y permanentes (yuca, plátano y mango) presentaron descenso del 6,7% promedio anual, aunque el área cosechada y la producción crecieron en 6,5% y 11,7% respectivamente, gracias a los mejores rendimientos de todos los cultivos, la excepción fue el algodón. Por su parte, la ganadería tiene una explotación de tipo extensivo ya que, en promedio, hay una cabeza por hectárea, similar a la de Bolívar e inferior a la del total del país (1,5). (Adolfo Roca. y M. Aguilera. 2015)

Número de establecimientos y valor de los activos totales de las empresas registradas en la Cámara de Comercio de Magangué, 2015

*Tabla 7: Establecimientos Comerciales registrados en Magangué.*

Número de establecimientos y valor de los activos totales de las empresas registradas en la Cámara de Comercio de Magangué, 2015				
Actividad económica	Establecimientos (Numero)	Participación (%)	Valor de los activos totales (Miles de pesos)	Participación (%)
<b>Sector primario</b>	<b>290</b>	<b>2,7</b>	<b>1,468,575</b>	<b>0,3</b>
Agricultura	64	0,6	134,167	0



Ganadería	71	0,7	1,026,438	0,2
Silvicultura	64	0,6	149,142	0
Pesca	88	0,8	157,429	0
Explotación minera y canteras	3	0	1,4	0
<b>Sector secundario</b>	<b>986</b>	<b>9,1</b>	<b>97,900,930</b>	<b>23,3</b>
Industria manufactura	570	5,3	4,100,545	1
Electricidad, gas y agua	30	0,3	28,740,958	6,8
Construcción	386	3,6	65,059,427	15,5
<b>Sector terciario</b>	<b>7,124</b>	<b>65,7</b>	<b>279,589,769</b>	<b>66,4</b>
Comercio	4,363	40,2	86,897,779	20,7
Hoteles, restaurante y bares	671	6,2	1,013,011	0,2
Transporte y complementarios	311	2,9	6,539,873	1,6
Correo y telecomunicaciones	512	4,7	5,254,873	1,2
Servicios financieros	887	8,2	148,359,219	35,3
Servicios de salud y educación	346	3,2	31,241,790	7,4
Administración pública	34	0,3	198,902	0
Otros no especificados	2,45	22,6	41,884,004	10
<b>TOTAL</b>	<b>10,85</b>	<b>100</b>	<b>420,843,279</b>	<b>100</b>
Nota: El promedio de activos corresponde a 1,423 empresas que reportan información. El numero promedio de empleados es de 1,108 empresas que reportaron esta información.				
Fuente: Cámara de Comercio de Magangué. Cálculo de auditoria.				

### 2.7.5.3 ECONOMÍA FLUVIAL

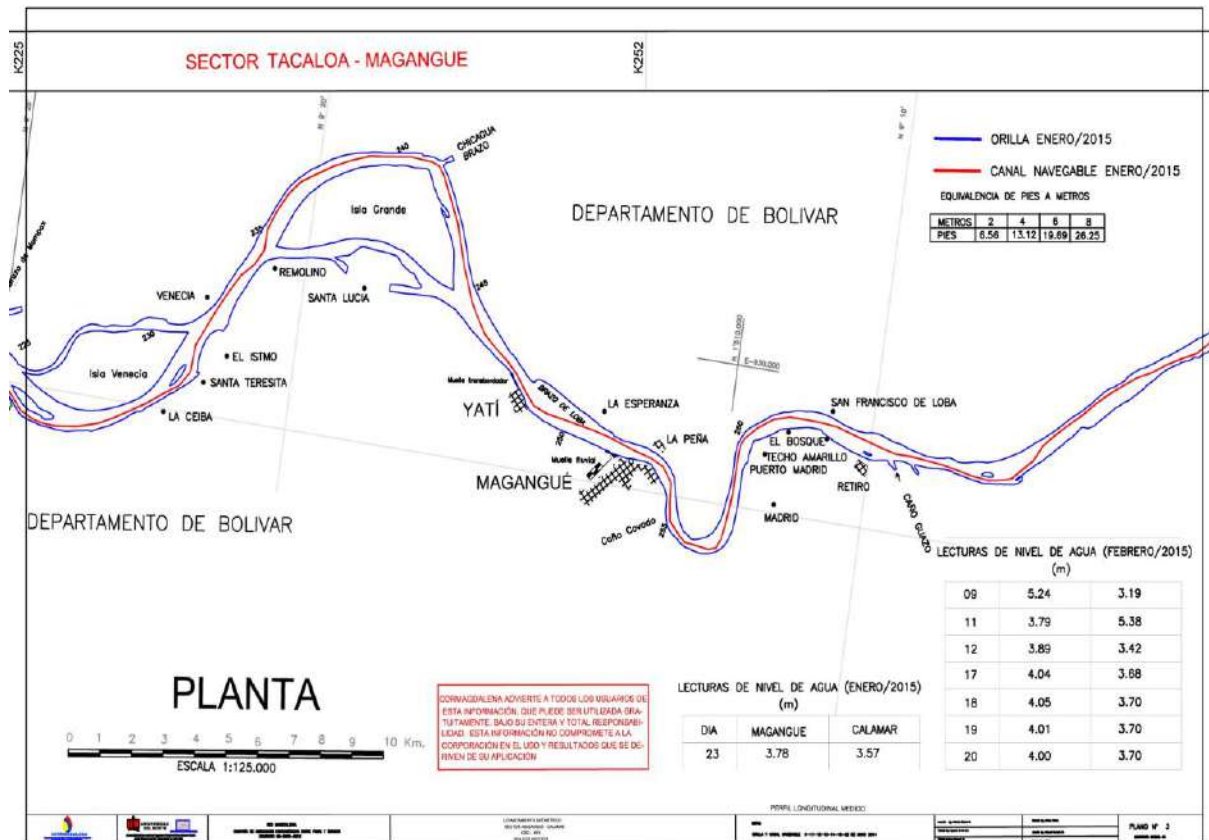
Otra actividad que ha mermado su dinámica, pese a la importancia por su posición geográfica, es el transporte fluvial. Magangué es el segundo puerto fluvial de la región Caribe después de Barranquilla. Cuenta con cinco kilómetros de extensión, tiene las ventajas de ser el más diversificado sobre el río Magdalena y el que moviliza el mayor número de pasajeros. Este puerto une a los departamentos de Sucre y Córdoba con este río y es el epicentro comercial de las subregiones de La Mojana y la Depresión Momposina. Sin embargo, sus muelles son desorganizados y carecen de la tecnología necesaria para manejar sus numerosos puntos de embarque y desembarque (Aguilera, 2005). Para mejorar esta situación se constituyó la Sociedad Portuaria Regional de Magangué S.A que tiene en administración las instalaciones de la Terminal Fluvial de Pasajeros.

Magangué por su ubicación en el valle bajo del Magdalena, está sometido a inundaciones periódicas siendo las zonas sures del municipio y de la cabecera

municipal la más vulnerable, con mayores amenazas por inundaciones frecuentes, prolongadas, con mayores niveles del agua. Otro riesgo está relacionado con los incendios, que, en múltiples oportunidades, como se expuso más atrás, han afectado no sólo la ciudad sino también algunos de centros corregimentales; estos son de dos clases: Riesgos naturales.

El riesgo de inundación, ligado a la geomorfología se encuentra dentro de la planicie aluvial baja donde sus geformas: diques, orillares, bajos o basines, ciénagas, se ven afectados por la inundación, aunque, algunos menos tiempos que otros. La cota de inundación está entre 20 - 25 m.s.n.m.

### Canal Navegable Magangué



Fuente: Cormagdalena.

## Muelle Fluvial de Magangué

El Puerto de Magangué, consta de un muelle flotante, diseñado con 5 estaciones de atracado, para el abordaje de pasajeros. Convirtiéndolo en el Muelle más amplio de la región estudiada.



*Ilustración 18, Muelle fluvial de Magangué*

Fuente: Registros fotográfico, visita de campo.

### 2.7.5.6 MOVIMIENTO PORTUARIO

Entre 2006 y 2014, la carga general entrada y salida por este puerto ascendió a 173.359 toneladas, compuesta por cemento, víveres, ACPM, gasolina, productos agrícolas, maderas, bebidas, manufacturas y abonos, entre otros. En el mismo período, se movilizaron 5.383.572 pasajeros y 18.090 cabezas de ganado, en 356.947 embarcaciones menores y 4.861 embarcaciones mayores, según la Inspección Fluvial de Magangué. En el período de análisis, el movimiento de este puerto fluvial registró un descenso en el volumen de carga y en el número de embarcaciones y personas. De esta manera, la carga general disminuyó en 10,1% promedio anual, el ganado en 25,6%, las embarcaciones de más de 25 toneladas en 41,9%, los menores de 25 toneladas en 1,2% y los pasajeros en 1,6%. En el último año se dio una recuperación, pero no llegó a superar los registros del 2012.

Tabla 8: Movimiento portuario de Magangué

<b>Magangué. Movimiento portuario de entrada y salida</b>					
	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Número</b>					
Embarcación menor 25 toneladas	37,551	45,642	42,405	36,84	34,447
Embarcación mayor 25 toneladas	439	342	308	116	32
Pasajeros	556,573	651,826	625,487	565,545	505,862
Ganado	1800		2710	300	750
<b>Toneladas</b>					
Abono	38	55	327	147	280
Agrícolas	1,342	812	296	168	1,267
Bebidas	406	364	288	314	224
Carbon mineral					
Cemento	5,199	7,462	6,993	1,951	1,217
Construcción	154	6	7	10	55
Envases	183	174	120	103	33
Hierro y acero					
Madera	398	336	38	25	232
Manufacturas	668	197	78	108	479
Maquinaria	2,118	409	531	430	120
Metalmeccanica					
Pescado					
Viveres	3,167	2,323	1,168	942	5,677
<b>Subtotal (toneladas)</b>	<b>13,643</b>	<b>12,138</b>	<b>9,848</b>	<b>4,198</b>	<b>9,583</b>
ACPM	2,184	5,274	3,075	1,556	1,055
Gasolina	650	1,157	445	417	941
Lubricantes	1	3			
Otros derivados del petroleo	183	335	84	55	139
<b>Total (Toneladas)</b>	<b>16,691</b>	<b>18,907</b>	<b>13,452</b>	<b>6,226</b>	<b>11,718</b>

Fuente: Fuente: Ministerio de Transporte, Inspección fluvial de Magangué

## SINTESIS CAPITULO II

Tabla 9: Síntesis de Marco Contexto

MACRO			
1	AMBIENTAL	Río Magdalena.	
		1,1	Cuenca del río Magdalena
2	Económico	Información económica fluvial	
3		Plan dragado	
MESO			
4	Departamental	Departamento de Bolívar / zodes	
5	SOCIAL	5,1	Zodes de la depresión momposina
6	AMBI	6,1	Información sobre cuenca
7	ECONÓMICO	7,1	Conexión regional
MICRO			
	MUNICIPIOS	8,1	Municipios estratégicos
9		Municipio de Pinillos	
10		Municipio de Santa Cruz de Mompox	
11		Municipio de El Banco	
12		Municipio de Magangué	



CAPÍTULO 4

## PROPUESTA DE DISEÑO

## CAPITULO III

### PROPUESTA DE DISEÑO

Este capítulo se especifica cada uno de los elementos que conforman los puertos satelitales y su implementación en cada uno de los municipios, ya que se contaba con terrenos e implantaciones muy diferentes, permitiendo la adecuación del arquetipo propuesto frente diversas condiciones.

El propósito es generar una red portuaria fluvial como medio de articulación de los municipios ribereños de la depresión Momposina, para esto se escogió una muestra de 4 municipios, seleccionados por su influencia socioeconómica y su ubicación estratégica en la geografía del territorio.

En la actualidad los puertos de interés local de estos municipios, sirven áreas pequeñas, en donde el río se convierte en el medio para transporte de carga donde movilizan principalmente productos agrícolas de la región, en pescado, alimentos procesados y bebidas; el transporte se hace en embarcaciones pequeñas y por lo general, no se llevan registros estadísticos sobre movimientos de las embarcaciones ni del volumen de los productos.

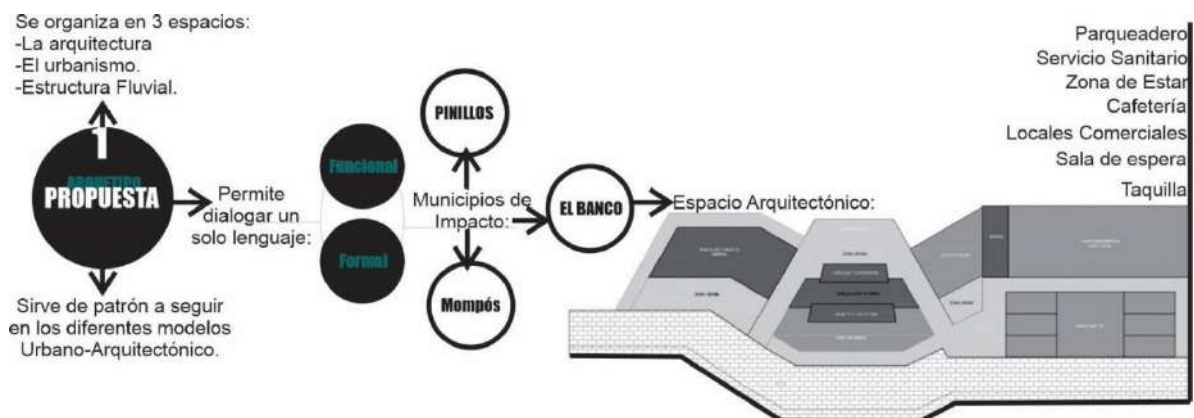


Ilustración 19 Esquema funcional del diseño de Arquetipo, Fuente. Elaboración Propia

### 3.1 APLICACIÓN DE TEORÍAS.

El desarrollo del territorio interpretado por ejes articuladores conformando un sistema, ayuda a comprender la misión de los poblados creando lazos de conexión para conformar dinámicas comerciales y socioculturales, que bien ejecutado logra grandes beneficios para las sociedades que ejecuten planes de desarrollo e integración regional. Las Bases teóricas nos enseñan a entender el territorio a partir del caos y la complejidad, de como un territorio y sus componentes conforman un sistema caótico y complejo con cientos de variables incuantificables que nos abren a un mundo de posibles “causa-efecto”, que expresan la relación existente entre dos o más fenómenos, es decir que el territorio es complejo porque muestra propiedades y comportamientos no evidentes a partir de la suma de sus componentes.

La región de la Depresión Momposina evidencia en su geografía, población, cultura e historia, estas características de comportamientos volubles que conllevan diversos estudios interdisciplinarios que en conjunto desarrollan múltiples estrategias en pro del desarrollo del territorio. La investigación, busca descubrir la potencialidad económica y social de la región, para unificar una solución a partir de ejes articuladores teniendo en cuenta la teoría de redes de ciudades, que nos enseñan a analizar la conexión de ciudades por medio de los diferentes modos de transporte, que originan la trayectoria origen-destino, la cual parte de un nodo para llegar a otro nodo por la demanda generada por el aspecto económico o social, estos flujos que se generan, hacen parte y organizan un sistema lógico, creado por las necesidades de los habitantes y por la dinámica de la economía.

Las ocho cabeceras municipales de la región, tiene en común el uso de los canales fluviales como medio de conexión, y los aparatos fluviales como la alternativa de transporte de pasajeros y carga, siendo este el modo de transporte que caracteriza y da identidad a la región, el proyecto busca dinamizar y resaltar la importancia de la integración regional, a partir del concepto de una ciudad abierta al río y a la economía global, integrada a la región y una ciudad que valora su patrimonio.

Por ende, la reactivación y fortalecimiento de la infraestructura fluvial regional es importante para el desarrollo del territorio, que permite la interacción entre poblados reduciendo los tiempos de transporte e incrementando la competitividad de los productos agrícolas básicos, al tiempo que mejora las condiciones de vida de los pobladores urbanos y rurales, reduciendo el índice de pobreza en los lugares más apartados. En la región de la Depresión Momposina, una buena red de vías



terrestres y fluviales son clave para potencializar la movilización de insumos y la correcta articulación de los centros de producción con los de acopio y distribución. Para llevar a cabo, este fortalecimiento y reactivación fluvial es clave para la investigación del contexto analizar las variables físico ambientales, sociales, y fluviales que nos arrojan datos cualitativos y cuantitativos de las características geomorfológicas del río Magdalena y de las actividades y dinámicas socioeconómicas de la región, que permiten tener claridad a la propuesta de diseño, basada en la conexión regional a partir de una red de puertos fluviales.

El propósito es generar una red portuaria fluvial como medio de articulación de los municipios ribereños de la depresión Momposina, para esto se escogió una muestra de 4 municipios, seleccionados por su influencia socioeconómica y su ubicación estratégica en la geografía del territorio.

Mompox, Pinillos, El Banco y Magangué, conforman un anillo geográfico que conectan las demás cabeceras municipales, usando el río Magdalena como principal medio de conexión e interacción socioeconómica, por ende, el río Magdalena, se convierte en la principal hidrovía que permitirá la articulación funcional, de los municipios a partir de una red de puertos satélites que dialogan un concepto urbano arquitectónico y fluvial, basados en la teoría de la autopoiesis y las características morfológicas de cada terreno de implantación.

En la actualidad los puertos de interés local de estos municipios, sirven áreas pequeñas, en donde el río se convierte en el medio para transporte de carga donde movilizan principalmente productos agrícolas de la región, en pescado, alimentos procesados y bebidas; el transporte se hace en embarcaciones pequeñas y por lo general, no se llevan registros estadísticos sobre movimientos de las embarcaciones ni del volumen de los productos.

La carencia de una infraestructura portuaria formal se evidencia en el registro fotográfico, realizado en trabajo de campo, donde se analizó las necesidades inmediatas de los municipios, determinando las funciones arquitectónicas y urbanas que se requerían.

### 3.1.1 PROPUESTA DEL ARQUETIPO DE DISEÑO.

La propuesta de diseño inicia generando un arquetipo, que nos servirá como patrón a seguir en los diferentes modelos urbano-arquitectónicos, permitiendo dialogar un

solo lenguaje formal y funcional otorgando identidad a la propuesta de equipamientos implantados en cada municipio.

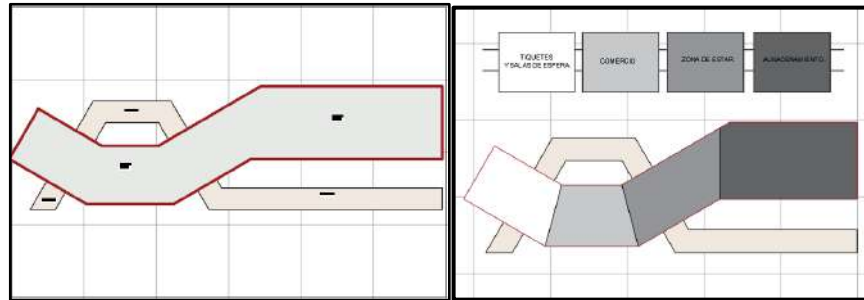


Ilustración 20, característica Formal arquetipo,

El planteamiento del arquetipo se organiza en tres espacios, la arquitectura, el urbanismo y la estructura fluvial, conformando un equipamiento de mediano impacto por cada municipio escogido. En total son 3 equipamientos, ubicados en: Mompox, Pinillo y el Banco, este equipamiento lo hemos denominado puerto de operación satelital, que corresponde a una unidad complementaria de servicios de un puerto fluvial principal, que estará ubicado en la ciudad de Magangué.

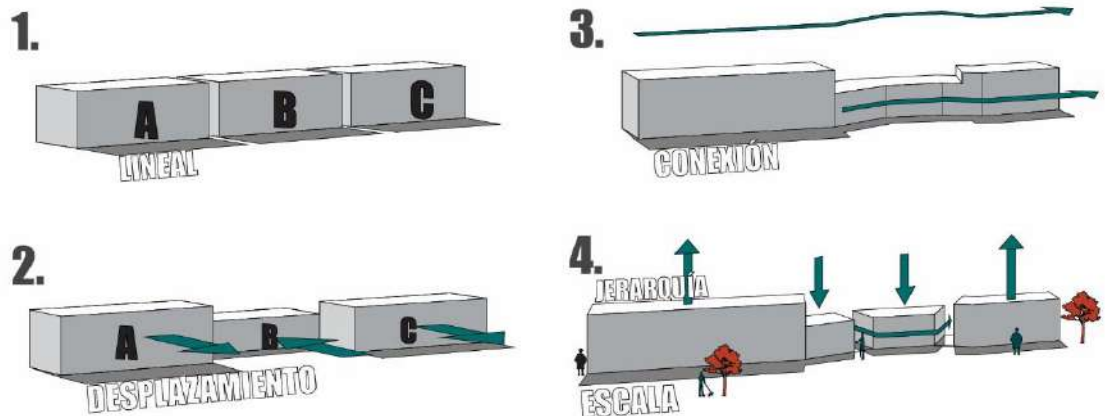
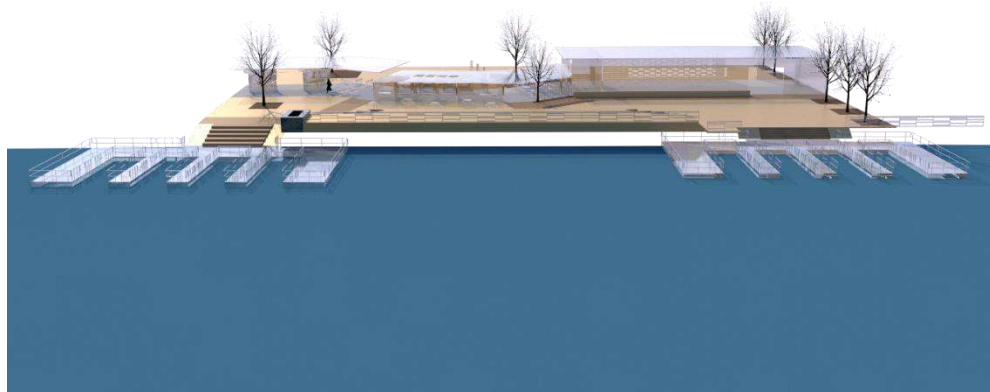


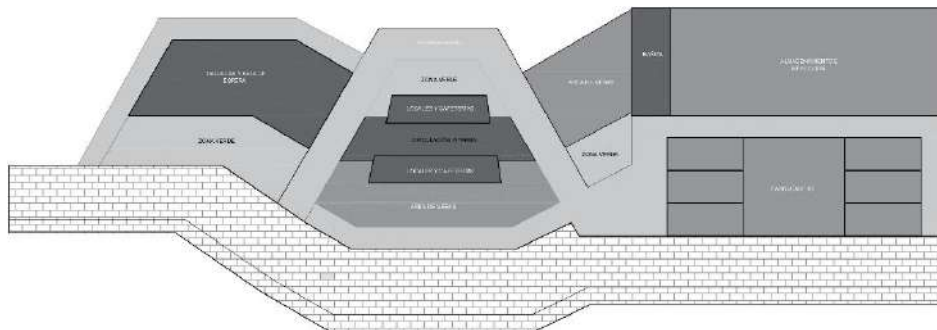
Ilustración 21, Exploración morfológica de Arquetipo

La exploración de forma inicia con un concepto de volúmenes uniformes, que en conjunto arman una pieza espacial, permitiendo dar jerarquía por medio de alturas y desplazamientos que se vinculan con el contexto.



El puerto de operación satelital, cumplirá con las dos funciones de movilidad, el transporte de carga y de pasajeros, dando orden urbano y arquitectónico que permiten dar formalidad al transporte fluvial, de una manera organizada y supervisada.

### 3.1.2 ESPACIO ARQUITECTÓNICO.



*Ilustración 22, Zonificación áreas de servicio de arquetipo*

El recinto arquitectónico está dividido en dos áreas, el área operativa de cargue y descargue de mercancías, y el área de transporte de pasajeros.

El área de transporte de pasajeros, contará con los servicios de:

- Taquilla para la venta de tiquetes a pasajeros.
- Salas de espera.
- Locales Comerciales.
- Cafetería.
- Zonas de estar.

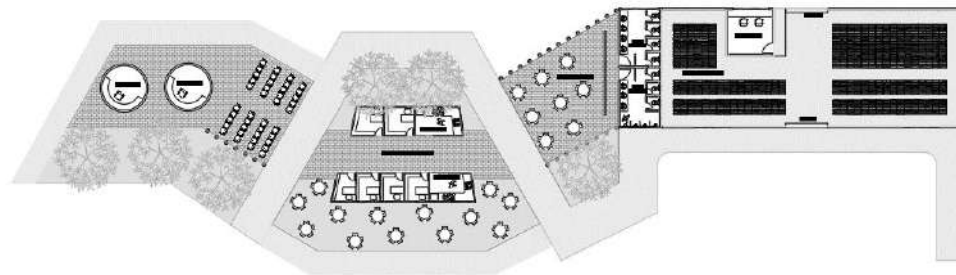
- Servicios Sanitarios.
- Parqueaderos.
- Áreas destinadas para la salida y llegada de pasajeros.
- El área de transporte de carga, contará con los servicios de:
  - Bahías de estacionamiento
  - Área de cargue y descargue
  - Área de almacenamiento
  - Área de inspección y control fluvial



*Ilustración 23, esquema distribución arquitectónica*

### 3.1.3 ESPACIO URBANO.

Los puertos locales, están ubicados en terrenos ubicados a la orilla de río conformados, por una zona dura donde se aprecia la panorámica del río, y se conecta en su mayoría de veces por medio de una escalinata a la playa o directamente al río, según el sector.



*Ilustración 24, Esquema distribución urbana de arquetipo*

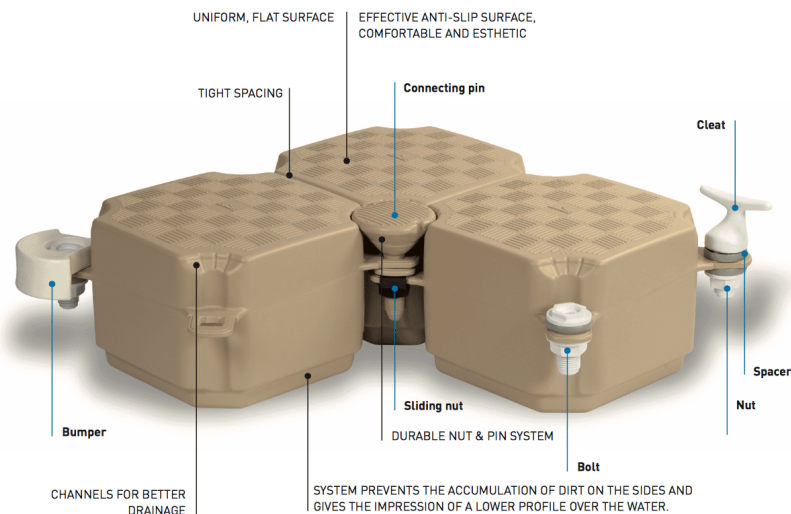
El diseño propuesto, interviene el sector urbano en la zona dura y en la zona de playa, dando orden y estética al espacio, por medio de circulaciones peatonales que recorren todo el equipamiento, (ubicado en zona dura) hablando un solo lenguaje de diseño en los 3 puertos de operación satélite.

### 3.1.4 ESPACIO FLUVIAL (MUELLE FLOTANTE).

La intervención en el río, se planeó para que fuese el menor volumen posible con materiales innovadores, que ayudaran a la flotabilidad del muelle, reduciendo al máximo las afectaciones ambientales, conservando el cauce natural del río.

El sistema fue inspirado en la teoría de la autopoiesis, que relaciona directamente con patrones de organización o patrón de red, estos patrones nos permiten generar una estructura, un orden en la relación de los elementos que la componen, nos permite además participar en la producción o transformación de los componentes dentro de la red, es por esto que buscamos una solución practica que funcionara como un lego flotante.

#### 3.1.4.1 PONTÓN, EL SISTEMA DE FLOTACIÓN MODULAR.



*Ilustración 25, Sistema de flotación modular, fuente: Candock*

Es un sistema revolucionario conformado por cubos flotantes que satisface las necesidades precisas de cualquier ribera, se puede ensamblar para crear cualquier forma y tamaño que se desee. Las opciones de configuración son ilimitadas, su montaje es fácil y rápido. El sistema de flotación modular es sencillo, los bloques se mantienen unidos firmemente a través del sistema de acoplamiento: la tuerca corredera y el tornillo de montaje. Todas las piezas son ligeras y fáciles de manipular, es un sistema Ecológico, las piezas y los componentes no se corroen, oxidan o deterioran de ninguna manera. Por tanto, el entorno en que flota el muelle se mantiene en su estado natural.

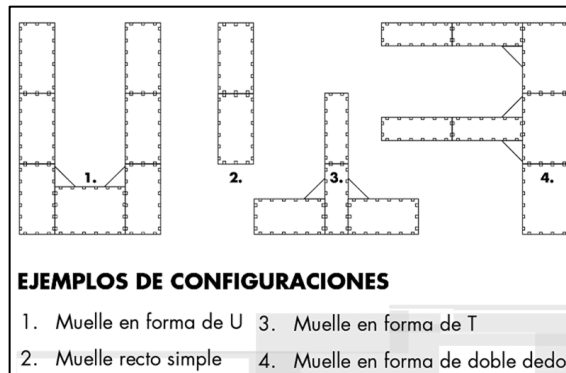


Ilustración 26, Configuración de forma para muelles flotantes- Fuente, Candock

El sistema de flotación modular es Ligero, robusto y seguro, cuenta con las certificaciones ISO9001, TS16949, ISO 14001, Sus características de seguridad incluyen excelente estabilidad, con gran capacidad de carga (300kg/m<sup>2</sup>), con una superficie antideslizante y estructura sin metales. Resistente a la contaminación y a los rayos UV, Hechos de resina de polietileno de alta densidad. Los cubos son notablemente resistentes al impacto, al cambio climático, a los efectos adversos del sol y de una amplia gama de productos químicos.

El sistema de flotación modular, por su cualidad física no necesita de mantenimientos rigurosos, es un sistema con garantías de más de 15 años de durabilidad donde no se hace necesario un gasto de tiempo y dinero en el mantenimiento anual, como se hace convencional en uno de madera o metal. Tecnología de flotación flexible.

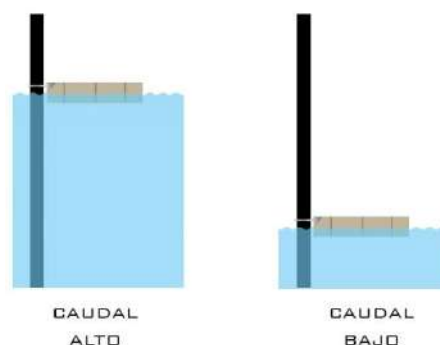


Ilustración 27, Funcionamiento del sistema de flotación por pilares de anclaje.

Las cámaras de flotación de polietileno, se construyen con paredes extra pesadas y extra gruesas para asegurar una resistencia óptima e integridad estructural. Las cámaras (bolsillos de aire) se diseñan en el interior de las secciones de muelle para

proporcionar estabilidad adicional en el agua y permitir que las secciones de muelle se adapten fácilmente a las variaciones de las condiciones y de los niveles del agua. El sistema de flotación modular es comercializado en Colombia por empresas como Pacific Coast Marine Colombia o Colman SAS, encargados de importar y vender el producto, a un coste de aproximadamente \$1'200.000 x m2.



*Ilustración 28, Ejemplo fotográfico del muelle por sistema flotante modular*

### 3.2 PROPUESTA PARA PINILLOS.

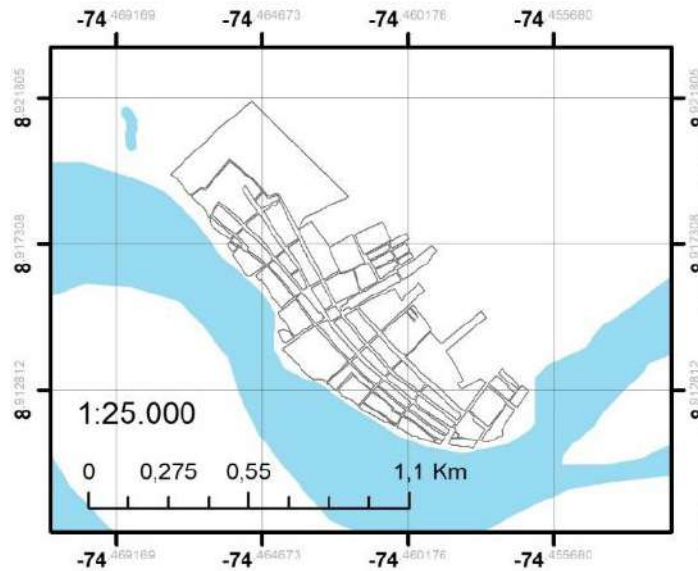
Pinillos está conformado por 24 corregimientos y 18 veredas, cuya distribución espacial está condicionada al área de funcionalidad del caserío o centro poblado limitado por las ciénagas y playones que están distribuidos por todo el territorio Municipal y que hace que cada uno de los corregimientos e incluso las veredas no tengan un territorio definido más allá de su contexto habitacional y de conformación de estructura urbana, o de vivienda rural semidispersa que le dan al territorio características semejantes a áreas suburbanas, por las densidades y por la forma como se desenvuelven y articulan con el resto del territorio.

Todas las vías de acceso a la cabecera municipal de Pinillos son fluviales, tiene como ruta de acceso el recorrido Magangué-Pinillos, con una distancia aproximada de 60 km y como ruta alterna El Banco (Magdalena)-Pinillos, con una distancia aproximada de 85 km, rutas cubiertas por “cabera S.A.S” única empresa formal de transporte fluvial en pinillos.

La estructura urbana de la Cabecera Municipal tiene un trazado longitudinal en el sentido del Río, de manzanas alargadas de 100, 140, 160 metros de largo por 20,



30 y máximo 40 metros de ancho y con una longitud total en el sentido del río, de 1.300 metros.



Mapa 16, Mapa Cartográfico de pinillos, Fuente. IGAC 25k

Es decir que la morfología del casco urbano del municipio de pinillos es horizontal, lineal, continua y párela al río magdalena, siendo el río el estructurante urbano y principal fuente de economía y transporte. el contexto inmediato fluvial, se conecta mediante el muelle que comunica la vía principal del municipio con el centro urbano, permitiendo una conexión directa con el río.

Aprovechando esta ventaja de conexión, la ubicación del muelle es estratégica para la fluidez comercial, por ende, La implantación del diseño propuesta para pinillos, está situada en la misma ubicación del muelle actual, permitiendo a sus pobladores conservar su rutina y correlación con el río.



### 3.2.1 UBICACIÓN DEL LOTE.



*Ilustración 29, Foto satelital, ubicación lote pinillos, Fuente, Google Earth*

El lote cuenta con un área de 2175m<sup>2</sup> ubicado al occidente del municipio, a 200 metros del centro y a la ribera del río Magdalena, respetando el promedio de 40 a 60 metros de playa, que varía según la creciete del río. Por ende, planteamos el equipamiento en la zona dura, para evitar inundaciones permitiendo la fluidez del agua sin interrupción del cauce natural del río.



*Ilustración 30, Esquema de llenos y vacios del conexto inmediato de pinillos, Fuente, Elaboración Propia*

La propuesta de diseño, se implanta en el área rectangular resaltada en el grafico expuesto, permitiendo una conexión directa entre la vía terrestre de acceso y la vía fluvial, permitiéndonos plantear un equipamiento fluvial bimodal, de transporte terrestre y fluvial.

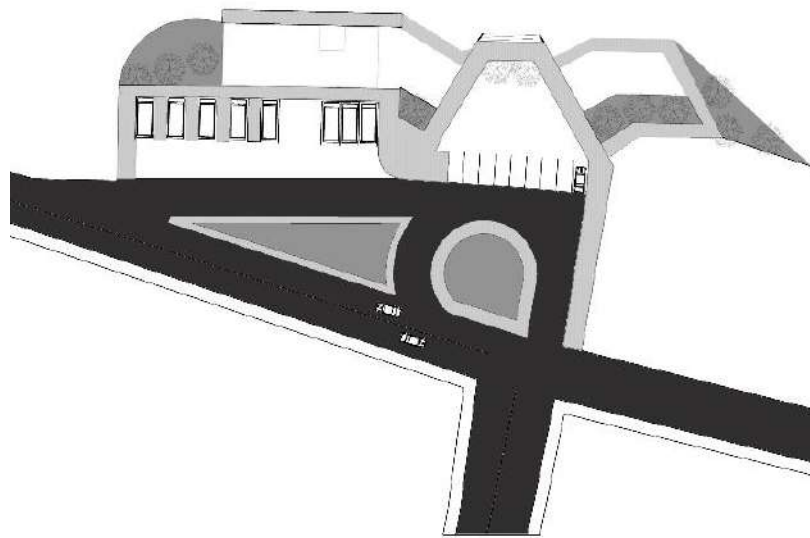


*Ilustración 31, Fotografía del lote de implantación, Pinillos, Fuente, Elaboración propia.*

Se realizó un trabajo de campo, tomando registro fotográfico del contexto inmediato, analizando el estado actual del puerto fluvial, reconociendo las vías de acceso y las actividades fluviales. Cabe resaltar que la visita se realizó finalizando agosto de 2020, con las restricciones de bioseguridad, frente al Covid-19, situación que ha marcado y ha limitado la actividad del transporte fluvial de pasajeros, evidenciados en los horarios de transporte y en la capacidad de embarque de pasajeros.

En cuanto al tránsito vehicular, se evidencia el uso masivo del transporte fluvial, puesto que el municipio solo cuenta con vehículos a nombre de la fuerza pública. Las rutas fluviales más frecuentes son desde la cabecera municipal de Pinillos a Magangué y de pinillos a los diferentes corregimientos del municipio, tales como el Palenquito, Armenia, Palomino y Las Flores, estos poblados se frecuentan puesto que después de la cabecera municipal, se encuentra la mayor población urbana.  
Solución Urbana

Siguiendo el plano catastral de manzanas del IGAC de esc:1:25.000, se respetan las vías que están proyectadas para el sector, acondicionando y limitando el terreno escogido para la propuesta.



*Ilustración 32, Esquema de movilidad de propuesta urbana.*

Siguiendo el arquetipo diseñado, se implanta en el lote escogido, adecuándose al terreno y al plan vial del municipio. El diseño urbano permite dar orden al diseño arquitectónico, donde se enmarca el ingreso vial y peatonal que conecta con la vía actual.

La propuesta urbana incluye:

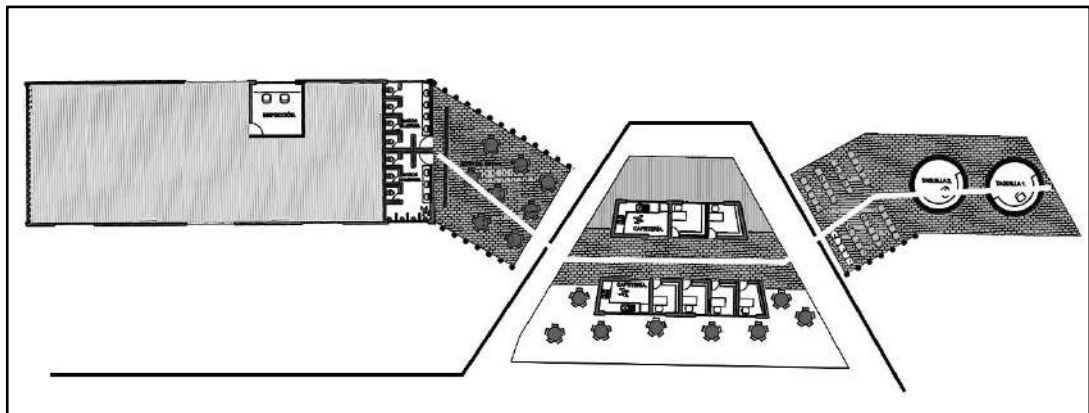
- Senderos peatonales que circulan y conectan con todos los servicios del equipamiento.
- Áreas de estar y amoblamiento urbano.
- Bahías de estacionamiento público.
- Bahía de cargue y descargue.

Áreas verdes donde se sitúan árboles aptos para rondas hídricas, que darán sombra y protegerán la orilla del río, controlando la erosión del suelo, tales como el Carbonero, el Abarco, el Cativo y la guadua.

### 3.2.2 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA:

El Equipamiento está definidos por una circulación central y lineal conectando los espacios longitudinalmente, generando un espacio horizontal que permite la fácil orientación y desplazamiento de los usuarios.

En cuanto a su volumen, se ha decidido jugar con las alturas de las cubiertas dando un movimiento vertical según el área de uso, permitiendo la circulación libre del aire, que refresca las zonas duras del equipamiento.



*Ilustración 33, Esquema de diseño arquitectónico, Pinillos, Fuente, Elaboración Propia*

La conexión vial y peatonal es importante para la funcionalidad del espacio arquitectónico, por ende, se establece el ingreso desde la vía principal conectándolo directamente con la zona de tiquetes y salas de espera, seguidos del área comercial, donde se encontrarán locales y cafeterías, continuas a la zona de estar y baños públicos.

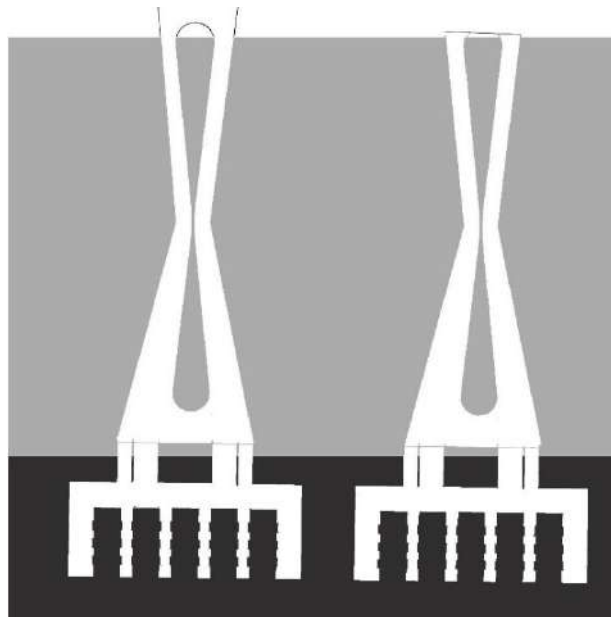
El área de bodegaje, cuenta con el servicio de inspección fluvial y almacenamiento de carga, con ingreso independiente en la zona de cargue y descargue tanto fluvial como terrestre.

La estructura y cimentación es una solución estructural y arquitectónica que permite aislar el piso del suelo, por medio una losa flotante aligerada y apoyada en vigas de cimentación, que permite el flujo de aire que es visto como una solución bioclimática para contrarrestar las altas temperaturas, puesto que aire circula, otorgando un confort térmico a las zonas duras del equipamiento, además de esto, permite el flujo del agua en caso de inundación.

Las cubiertas del equipamiento se dividen según su espacio, en el área de ventas de taquillas y áreas de estar, se diseñó en estilo mariposa con una pendiente del 5%, estructurada en un entramado de acero que parte desde un nodo central abriendo paso a sus laterales que cubren todo el espacio arquitectónico. Para el área central, se diseña una cubierta más sobria en concreto que cubre el área comercial.

Las fachadas del equipamiento, son una invitación a apreciar el paisaje, evitando los muros macizos que cortan la visual, se opta por una propuesta más liviana y abierta, vinculando el espacio interior con el exterior, que permite la libre circulación del aire y una visual panorámica del río Magdalena.

### 3.2.3 PROPUESTA FLUVIAL



*Ilustración 34, Esquema de propuesta fluvial, Pinillos, Fuente, Elaboración propia*

Pinillos cuenta con una característica especial puesto que tiene una playa de longitud extensa que varía según la creciente del río, su promedio en sequía es de 30 a 40 metros y en creciente es de 20 a 30 metros, lo que conlleva a proponer un puente flotante sobre la playa, que se adecuará al cauce del río.

El muelle, contará con 10 bahías de atracó, 5 para el embarque y desembarque de pasajeros, y 5 para el desembarque y embarque de carga. Su estructura se plantea en el sistema modular flotante en forma de U y en forma de T, anclados a unos

pilares que están cimentados en el lecho del río, permitiendo al sistema flotante adecuarse a los diferentes caudales del río.

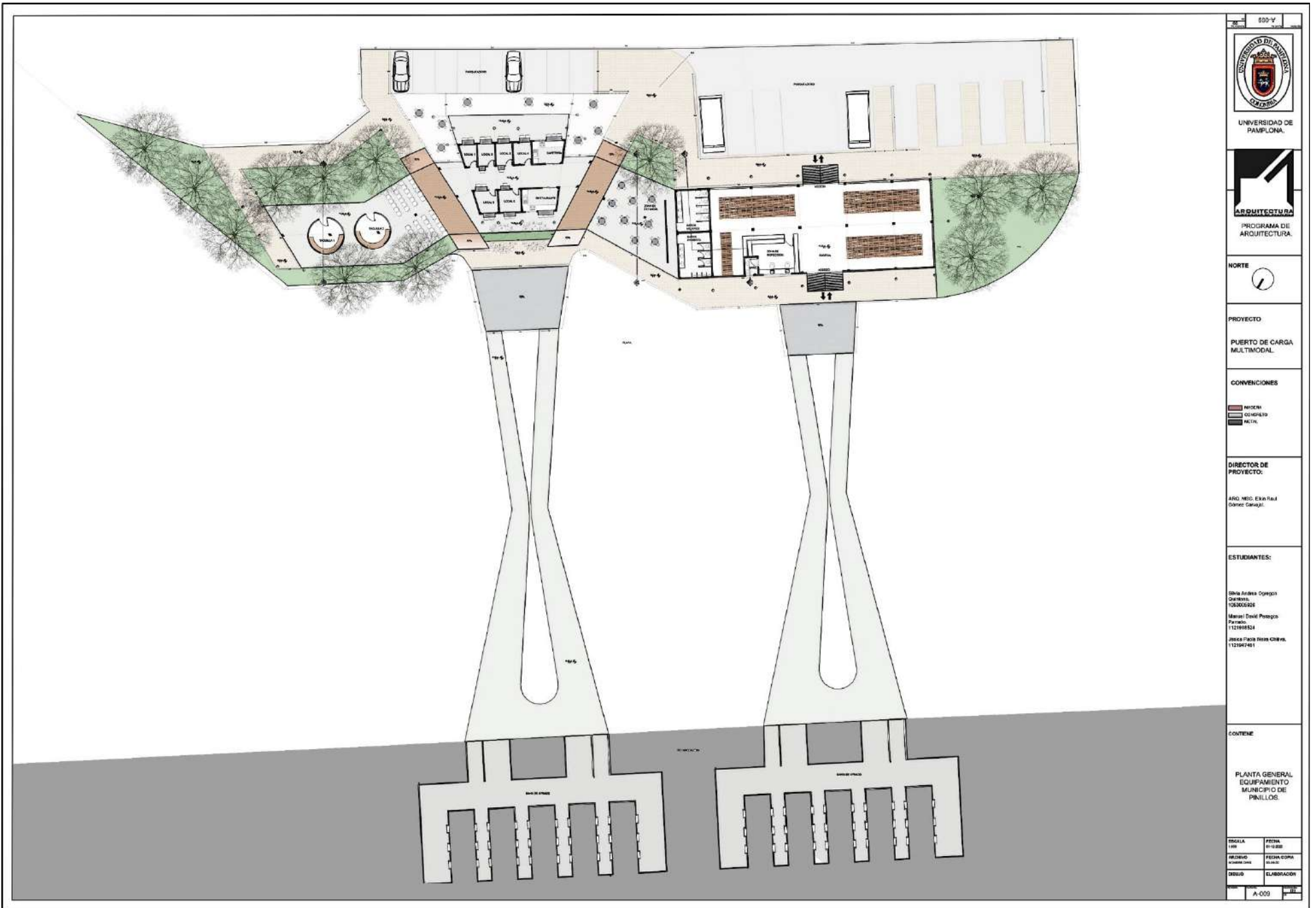
### 3.2.4 CUADRO DE ÁREAS.

PUERTO PINILLOS	
ÁREA BRUTA	2404.99 M2
ÁREA DE AFECTACIÓN	0
ÁREA NETA URBANIZABLE	2404.99 M2
ÁREA DE CESIÓN B	168.34 M2
ÁREA UTIL	2236.65 M2
BODEGA	218.88 M2
BAÑOS	34.49 M2
ZONA DE ESTANCIA	76.5 M2
LOCALES COMERCIALES	49.71 M2
ZONA DE TAQUILLAS Y DE ESPERA	128,24
TAQUILLAS	24,88
ZONA DE INSPECCIÓN	26.82 M2
CIRCULACIÓN Y MOVILIDAD EN EL EQUIPAMIENTO	51,3
ÁREAS VERDES	400,53
PARQUEADERO	497,54
CIRCULACIÓN EXTERNA	728M2
PLATAFORMA ACCESO	689.46 M2
BAHÍA DE ATRACO	234.00 M2

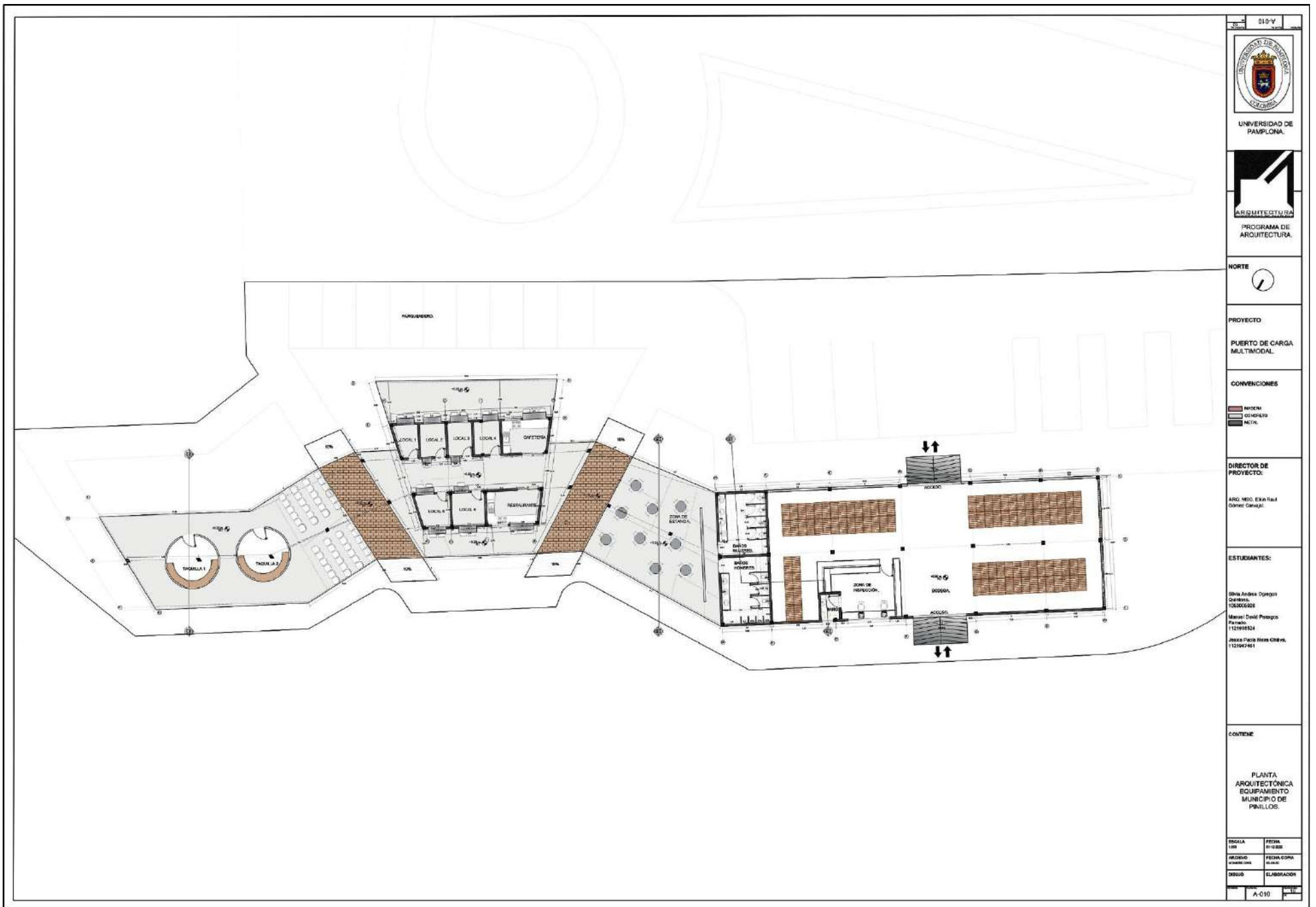
*10 Cuadro de áreas, diseño propuesto Pinillos*

### 3.2.5 PLANIMETRÍA DE DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO EN PINILLOS.





Plano 5, Planta General Pinillos



D10-V



UNIVERSIDAD DE  
PAMPLONA



ARQUITECTURA  
PROGRAMA DE  
ARQUITECTURA

NORTE



PROYECTO

PUERTO DE CARGA  
MULTIMODAL

CONVENCIONES

	ALMACEN
	COMERCIOS
	MOBIL.

DIRECTOR DE  
PROYECTO:

ARG. NEB: Ekin Raif  
Gómez Gamali

ESTUDIANTES:

Sthp Andrea Cuyepit  
Quintero  
12020292  
Mauri David Paragón  
Paragón  
112191824  
Jessa Flavia Nere Chirib  
112191741

CONTIENE

PLANTA  
ARQUITECTÓNICA  
EQUIPAMIENTO  
MUNICIPIO DE  
PINILLOS

ESCALA	FECHA
1:50	11/15/2022
PROBADO	FECHA CORA
	05/2023
DEBIDO	ELABORACION

A-010

Plano 6, Planta Arquitectónica





1109



UNIVERSIDAD DE PAMPLONA



ARQUITECTURA

PROGRAMA DE ARQUITECTURA

NORTE



PROYECTO

PUEBLO DE CARGA MULTIMODAL

CONVENIONES

- WALL
- CONCRETO
- VEGET.

DIRECTOR DE PROYECTO:

ANDRÉS ERIC RIVERA OLIVERO (Carvajal)

ESTUDIANTES:

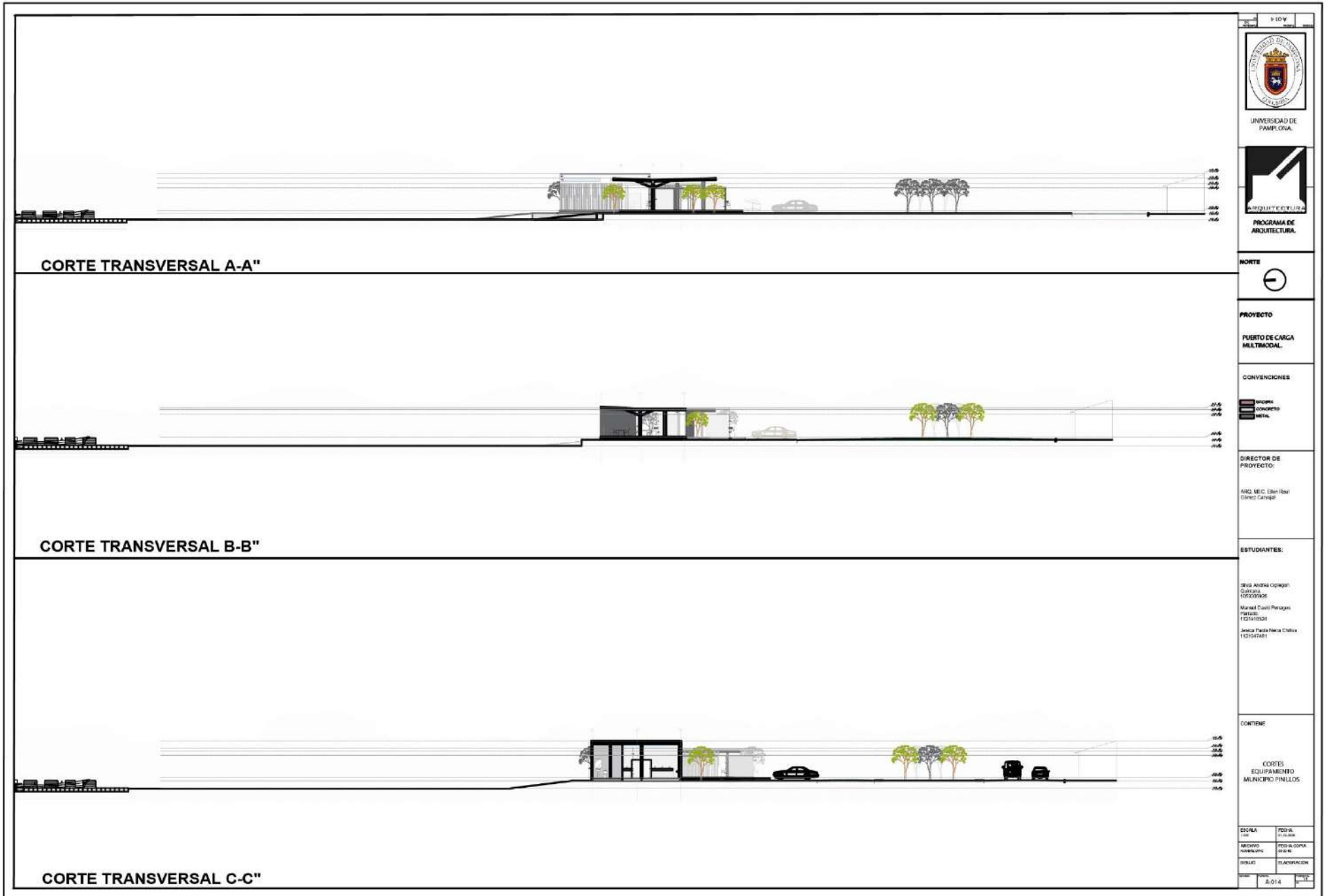
Diego Andrés Ojeda Quintana  
B13005628  
Marcelo David Paraguis Paraguis  
F12018524  
Jesica Paola Nieto Cifuentes  
F120187881

CONTIENE

FACHADAS MUNICIPIO DE PINILLOS

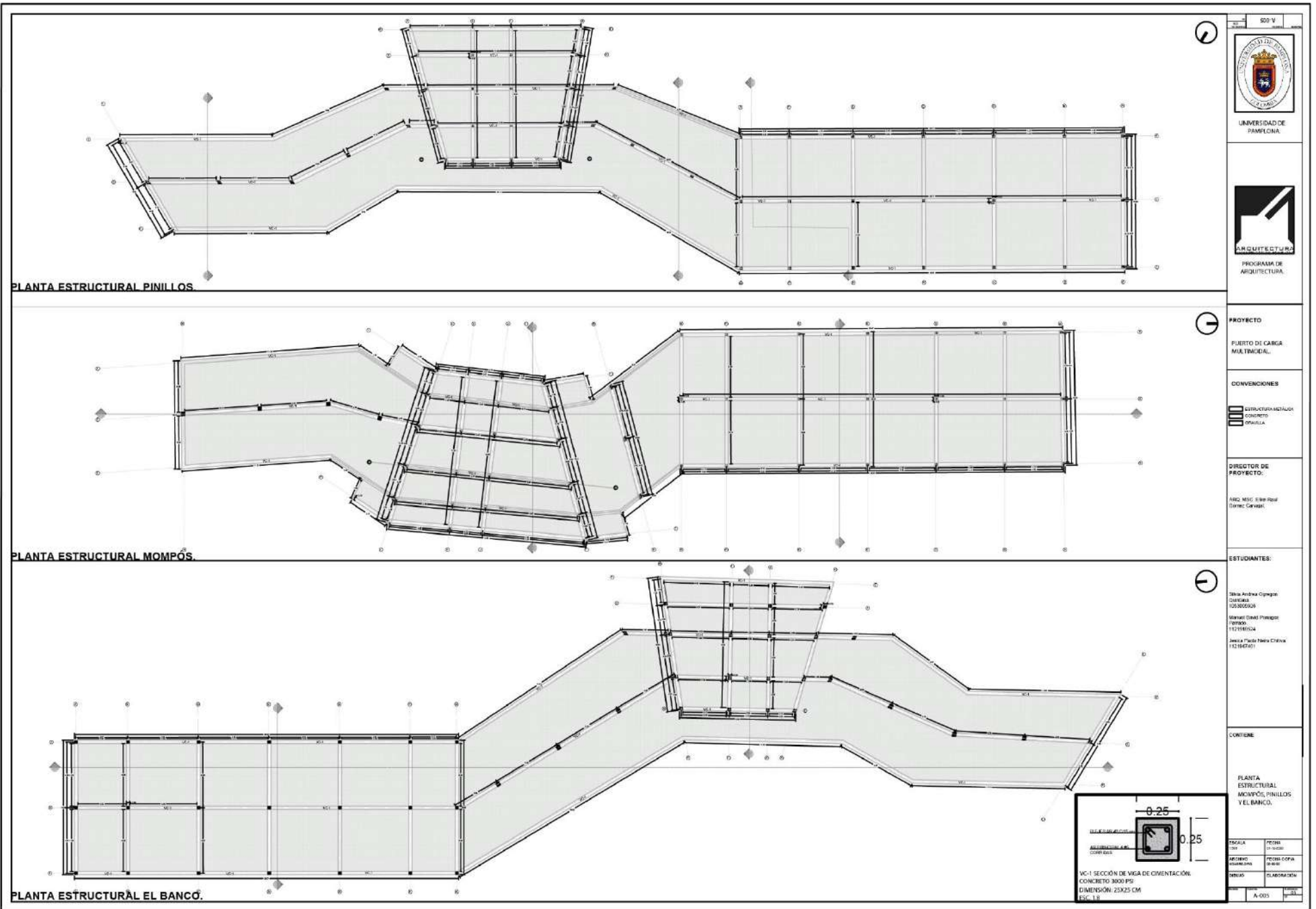
ESCALA	1:50	FECHA	11-12-2018
ARCHIVO	100000000	FECHA COPIA	10/01/2019
USUARIO	ELABORACION		
	A-011		

Plano 7 Fachadas propuesta Pinillos



Plano 8, Cortes arquitectónicas, Pinillos





UNIVERSIDAD DE PAMPLONA



PROGRAMA DE ARQUITECTURA

PROYECTO

PUERTO DE CARGA MULTIMODAL

CONVENCIONES

ESTRUCTURA METALICA  
 CONCRETO  
 OBRERA

DIRECTOR DE PROYECTO:

ARC. MSc. Elio Raúl Garzón Cervantes

ESTUDIANTES:

Silvia Andrea Ospina Quintero  
 DISEÑADORA  
 Manuel David Pinillos Parra  
 DISEÑADOR  
 Jessica Fernanda Cárdena  
 DISEÑADORA

CONTIENE

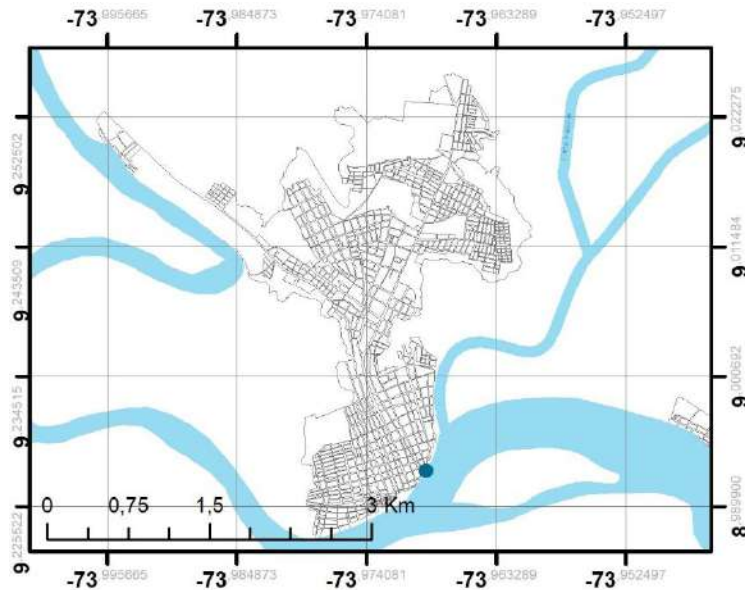
PLANTA ESTRUCTURAL MOMPÓS, PINILLOS Y EL BANCO

ESCALA	FECHA
1:50	10/03/2023
PROYECTO	FECHA ECFIA
PUERTO DE CARGA MULTIMODAL	10/03/2023
PERIODO	CLASIFICACION
	A-005

Plano 10, Planta estructura, Pinillos, Mompox y el Banco

### 3.3 PROPUESTA PARA EL BANCO MAGDALENA:

El Banco ocupa una posición estratégica sobre el Río Magdalena el cual corresponde aproximadamente a la parte central de la zona del Río que es navegable en todas las épocas del año. La inspección Fluvial de El Banco se encuentra junto a las de Barranquilla, Cartagena, Barrancabermeja y Magangué como las de mayor movimiento portuario. Desde el punto de vista fluvial se podría hacer una reclasificación así: Arterial y Local.



Mapa 17 Mapa catastral de el Banco, Fuente, IGAC 25k

La vía arterial estaría conformada por el río Magdalena que comunica al municipio de El Banco con la ciudad de Barrancabermeja, en el Magdalena Medio y con Barranquilla en la desembocadura del río Magdalena, en el Mar Caribe.

La vía local la conforman el brazo de Mompox sobre el río Magdalena que permite el transporte de carga y pasajeros en la época de niveles altos del río hacia la ciudad de Mompox, y El río Cesar que comunica al municipio de El Banco con Chimichagua a través del complejo cenagoso de Zapatosa. El Banco cuenta con una infraestructura portuaria, la cual, a pesar de ser grande e importante, tiene muchas falencias por organización y reglamentación.

### 3.3.1 PUERTOS FLUVIALES.

Se realizó un trabajo de campo analizando la dinámica fluvial, a partir de los puertos fluviales y la inspección fluvial, inspección que se encontraba cerrada, porque para la fecha de visita, las actividades no se habían reactivado, por la cuarentena frente al COVID-19.

La ciudad cuenta con varios puertos, el principal está ubicado sobre el río Magdalena, cuenta con un muelle de concreto, con una extensión de 250 metros aproximadamente, ubicado frente a la iglesia Nuestra Señora de La Candelaria, rodeado por dos enrocados que protegen la ribera, el primero partiendo de la desembocadura del río Cesar a la altura de la plaza Almirante Padilla hasta el cabezal norte del muelle fluvial conocido como parque Mamá Suraya, el segundo enrocado parte de la antigua bodega Beleño (final del muelle en su lado sur) hasta el llamado puerto de las chalupas.

Actualmente, existen 3 empresas formales de transporte fluvial, que brindan los servicios de transporte de pasajeros y de carga.

NIT	EMPRESAS TRANSPORTE FLUVIAL PASAJEROS	DIRECCION	RIO	ZONA DE OPERACIÓN
8001080181	COOP INTEGRAL DE TRANSP EL BANCO LTDA	CALLE 12 CRA 1 PUERTO FLUVIAL	MAGDALENA	EL BANCO Y POBLACIONES RIVEREÑAS
8917016903	"COOTRAFLURMAG"	CARRERA 2° N°20-56	MAGDALENA	Y SUS AFLUENTES
9001074198	"CORPROTUR"RIO GRANDE LA M/LENA	CARRERA 4 N°11-17	MAGDALENA	AFLUENTES

*11 Tabla de empresas registradas, de transporte Fluvial.*

El muelle principal está construido en concreto que cuenta con una caseta flotante para pasajeros procedentes o con destino a Magangué, Guamal, Mompo y Barrancabermeja, de llegada y salida de lanchas con motor fuera de borda, está ubicado entre las calles 5° y 7° con la carrera 2° a orillas del río Magdalena.

El otro muelle existente es de carga y pasajeros, con procedencia y destino de las poblaciones vecinas de los municipios del sur del departamento de Bolívar, y consiste en una caseta flotante o boya, destinado a embarcaciones con motores



fuera de borda, se ubica en el sector de La Playa frente al mercado público. Por no contar con una buena infraestructura física es el que presenta mayor problema para el usuario, está levantado sobre el terreno natural y presenta riesgos por las inundaciones periódica.

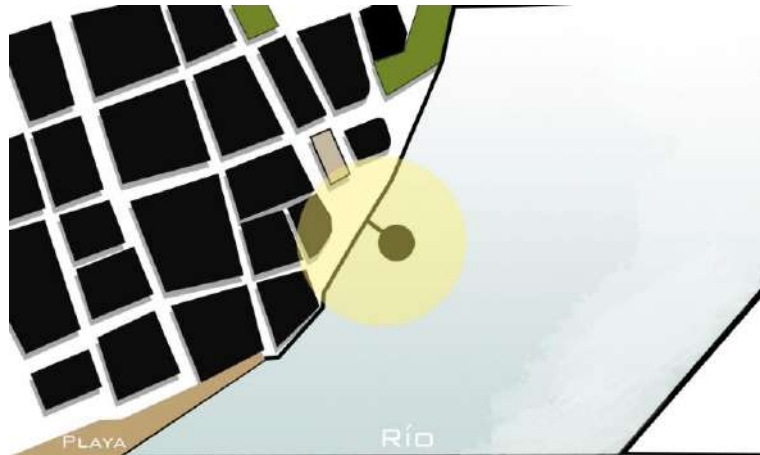
Ubicación del lote



*Ilustración 35, Imagen satelital, contexto inmediato de Mompox*

El lote escogido, está en la misma ubicación del actual muelle principal, localización estratégica para el municipio puesto que es una puerta de bienvenida para el banco, conectándolo directamente con la catedral de Nuestra Señora de la Candelaria, permitiendo así tener un enfoque turístico y panorámico de centro y del río Magdalena.

El predio se encuentra en una zona comercial, según lo dispuesto en el artículo 19 del Pbot, permitiendo proponer un diseño a escala municipal y subregional de mediano Impacto, que genere actividades comerciales de nivel III.



*Ilustración 36, Esquema de ubicación lote, Mpio El Banco, Fuente elaboración propia.*

El predio cuenta con 1.552m<sup>2</sup> y se sitúa a lo largo de la ribera del río Magdalena, La propuesta de diseño, se implanta en el área circular resaltada, permitiendo una conexión directa entre la vía terrestre de acceso y la vía fluvial, permitiéndonos plantear un equipamiento fluvial bimodal, de transporte terrestre y fluvial.



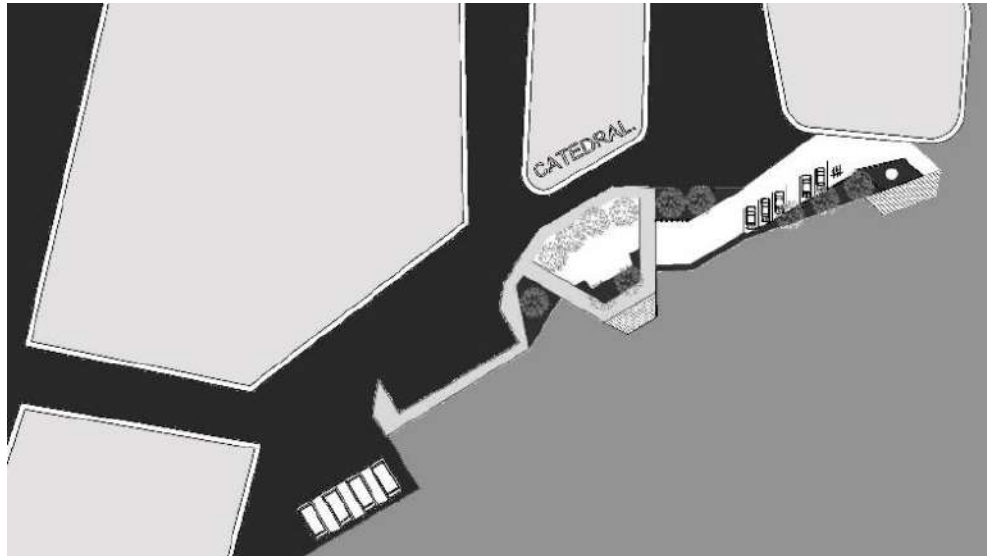
*Ilustración 37, Foto lugar de implantacion, Mpio El Banco, Fuent Elaboración Propia*

### 3.3.2 PROPUESTA URBANA.

El diseño parte del arquetipo que nos brinda los patrones de circulación, forma y función, que al implantarlos reorganiza el espacio urbano, otorgando funcionalidad espacial. La propuesta se ancla a la actual escalinata del puerto que funciona como un eje central que se expande hacia sus laterales, dividiendo el equipamiento según



sus áreas de función y abriendo paso al usuario de recorrer libremente todos los espacios públicos que conectan con la catedral, el comercio y el puerto fluvial. La propuesta urbana incluye:

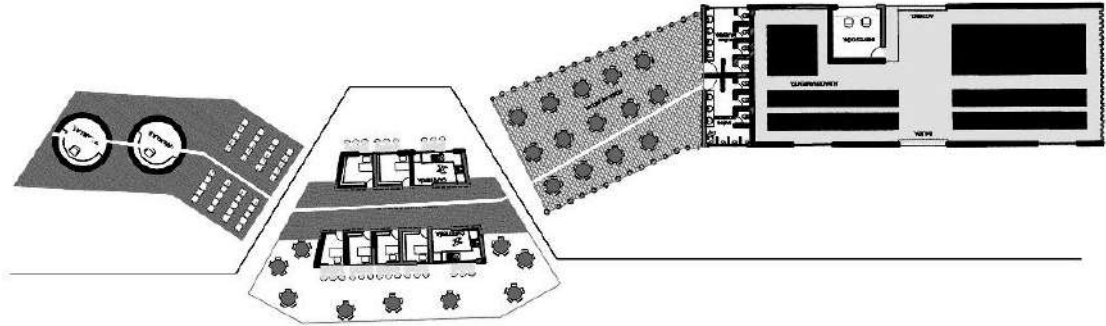


*Ilustración 38, Esquema de movilidad urbana, Mpio El Banco / Fuente: Elaboración propia.*

- Senderos peatonales que circulan y conectan con todos los servicios del equipamiento.
- Áreas de estar y amoblamiento urbano.
- Bahías de estacionamiento público.
- Bahía de cargue y descargue.
- Áreas verdes donde se sitúan árboles ornamentales como el florón, el cordia sebestena, el naranjo y el guayacán amarillo.

### 3.3.3 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA:

El Equipamiento está definidos por una circulación de trayectoria zigzagueante que conecta los espacios paralelamente, generando un espacio horizontal que fluye según el determinante cauce del río, permitiendo tener una conexión directa con la panorámica y el área urbana.



*Ilustración 39, Esquema diseño arquitectónico, Mpio El Banco / Fuente, Elaboración Propia*

El equipamiento cuenta con un ingreso vehicular, equipado con zona de estacionamiento público con ingreso peatonal directo a las taquillas, y tres ingresos peatonales organizados según las vías urbanas, calle quinta, sexta y carrera tercera, que conservan su proyección lineal permitiendo al usuario una conexión directa con el ingreso.

La sala de espera abarca un espacio de 47.96m<sup>2</sup> suficientes para albergar un promedio de 30 personas, seguidos de un área comercial de 8 locales comerciales que serán usados por cafeterías y venta de tiquetes según lo amerite la inspección fluvial del banco.

El área de estar tiene su espacio en zona dura y en zonas verdes, contando con mobiliario urbano que conecta a las cafeterías y a la visual del río, el área dura cuenta con un espacio para albergar 15 mesas y un promedio de 60 personas, que usen o no los servicios de transporte, pueden tomar sentarse y apreciar el paisaje. El área de bodegaje, cuenta con 221m<sup>2</sup> en los cuales alberga el espacio para un inspector fluvial y almacenamiento de carga de 60 a 70 estibas, con circulaciones laterales y con ingreso independiente en la zona de cargue y descargue tanto fluvial como terrestre.

En cuanto a su carácter volumétrico se conserva los patrones de elevación de cubiertas, que brindan un movimiento vertical por áreas de uso, permitiendo la circulación libre del aire, que refresca las zonas duras del equipamiento.

## Propuesta estructural

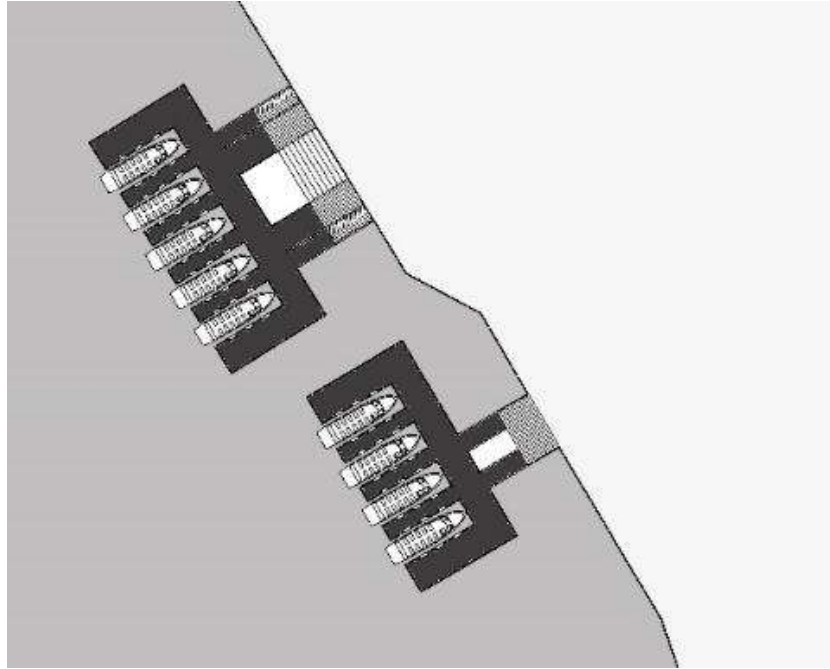
La estructura, está dividida por áreas independientes, en el área de taquillas y de estar, se manejan columnas en acero centradas, que generan equilibrio y estabilidad a la estructura de cubiertas, esta estructura es tomada de referencia a las estaciones de servicio de gasolina, que permiten grandes áreas cubiertas, sin necesidad de estructuras a porticadas en los extremos. De igual manera el concepto permite tener una visual abierta al panorama, permitiendo tener divisiones livianas en tiras de madera, de forma seriada y ondulante, que dan a la fachada un estilo sinuoso.

Los tipos de suelo encontrados en la cuenca baja del río, según el libro “el río grande de la Magdalena” de Carlos Castaño Uribe, nos informa el tipo de suelos que se encuentran en la ribera de los ríos, formados por la acumulación de sedimentos compuestos por arenas, limos y arcillas de origen fluvial, lo que nos lleva a plantear una estructura de cimentación superficial para dar estabilidad al suelo.

Por ende, se opta por una losa de cimentación armada en dos direcciones, con nervaduras ubicada por debajo de la estructura superior, su función ayuda a repartir uniformemente las cargas de columnas, y muros al terreno. Evitando los asentamientos diferenciales debido a la deformación del suelo.

La estructuración de la cubierta, se diseña a partir del arquetipo, proponiendo diferentes alturas y materiales, siendo la cubierta de los laterales en teja liviana termoacústica y con una pendiente del 5% en dirección al eje central, llamadas “cubierta mariposa”, esta cubierta se hace de forma interna, cubriendo sus laterales con laminas de acero galvanizado anclados a la estructura perimetral, planteada en cerchas Warren.

### 3.3.4 PROPUESTA FLUVIAL.



*Ilustración 40, Esquema de muelle fluvial, Mpio El Banco / Fuente, elaboración propia*

La propuesta de diseño se adecúa al sistema de escalinatas ya situadas en el terreno, que conectan con la estructura del muelle flotante, muelle que se plantea en el sistema de flotación modular, anclados por puntales de anclaje que estarán aferrados al muro de contención, tal cual, como se muestra en el referente:



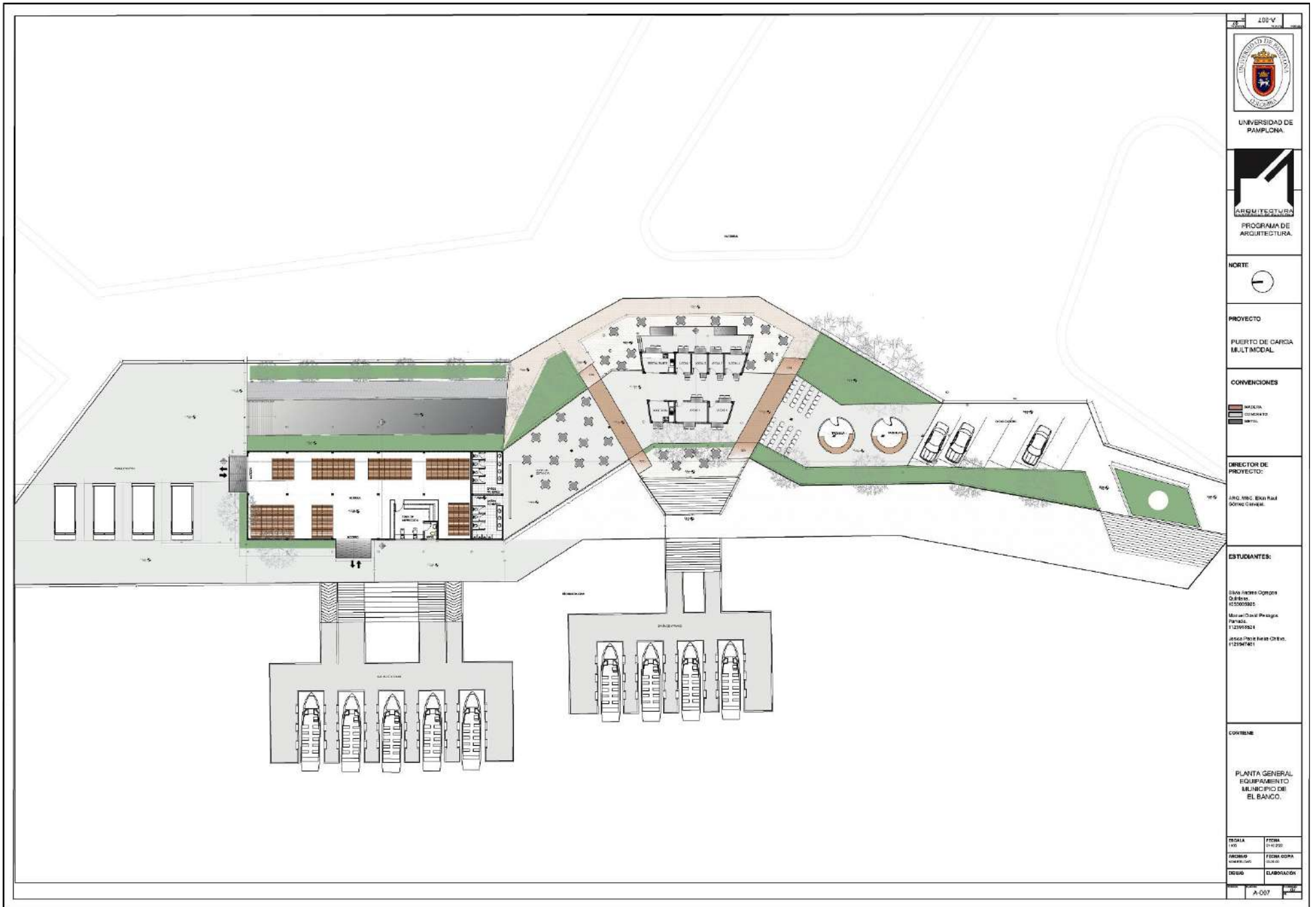
*Ilustración 41, Anclajes por medio de puntales, Fuente, Candock*

El muelle se diseña en forma de U y en forma de T, dejando un ancho de circulaciones de 3 metros y de 1.50m distribuido en 10 bahías de atracó, 5 para el embarque y desembarque de pasajeros, y 5 para el desembarque y embarque de carga. anclados a unos puntales horizontal que están aferrados a la estructura del dique, permitiendo al sistema flotante adecuarse a los diferentes caudales del río.

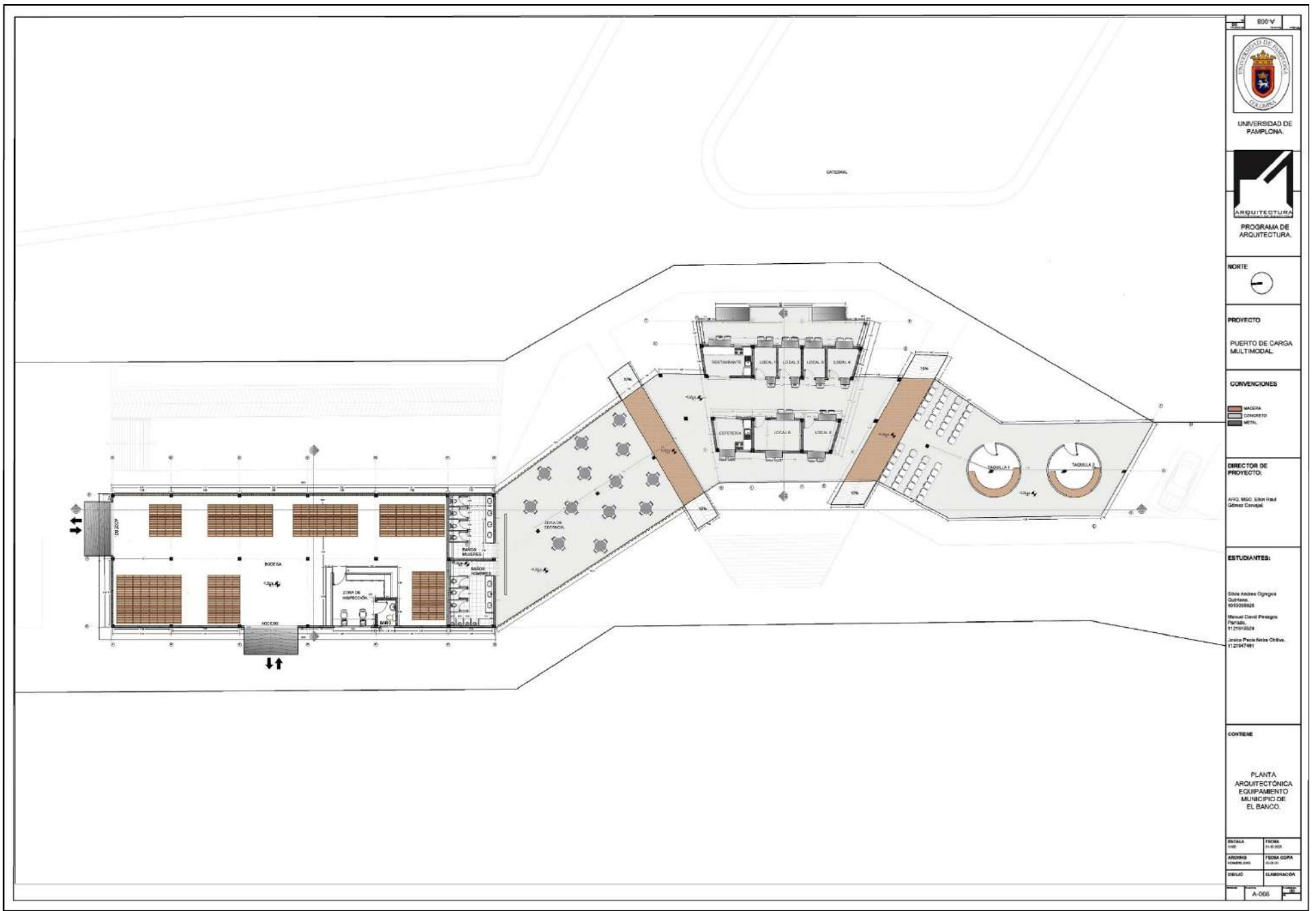
### 3.3.5 CUADRO DE AREAS.

PUERTO EL BANCO	
ÁREA BRUTA	2933.88 M2
ÁREA DE AFECTACIÓN	0
ÁREA NETA URBANIZABLE	2933.88 M2
ÁREA DE CESIÓN B	205.37 M2
ÁREA UTIL	2728.51 M2
BODEGA	241.44 M2
BAÑOS	32.29 M2
ZONA DE ESTANCIA	123.35 M2
LOCALES COMERCIALES	47,29
ZONA DE TAQUILLAS Y DE ESPERA	128.38 M2
TAQUILLAS	24,88
ZONA DE INSPECCIÓN	23.26 M2
CIRCULACIÓN Y MOVILIDAD EN EL EQUIPAMIENTO	156.85 M2
ÁREAS VERDES	375.86 M2
PARQUEADERO	558,08
CIRCULACIÓN EXTERNA	1222,88
BAHÍA DE ATRACO	385,36

*Ilustración 42, Cuadro de áreas dieño Mpio El Banco, Fuente, Elaboración propia*

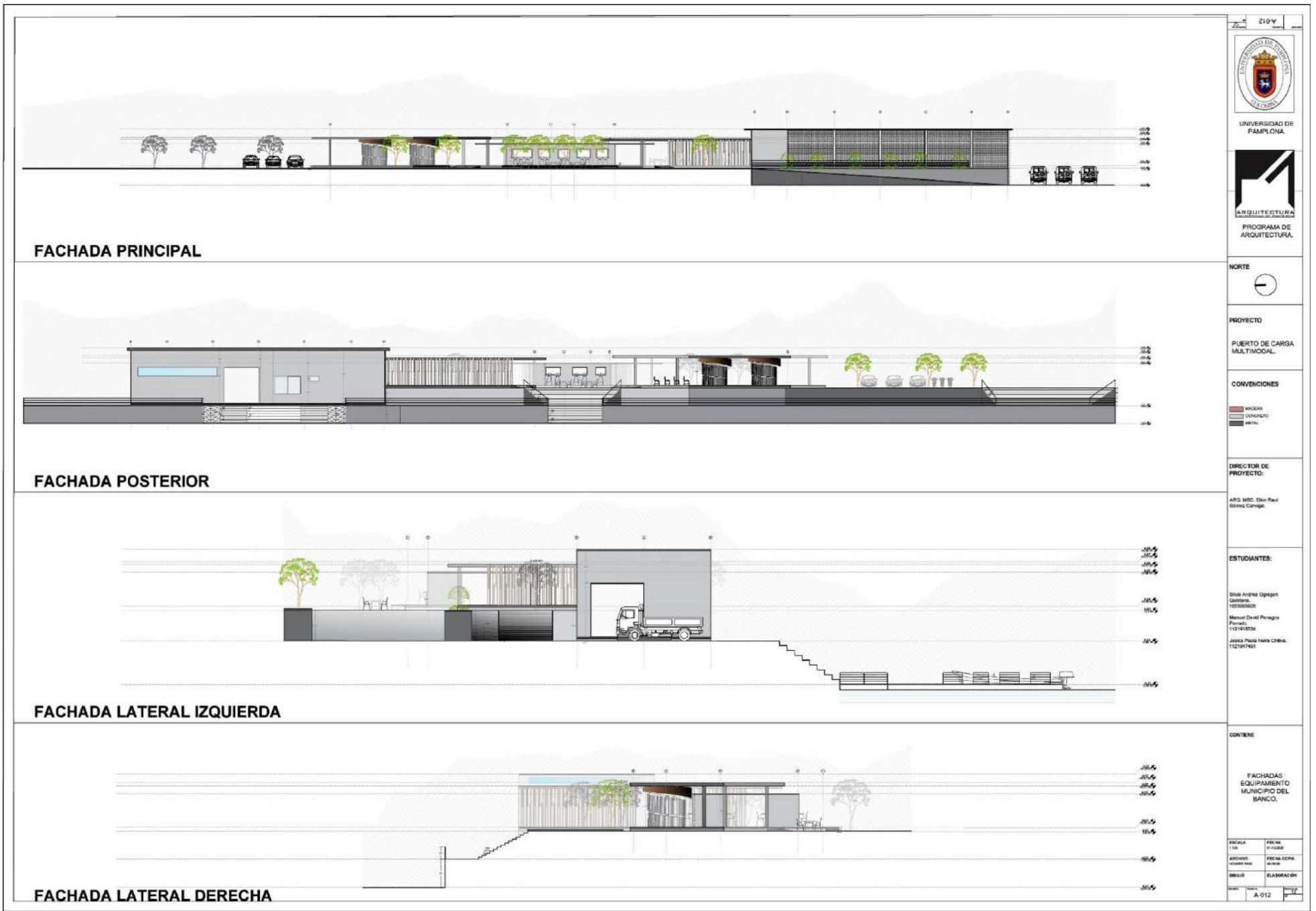


Plano 11, Planta general Mpio El Banco, Fuente, Elaboración Propia,



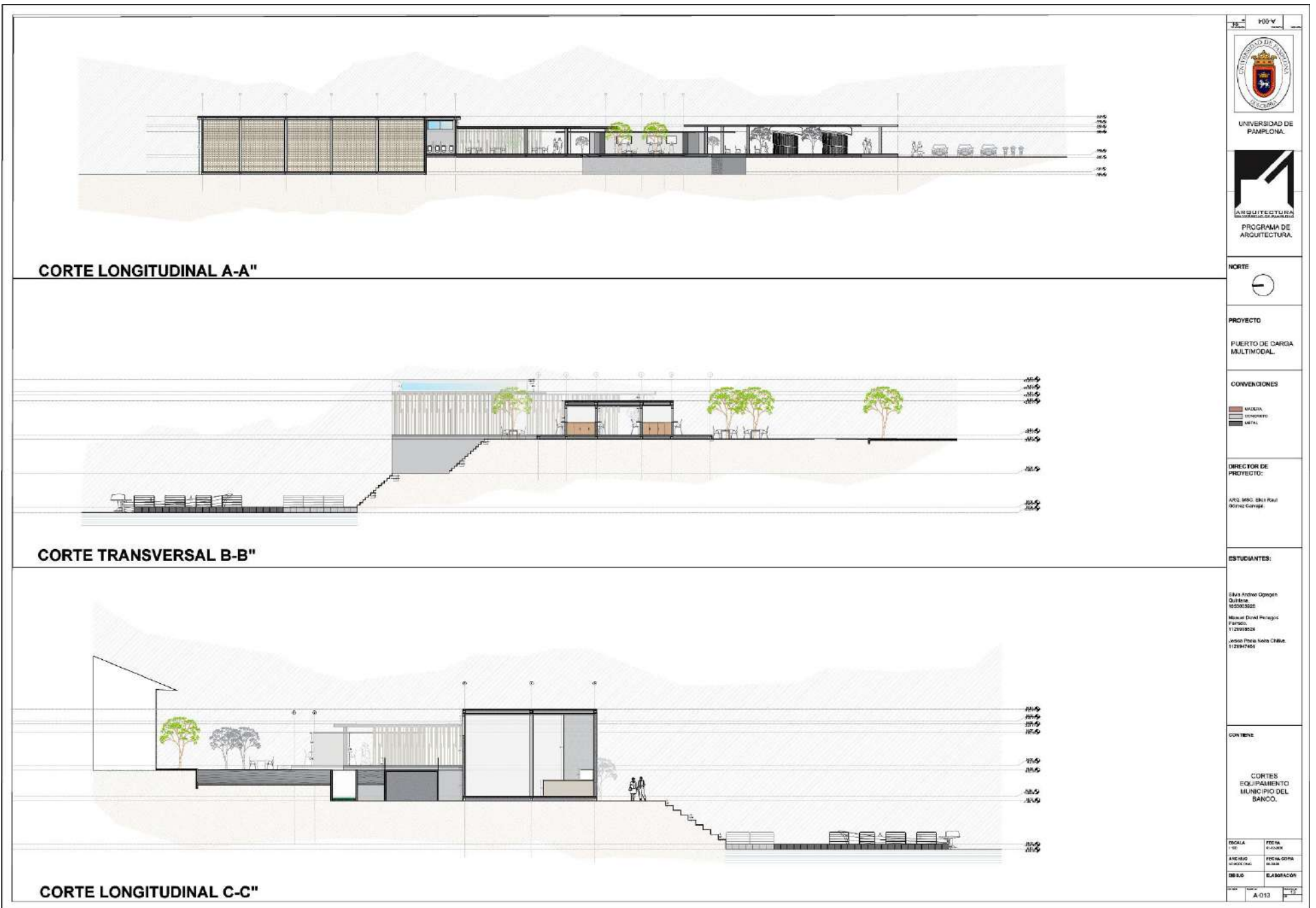
Plano 12, Planta Arquitectónica, Mpio El Banco / Fuente, Elaboración propia.





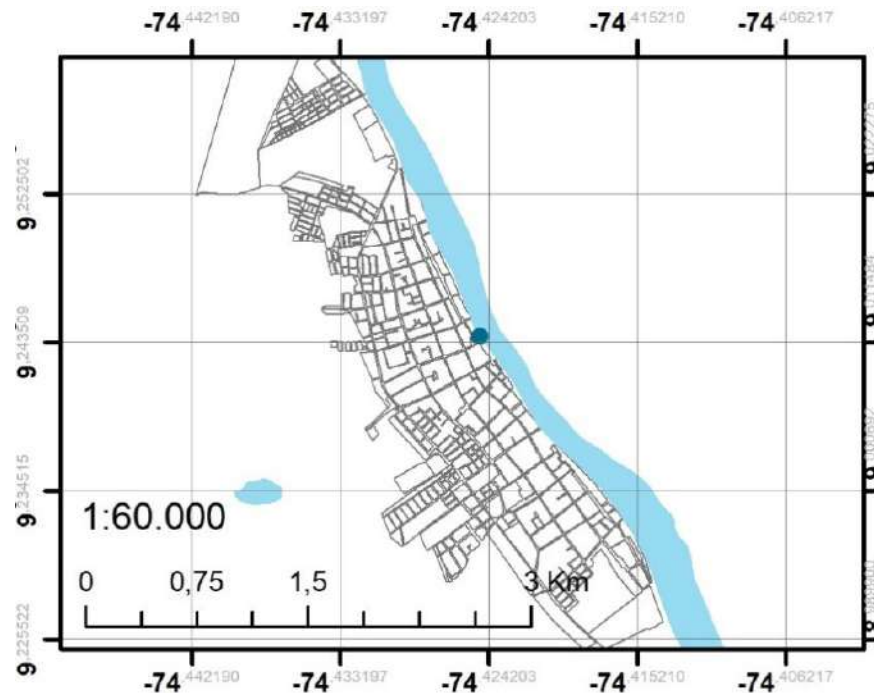
Plano 13, Fachadas, Mpio El Banco / Fuente elaboración propia.





Plano 14, Cortes arquitectónicas, Mpio El Banco / Fuente, Elaboración propia.

### 3.4 PROPUESTA PARA SANTA CRUZ DE MOMPOX



Mapa 18, Plano catastral de El Banco, Fuente, IGAC esc 25k

El sistema estructurante urbano regional de Mompox está configurado por su arquitectura y el río Grande de la Magdalena, es decir, por su patrimonio cultural y ambiental. A su vez, Mompox constituye un hito estructurante del desarrollo regional, en el contexto histórico, urbano arquitectónico, ambiental y socio cultural, y un referente importante de la memoria de la humanidad, en tanto está inscrito en la lista del patrimonio mundial desde 1995.

Actualmente la situación fluvial, es un factor de vital importancia para la región y para Cormagdalena, que ya tiene en su calendario la ejecución de dragado, obras de protección de orilla y construcción de zonas de atraque. *“La idea es contar con un canal navegable de 52 metros de ancho a lo largo de los 145 kilómetros y una profundidad de 7 pies, es decir, 2.13 metros”*, y destacó que el brazo de Mompox quedará habilitado como ruta de navegación en el 2020 favoreciendo un desarrollo social, ambiental y económico de toda la región Momposina.

Mompox cuenta con dos muelles fluviales, uno al centro del municipio que conecta directamente con la plaza real de la concepción, y otro finalizando la albarrada, en frente de la plaza de San Francisco. Sectores que fueron intervenidos urbanísticamente en el año 2010, renovando sus plazas y albarrada.

La intención de escoger el lugar para implantar el equipamiento, fue clara, necesitábamos de un espacio que no afectara la arquitectura colonial, pero que se relacionara directamente con ella, por ende, se decidió que el muelle de san francisco era el indicado, puesto que es el extremo donde el turista podía comunicarse con el recorrido turístico y a la vez, los comerciantes podrían usar el equipamiento para transporte de sus mercancías, sin interrumpir o afectar el espacio urbano colonial.

Según lo arrojado por el Pemp el sector a elegir es de “conservación contextual” Los niveles permitidos de intervención son la clasificación que se da a cada uno de los inmuebles que hacen parte del BIC o de su área de influencia, tomando como referencia los tres niveles de intervención determinados por el Decreto 763 de 2009.

La Conservación Contextual es de nivel 3, que se aplica a inmuebles ubicados en un sector urbano, aun cuando estos no tengan características arquitectónicas representativas, por su implantación, volumen, perfil y materiales, pero que son compatibles con el contexto. De igual manera, se aplica para inmuebles que no son compatibles con el contexto, así como a predios sin construir que deben adecuarse a las características del sector urbano.

Este nivel busca la recuperación del contexto urbano en términos del trazado, perfiles, paramentos, índices de ocupación y volumen edificado. Tipos de obras permitidos en el nivel 3: ampliación, consolidación, demolición, modificación, obra nueva, primeros auxilios, reconstrucción, reforzamiento estructural, remodelación y reparaciones locativas.

Según el artículo 18 del Pemp, la conservación contextual son intervenciones que deben utilizar lenguajes actuales, que no creen falsos históricos ni imitaciones de los elementos de la arquitectura tradicional Momposina. Sin embargo, se pueden hacer interpretaciones contemporáneas de los valores tradicionales de la misma.

### 3.4.1 UBICACIÓN.

El lote es un conjunto de predios, (001 al 007 y del 009 al 014), que están ubicados en la manzana 0022, al margen del río Magdalena abarcando un área de 2835 m<sup>2</sup>, determinados por el PEMP, como área de conservación contextual. Estos predios están ocupados por un conjunto de viviendas construidas en la informalidad, que se desfasan del contexto urbano, rompiendo con la continuidad lineal de la albarrada. Además, las edificaciones no respetan los márgenes de retiro que exige el Pbot en la orilla del río, poniendo en riesgo su estructura y a sus habitantes.

Y queriendo seguir las pautas del informe de evaluación de la solicitud de inclusión del Sector Antiguo de Mompox en la Lista de Patrimonio Mundial de la Unesco, dadas por el arquitecto dominicano Esteban Prieto Vicioso, actuando en representación del Consejo Internacional de Monumentos y Sitios –ICOMOS–, para futuras acciones en Mompox:

“... la demolición de las estructuras recientes a lo largo de la orilla del río, así como restauración del carácter de esta importante parte del pueblo”

Por ende, se propone situar el equipamiento en esta área permitiendo la continuidad del contexto urbano, unificando un lenguaje con los diseños establecidos en la intervención actual de la albarrada.



*Ilustración 43, Área de intervención, Fuente: Pemp Mompox*

Fragmento de la tabla de predios que se encuentran caracterizados en la conservación contextual. Resaltando la manzana de interés.

### CONSERVACION CONTEXTUAL

MANZANA	PREDIOS
0004	0002 al 0010 y 0023
0005	0001, 0005, 0006, 0008 al 0010, 0013 al 0017
0007	0017 y 0037
0008	0011, 0014 al 0016, 0019 y 0049
0009	0001 al 0004 y 0019
0011	0038, 0039, 0042 y 0049
0020	0008
0021	0002, 0004 al 0010 y 0019
0022	0001 al 0007, 0009 al 0014

12, Tabla de Manzanas de conservación Contextual, Fuente: Pemp Mompox

Vista panorámica del área propuesta.



Ilustración 44, Fotografía aérea de sector a intervenir, Mpio Mompox, Fuente, Goole Street

A continuación, se aprecia, el remate final de la albarrada, una interrupción a la continuidad lineal y paisajista del sector.





*Ilustración 45, Limite del contexto de conservación arquitectónico. Fuente, Elaboración Propia.*

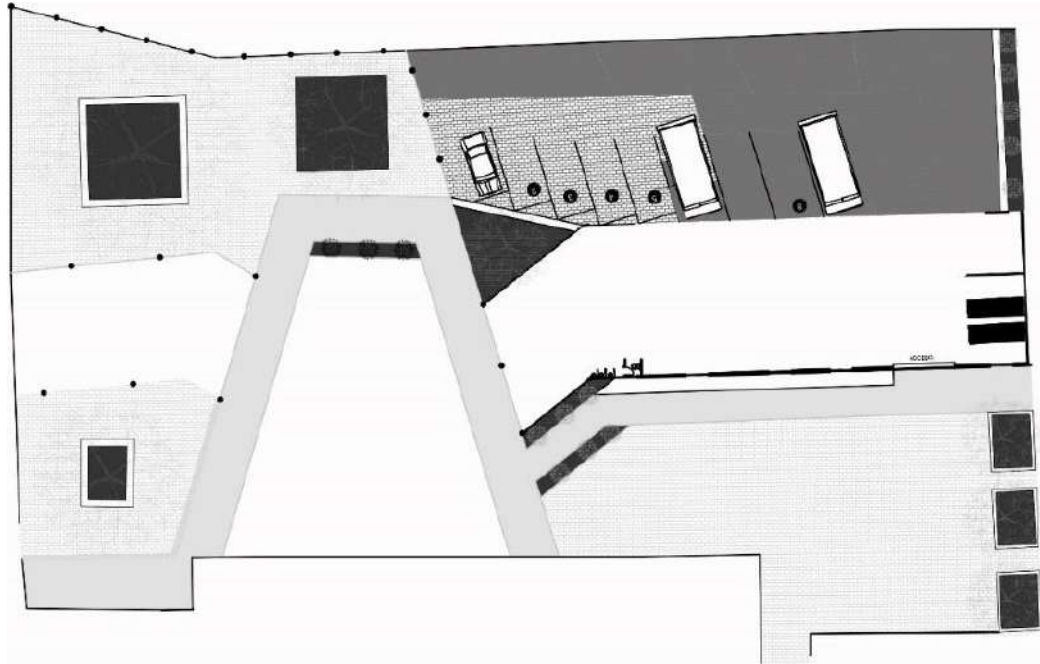
Construcciones actuales del área a intervenir.



*Ilustración 46, Construcciones del área a intervenir, Fuente Google Street.*

}

### 3.4.2 PROPUESTA URBANA.



*Ilustración 47, Esquema de movilidad urbana, Mpio Mompox, Fuente, Elaboración Propia.*

La propuesta de diseño, permite al contexto dar continuidad al diseño de la aljarrada, conectando el equipamiento con el área más turística de Mompox, conservando el lenguaje de diseño urbano, de sus calles y senderos.

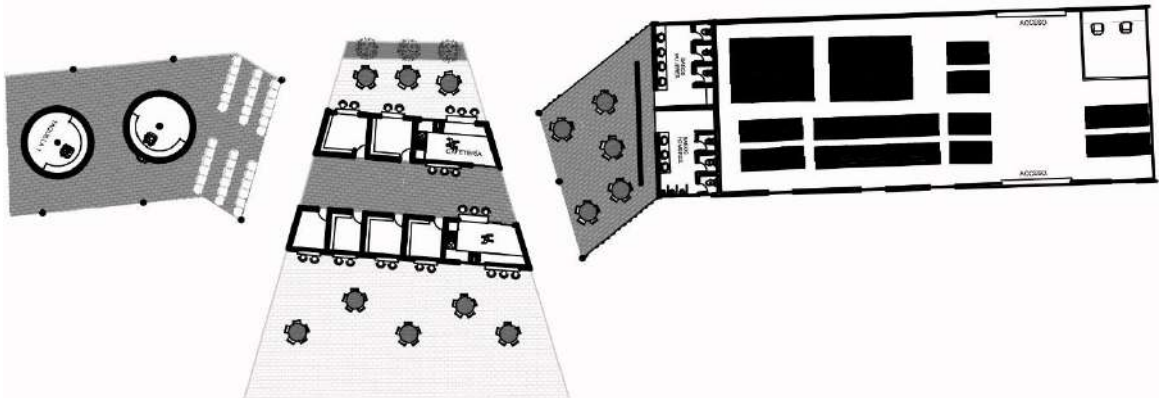
La conservación de los patrones de diseño dados por el arquetipo, se adecuan a las especificaciones del Pemp, permitiendo al equipamiento tener viabilidad para su implantación, puesto que la propuesta utiliza los lenguajes urbanos actuales y no crea falsos históricos ni imitaciones de los elementos de la arquitectura tradicional Momposina.

El diseño urbano se adecúa al contexto inmediato, conservando la textura y materialidad del piso, generando zonas duras, con zonas verdes delimitadas con jardineras. En el área de la aljarrada, se juega con los niveles del piso, para generar un mirador al río frente a los muelles fluviales, que da la bienvenida o despedida a los pasajeros.

El diseño urbano cuenta con:

- Bahías de estacionamiento público
- Áreas de estar equipados con mobiliario urbano, que se conectan con los servicios de comercio y cafetería del equipamiento.
- Área de maniobras en cargue y descargue.
- Senderos peatonales que circulan y conectan con todos los servicios del equipamiento, con el sendero turístico de la albarrada de Mompox y con la plaza de San Francisco.

### 3.4.3 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.



*Ilustración 48, Esquema de diseño arquitectónico, Mpio Mompox, Fuente, Elaboración Propia.*

El espacio arquitectónico, juega con el lenguaje propuesto en el arquetipo, unificando los espacios por medio de circulaciones centrales y zigzagueantes que conectan con el interior y exterior del equipamiento.

Cumpliendo con la necesidad de empresas registradas en Mompox, se adecúan dos islas para la venta de tiquetes, y un área de espera enmarcados por un plano seriado que permite el usuario no perder la visual con el exterior.

En el eje central del equipamiento, se diseñan dos líneas paralelas en la cuales, se proponen locales que serán usados para el comercio, cafeterías o ventas de



tiquetes, según lo disponga la inspección fluvial de Mompox. Esta área se diseña para que sea abierta al público desde el interior y exterior del equipamiento, disponiendo de vegetación que envuelve al mobiliario urbano exterior.

El área de estar, cuenta con un área de 47.75m<sup>2</sup> equipados por mobiliario de sillas y mesas, con una conexión directa a los baños públicos, baños diseñados para hombre y mujeres dispuestos por baterías sanitarias.

El área de almacenamiento, cuenta con un espacio para la inspección fluvial, encargada de formalizar las rutas y despachos de carga, de igual manera inspecciona y controla todo el material que será transportado, bien sea por el río o por las vías terrestres. Este recinto por su función, requiere de un cerramiento en muros en un espacio de 150m<sup>2</sup> para maniobras de cargue y descargue, incluyendo un área de estacionamiento.

Las fachadas de todos los espacios otorgan una visual constante al río, por medio de divisiones livianas en paneles verticales de madera dispuestos de forma seriada, generando un atractivo visual exterior que ofrece un espacio abierto a la población, bien sea para el uso del transporte fluvial, o bien sea para visitar y ver la panorámica del río.

Los suelos ribereños suelen ser inestables, con mucha humedad y fácilmente erosionables, ocasionando complicaciones estructurales en las cimentaciones tradicionales, por ende, se plantea una cimentación de placa nervada flotante, que permite aislar los pisos de la humedad. La estructura funciona a partir de unas vigas de cimentación que sobre salen del nivel 0 del terreno, para elevar la edificación, junto con un sistema de columnas en concreto y acero que sirven de soporte para la estructura de cubiertas.

Las cubiertas están conformadas por un sistema estructural en cerchas Warren de acero que permiten grandes áreas cubiertas sin la necesidad de pilares o soportes en los laterales. Solución ideal para el diseño arquitectónico que plantea una visual panorámica del entorno.

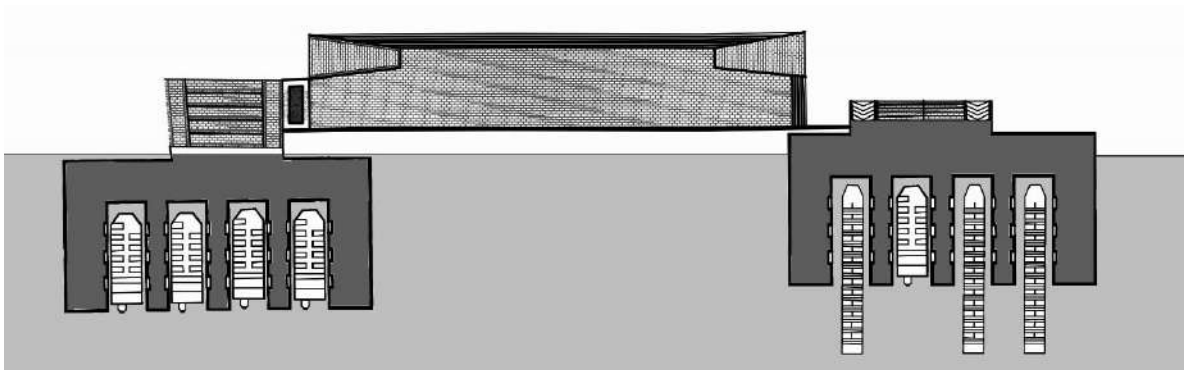
El sistema se apoya en un eje central de equilibrio, mediante dos pilares de apoyo, que a la vez sirven de drenaje de aguas lluvias, puesto que la cubierta va en forma de mariposa, con una inclinación del 5% hacia el eje central de la misma.

El diseño en alzado permite dar un movimiento vertical de las fachadas, jugando con las alturas de las cubiertas, teniendo en cuenta la altura máxima para el sector, (6.00 metros) y la altura mínima de 2.80metros.

Teniendo en cuenta lo anterior, se plantea un diseño horizontal de una planta, dividida en 3 áreas, en el ala izquierda se plantea, una altura de 4.50m para el área de bodega y de 3.40 metros para el área de estar, en el eje central del equipamiento baja hasta los 2.80metros de altura y en el ala derecha sube 3.60metros en el área de taquillas.

#### 3.4.4 PROPUESTA FLUVIAL.

El diseño del muelle se planteó según las características fluviales y topográficas del terreno, adecuándose a los 0.90m sobre el nivel del caudal mínimo del río. El muelle está contiguo a la albarrada anclándose por medio del sistema de pilares, permitiendo que el sistema flotante del muelle se adecúe a los diferentes niveles del río. El muelle está distribuido en forma de F, en 8 bahías de atracó, para pasajeros y transportadores de carga menor.

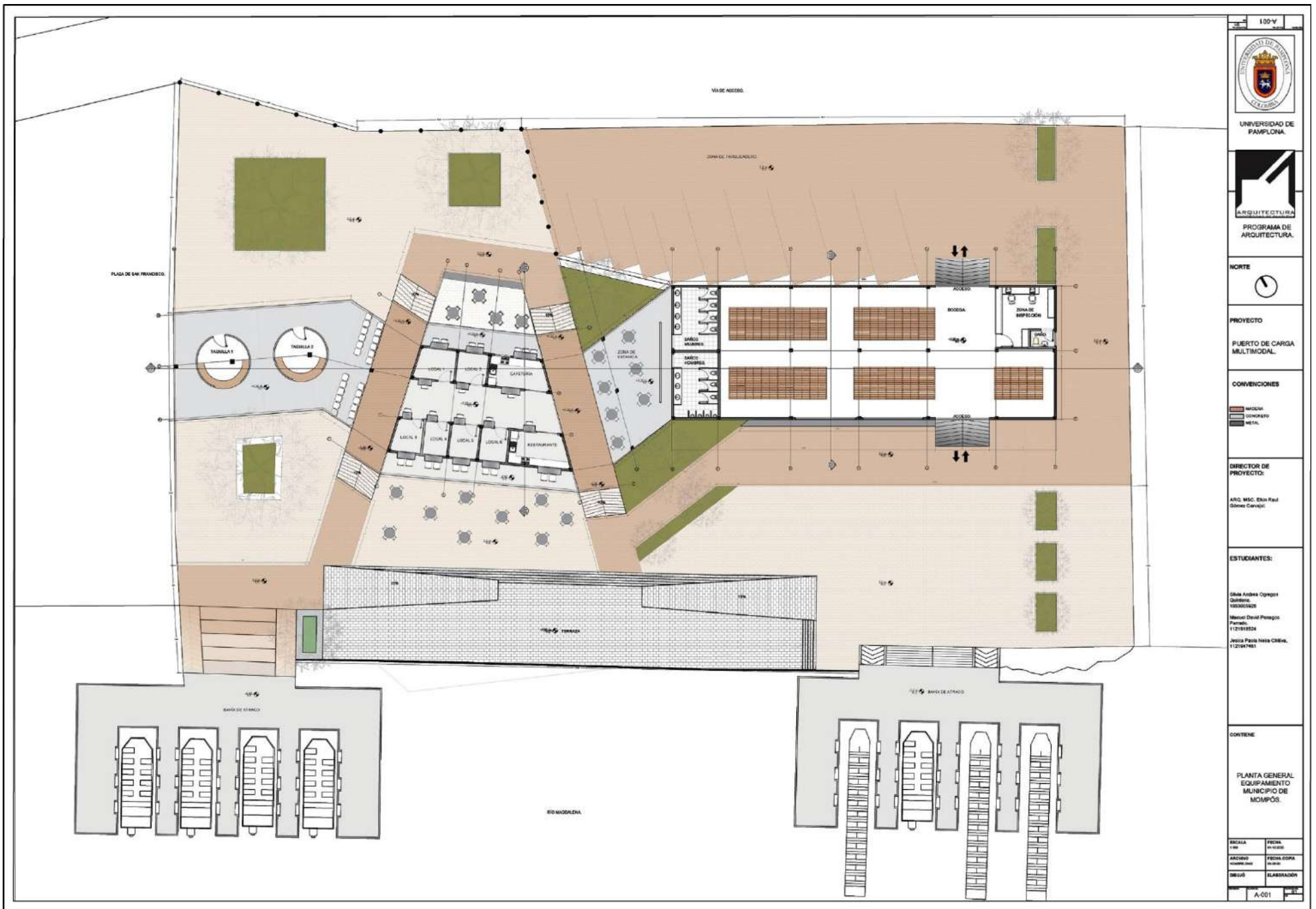


*Ilustración 49, Esquema de propuesta Fluvial, Mpio, Mompox / Fuente, Elaboración propia,*

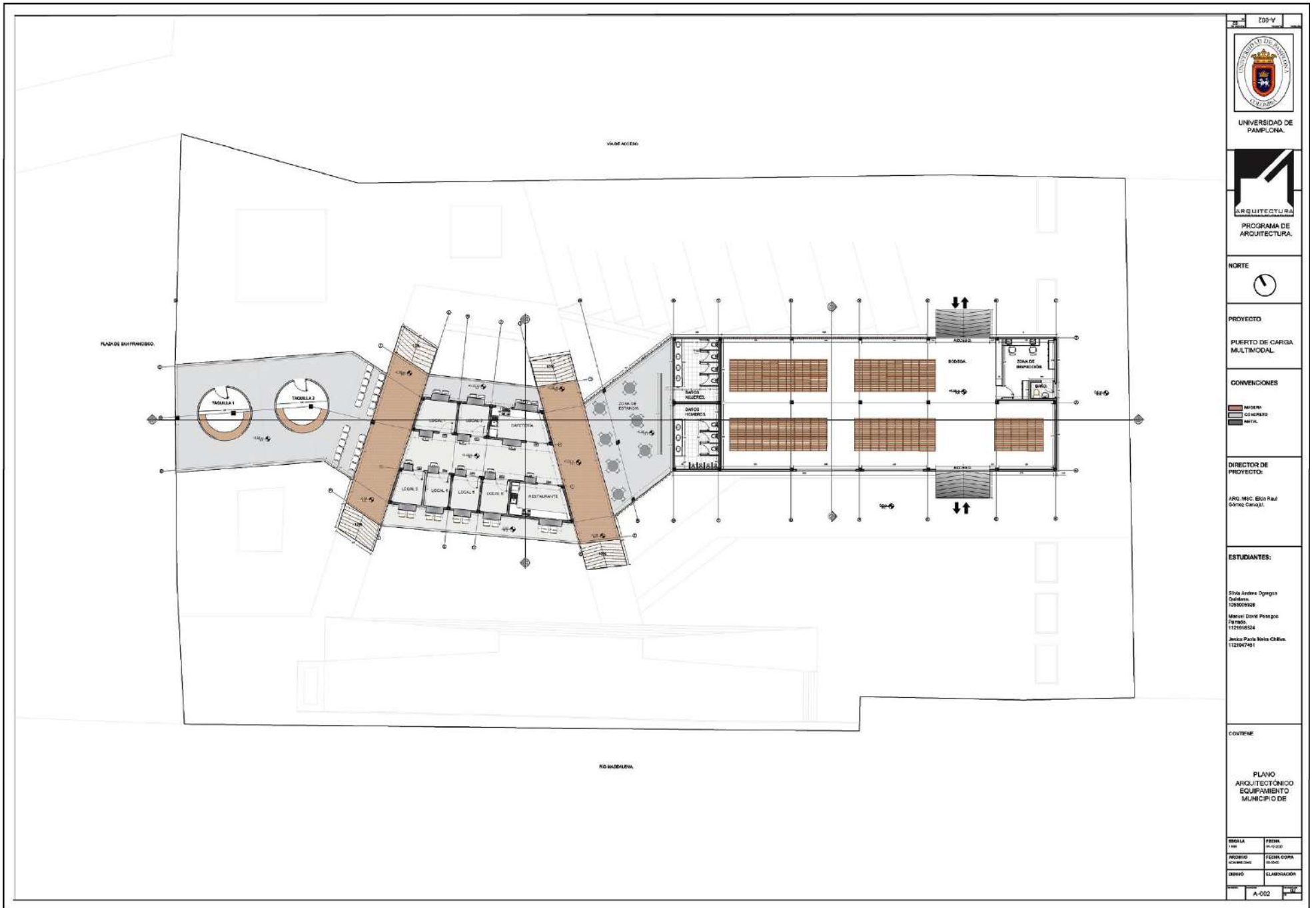
### 3.4.5 CUADRO DE AREAS.

PUERTO MOMPÓS	
ÁREA BRUTA	2835 M2
ÁREA DE AFECTACIÓN	0
ÁREA NETA URBANIZABLE	2835 M2
ÁREA DE CESIÓN B	198.45 M2
ÁREA UTIL	2636,55
BODEGA	221.33 M2
BAÑOS	31.84 M2
ZONA DE ESTANCIA	55.06 M2
LOCALES COMERCIALES	52.76 M2
ZONA DE TAQUILLAS Y DE ESPERA	119.90 M2
TAQUILLAS	24.88 M2
ZONA DE INSPECCIÓN	19.43 M2
CIRCULACIÓN Y MOVILIDAD EN EL EQUIPAMIENTO	142.61 M2
ÁREAS VERDES	158.47M2
PARQUEADERO	337.22 M2
CIRCULACIÓN EXTERNA	1215.94 M2
MIRADOR	257.11 M2
BAHÍA DE ATRACO	257.11 M2

13 *Tabla de áreas diseños Mpio Mompox*

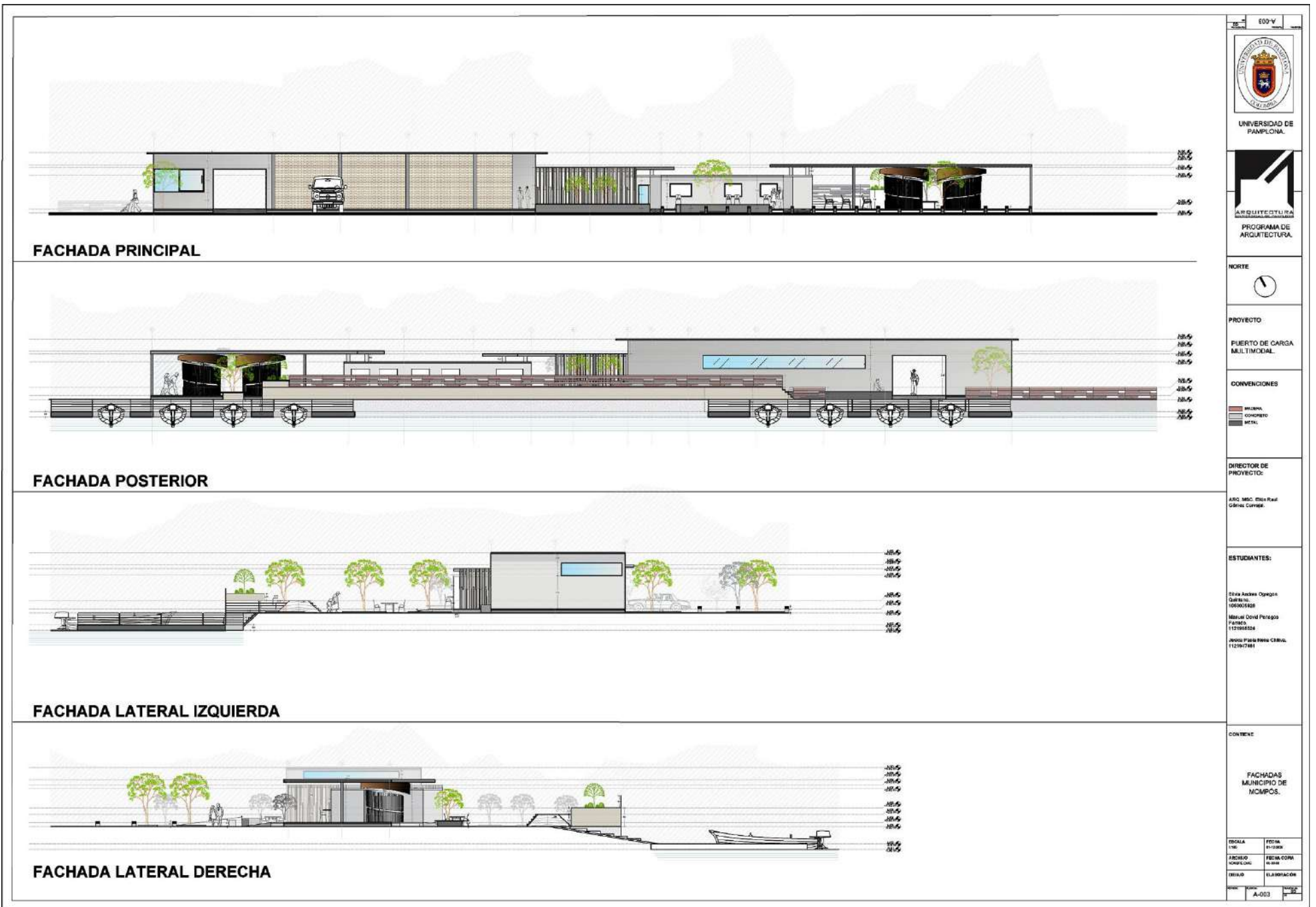


Plano 15, Planta General Puerto Mompox, Fuente Elaboración Propia.

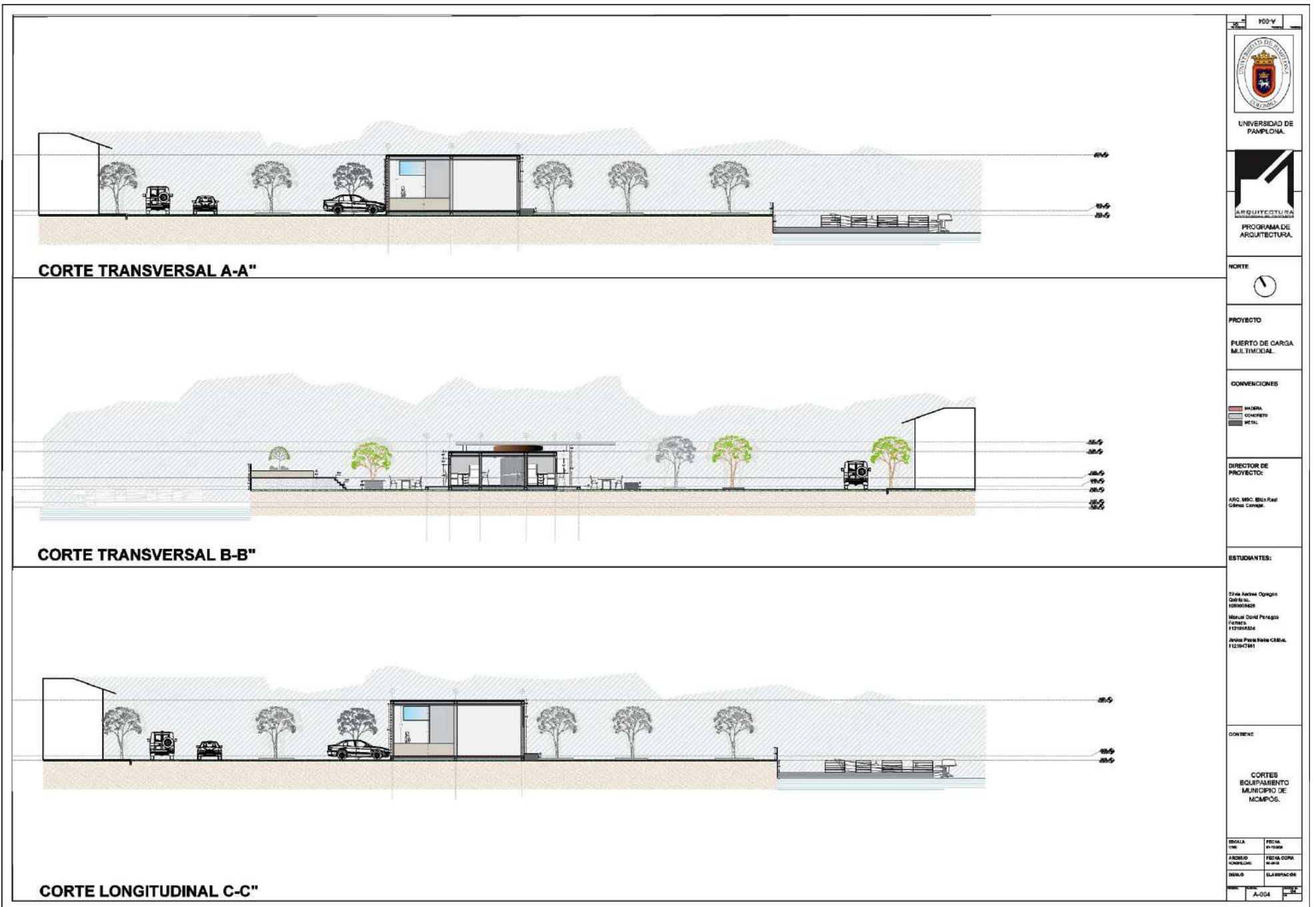


Plano 16, Planta Arquitectónica, Puerto Mompox, Fuente, Elaboración Propia.





Plano 17, Plano de fachadas, Puerto Mompox / Fuente, Elaboración Propia.



Plano 18, Plano de Cortes, puerto Mompox / Fuente, Elaboración Propia.

4 C  
PULO 4 C  
CAPÍTULO 4 C  
4 CAPÍTULO 4 C  
ULO 4 CAPÍTULO 4 C  
PITULO 4 CAPÍTULO 4 C  
ULO 4 CAPÍTULO 4 C  
4 CAPÍTULO 4 C  
PÍTULO 4 C  
ULO 4 C  
4 C

# CAPÍTULO 4

## PROPUESTA DE DISEÑO DE PUERTO DE CARGA MULTIMODAL Y CORREDOR TURÍSTICO FLUVIAL.





## **CAPITULO 4**

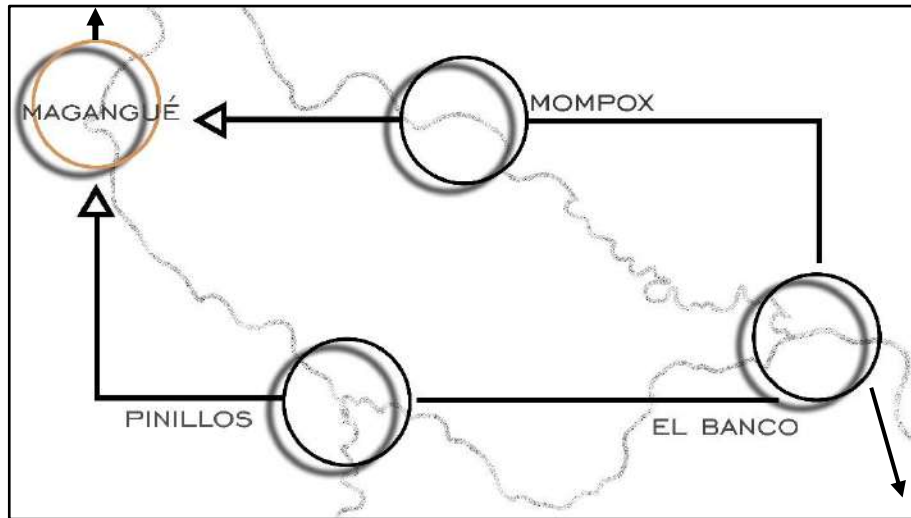
### **PROPUESTA DE DISEÑO DE PUERTO DE CARGA MULTIMODAL Y CORREDOR TURÍSTICO FLUVIAL.**

#### **4.1 PUERTO DE CARGA MULTIMODAL MAGANGUÉ.**

El río Magdalena y su navegabilidad es de vital importancia para la propuesta de la red portuaria fluvial, puesto que su carácter articulador del territorio, permite enfocar el proyecto no solo a escala municipal y regional, sino también a escala nacional, permitiendo la conexión de los principales puertos fluviales de Colombia, ubicados, en Puerto Salgar, Puerto Berrío y Barrancabermeja, con los puertos fluviales propuestos en la región, de igual manera se ve la necesidad de cerrar el anillo hídrico territorial propuesto en la región de la depresión Momposina, mediante un puerto principal de carga ubicado en la ciudad de Magangué.

El municipio de Magangué, es visto para la región del caribe como punto estratégico de desarrollo económico y social, usando el transporte multimodal como impulsador de la economía, gracias a sus vías aéreas, terrestres y fluviales.

Un puerto de carga principal, nos ayudará a conectar a todos los puertos fluviales de la región de la Depresión Momposina y a los demás puertos fluviales de la cuenca media y baja del río, creando un puente de servicio fluvial multimodal entre los puertos fluviales y puertos marítimos de Barranquilla y Cartagena.

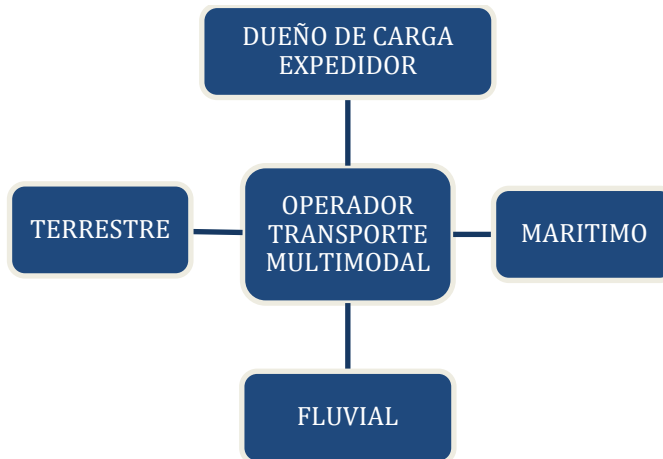


*Ilustración 50, Esquema de hidrografía fluvial., Fuente, Elaboración propia.*

El puerto de carga cumplirá con la función de ser una interfaz entre los distintos modos de transporte, combinando el transporte fluvial con el transporte terrestre y aéreo, generando áreas multifuncionales, comerciales e industriales donde las mercancías no sólo están en tránsito, sino que también son manipuladas, manufacturadas y distribuidas. En efecto, el puerto será para la región un sistema multifuncional.

### Transporte Multimodal

Según la convención de la Naciones Unidas sobre transporte multimodal de mercancías, se define como el porte de mercancías por dos modos diferentes de transporte por lo menos, en virtud de un único contrato de transporte multimodal, desde un lugar en que el operador de transporte multimodal toma las mercancías bajo su custodia hasta otro lugar designado para su entrega.



*Ilustración 51, Esquema del transporte multimodal, Fuente, Elaboración propia.*

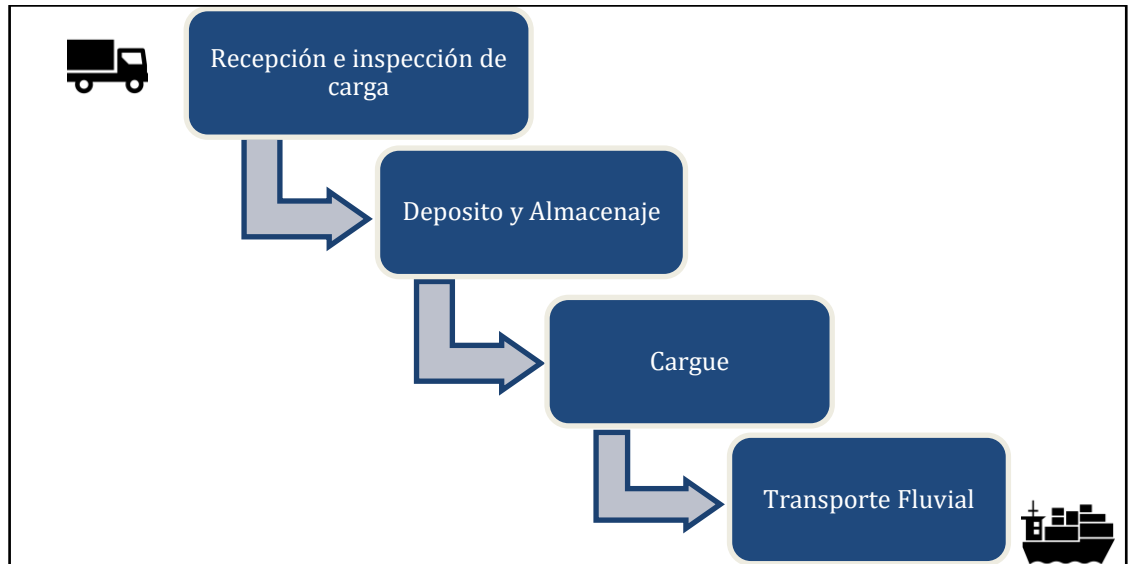
El multimodalismo permite aplicar economías de escala al proceso de transporte mercancías, aprovechando las ventajas de cada modo de transporte, para obtener mayor precisión en los tiempos de entrega.

#### 4.1.1 FUNCIONAMIENTO OPERACIONAL DE UN PUERTO MULTIMODAL.

El puerto multimodal funciona operativamente desde sus dos modos de transporte, el modo de transporte terrestre y el modo de transporte fluvial.

#### 4.1.2 GESTIÓN OPERATIVA DE TRANSPORTE TERRESTRE:

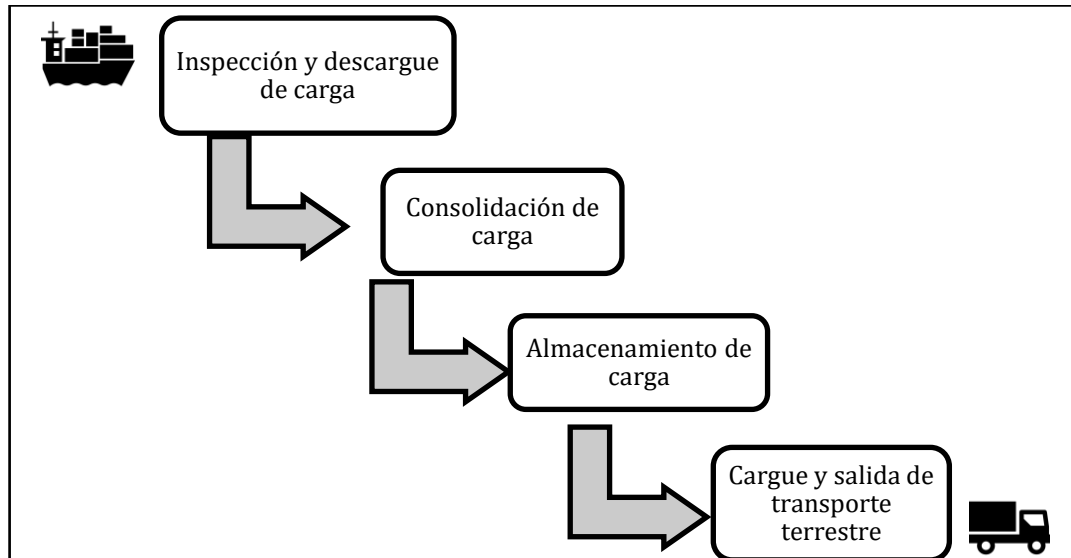
El vehículo de carga, será registrado, pesado e inspeccionado, para así poder hacer el respectivo descargue de la carga en almacenamiento en las bodegas, carga que se llevará hasta área de grúas o de muelles para generar el respectivo cargue y ser transportada por los aparatos fluviales.



*Ilustración 52, Esquema de gestión operativa, terrestre, Fuente, Elaboración propia.*

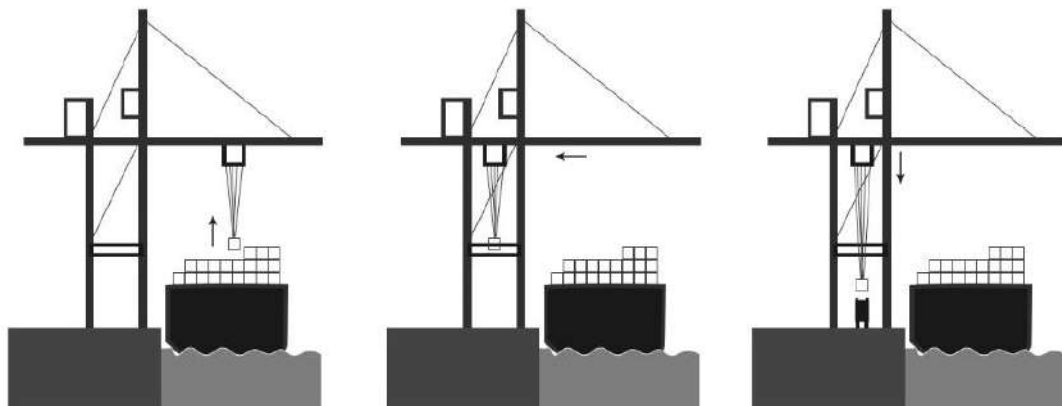
#### 4.1.3 GESTIÓN OPERATIVA DEL TRANSPORTE FLUVIAL.

Llegado el aparato fluvial, se hará el respectivo registro e inspección para luego realizar el respectivo descargue. La carga será manipulada y trasladada a los patios de maniobras para efectuar la consolidación de carga (agrupación de carga), o almacenaje de la misma. Para luego ser cargada y transportada vía terrestre.



*Ilustración 53, Esquema de operación carga Fluvial, Fuente, Elaboración Propia.*

### Esquema de descargue del transporte fluvial.



*Ilustración 54, Esquema de descargue de carga fluvial, Fuente, Elaboración Propia*

El río Magdalena cuenta con canales navegables de gran calado que son aprovechados por flotas fluviales, como los remolcadores de empuje y las barcazas fluviales, que llegan a medir una longitud de hasta 200 metros.



*Ilustración 55, Remolcador navegando por el río Magdalena, Fuente, IMPALA*

#### 4.1.4 UBICACIÓN PUERTO DE CARGA MULTIMODAL

Adecuando el proyecto a las condiciones urbanas del contexto inmediato, se elige un predio a la ribera del río, en el sector industrial a las afueras de Magangué, cerca al puente roncador, permitiendo una conexión más cercana entre las vías de acceso y salida del municipio, sin afectar los predios del casco urbano.



*Ilustración 56, Sector de intervención, Magangué, Fuente, Elaboración propia.*

La conexión vial y fluvial deben jugar en armonía, permitiendo el fácil acceso a ambos tipos de transporte sin causar problemas de movilidad. Y para ello la implantación requiere de una intervención vial, permitiendo al puerto implantarse a la orilla del río, conservando la comunicación directa con la vía terrestre.

Por lo mencionado anteriormente, se plantea un desvío en el kilómetro 68 de la ruta transversal 78, generando una nueva vía que rodea el perímetro del equipamiento, permitiendo el flujo normal vehicular, y a su vez permitiendo la viabilidad de la implantación del puerto fluvial a orillas del río Magdalena.





Ilustración 57, Foto satelital del lugar de implantación y propuesta de vía, Fuente, Elaboración propia,

#### 4.1.5 ESQUEMA DE MOVILIDAD URBANA.

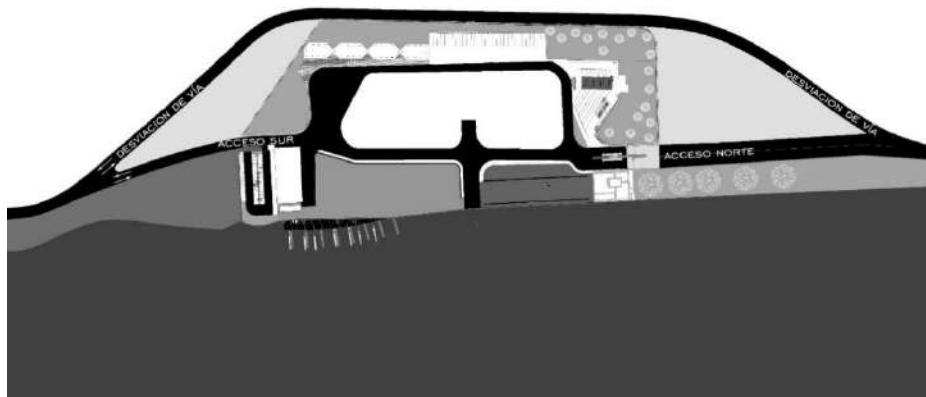


Ilustración 58, Esquema de movilidad urbana, puerto de carga Magangué, Fuente Elaboración propia.

El diseño propone una alternativa de desviación en forma de Y, que permite al tráfico vehicular continuar su camino, y a los transportadores de carga entrar por tramos de vías independientes, Tramo norte y Tramo sur.

El tramo sur, que viene de Magangué, conecta con el acceso a estacionamientos públicos y con el ingreso y registro del personal, también se habilitará según sea necesario, el ingreso y salida de vehículos pesados.

El tramo norte, se abre paso a una calzada de 4 carriles que conecta con la vía que viene del puente el roncador. Este tramo será únicamente habilitado para el acceso y salida de vehículos pesados.

Las vías internas, se conectan de forma directa con los accesos y recorren todo el equipamiento en forma rectangular, permitiendo una conexión sencilla a las diferentes actividades. Estas vías internas también cuentan con andenes y zonas verdes para el libre tránsito peatonal.

#### 4.1.6 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

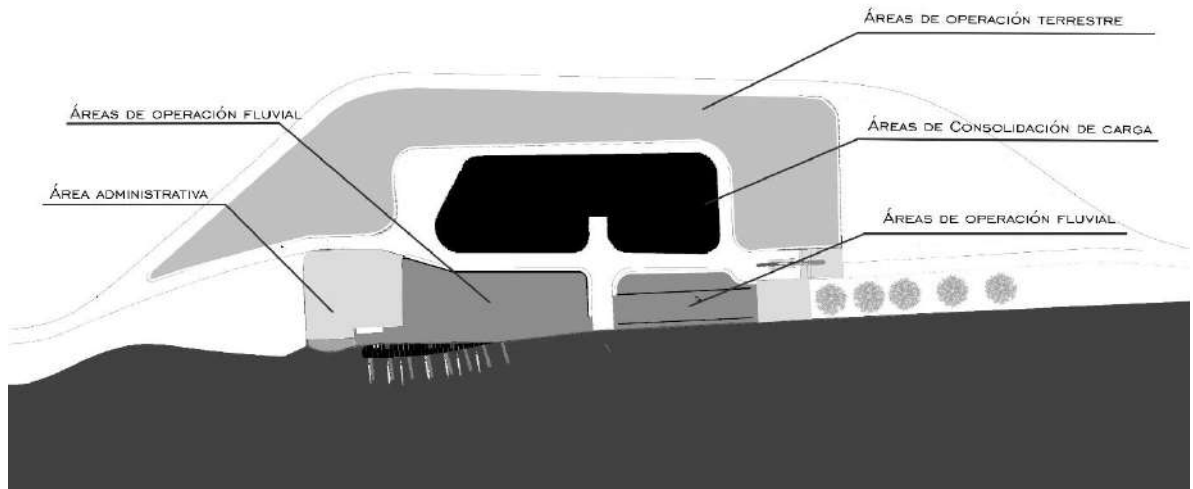
El diseño de la propuesta del puerto de carga, se organiza a partir de un eje central, que estructura la funcionalidad y la movilidad vehicular, generando vías amplias con giros de 12° hasta 20° que facilitan la maniobra vehicular y el traslado de cargas en el interior del equipamiento. La intención del lenguaje formal de los puertos fluviales propuestos, se verán reflejados en las áreas cubiertas.

El puerto de carga multimodal, contará con los servicios de:

- Carga y descarga de la mercancía de los aparatos fluviales (remolcadores)
- La manipulación de mercancías, su depósito y almacenaje.
- La inspección y el control de la mercancía por parte de las administraciones públicas (inspección fluvial y policía nacional)
- La consolidación y desconsolidación de cargas por parte de los controladores operativos.
- Servicio de ordenación, coordinación y control del tráfico portuario como terrestre o fluvial.
- Vías de ingreso y de salida a ambos costados del equipamiento.
- Área administrativas y atención al usuario.

- Áreas de control operativo
- Áreas de almacenamiento de carga terrestre
- Áreas de almacenamiento de carga fluvial
- Patio de maniobras (área de contenedores)
- Área de abastecimiento de combustibles.

Los servicios estarán agrupados y distribuidos según actividades, administrativas, operativas fluviales Y terrestres, según como se muestra en los grafico XXX



*Ilustración 59, Zonificación por áreas de servici, Fuente, Elaboración propia.*

#### 4.1.7 ÁREA DE OPERACIÓN TERRESTRE:

El área de operación terrestre, está estructurado por la vía interna y se compone de:

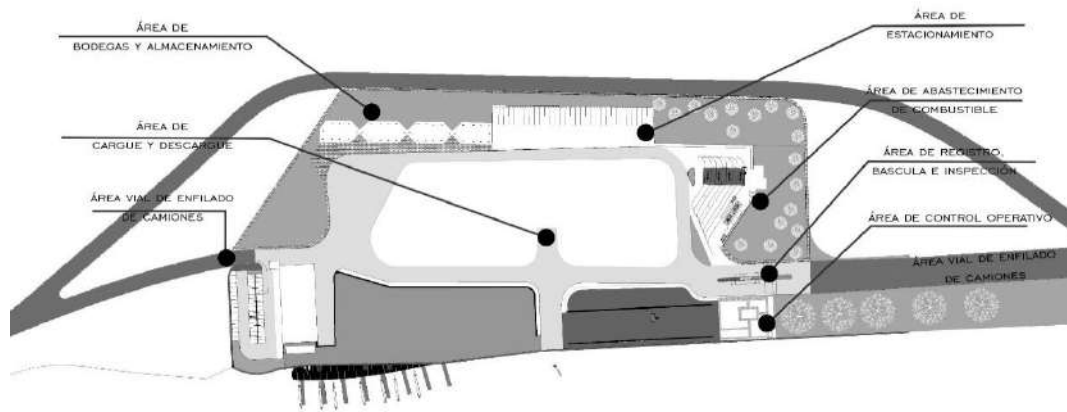


Ilustración 60, Esquema de operación terrestre, Fuente, Elaboración propia

- Área vial de enfilado de camiones
- Área de registro, Bascula e inspección.
- Área de abastecimiento de combustible
- Área de estacionamiento
- Área de bodegas de almacenamiento
- Área carga y de descarga de camiones
- Área de oficinas de control operativo

#### 4.1.8 ÁREA DE OPERACIÓN FLUVIAL:

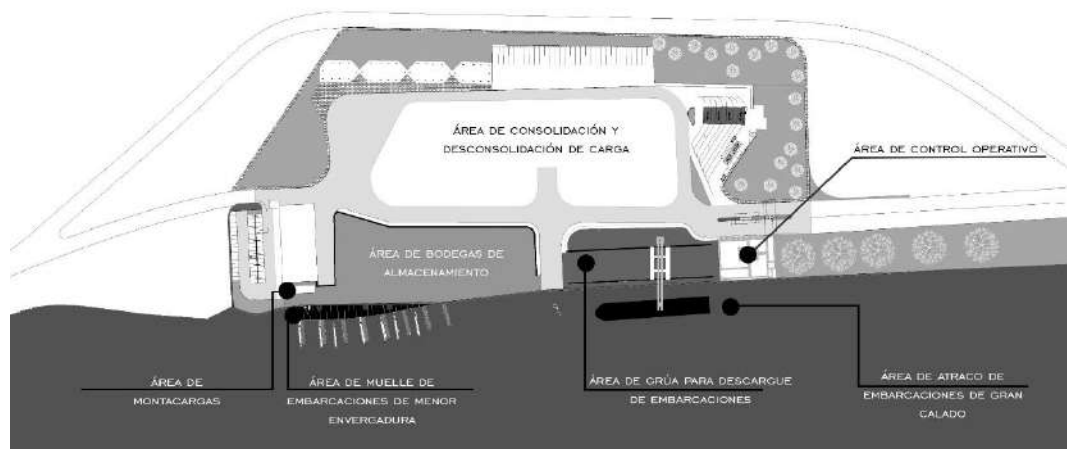
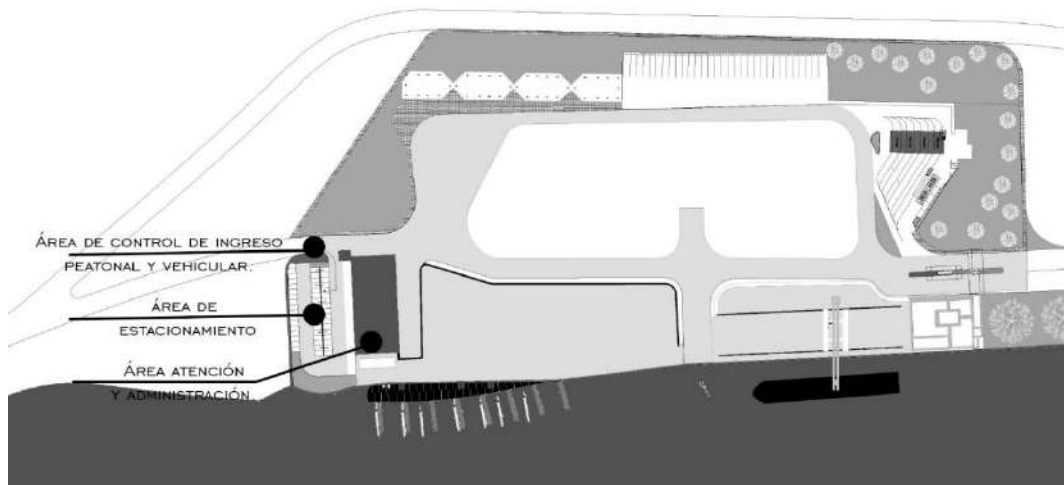


Ilustración 61, Esquema de operación Fluvial, Fuente Elaboración propia.

- Área de muelle de embarcaciones de menor envergadura

- Área de atraque de embarcaciones de gran calado
- Área de grúa para descargue de embarcaciones
- Área de bodegas y almacenamiento
- Área de montacargas
- Área de oficinas de control operativo
- Área de consolidación y desconsolidación de carga

#### 4.1.9 ÁREA DE ADMINISTRACIÓN.



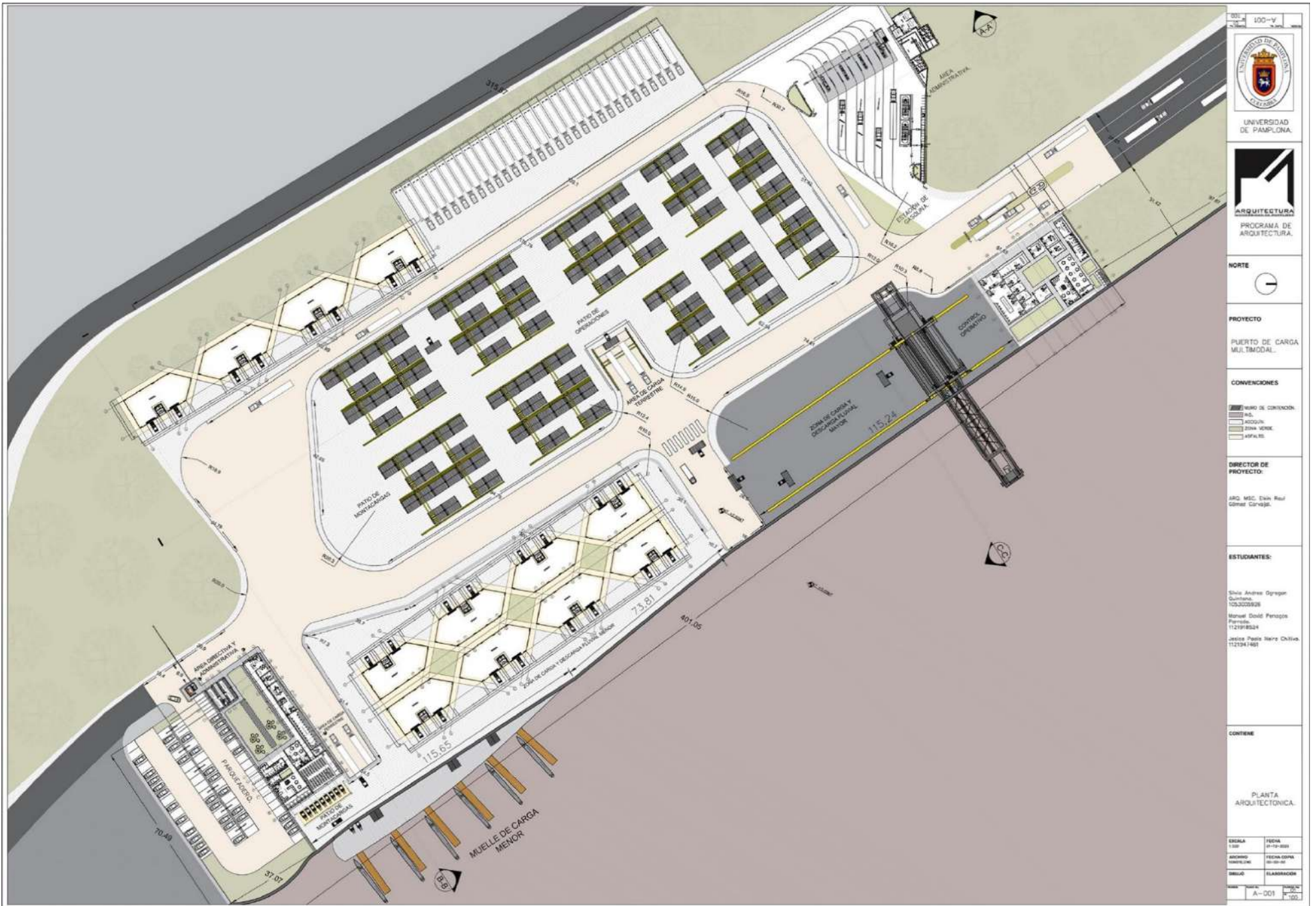
*Ilustración 62, Esquema de operaciones administrativas, Fuente elaboración propia.*

- Oficinas de atención y administración
- Área de estacionamiento.
- Área de control de ingreso peatonal y vehicular

4.1.10 CUADRO DE ÁREAS.

<b>PUERTO DE CARGA</b>	
AREA BRUTA	106,148.39 m <sup>2</sup>
AREA DE AFECTACION VIAL	10,058,62 m <sup>2</sup>
AREA NETA	18,193.63m <sup>2</sup>
AREAS DE SECCION	9,844 m <sup>2</sup>
BODEGAS	9,082.5 m <sup>2</sup>
AREA ADMINISTRATIVA	1,588.22m <sup>2</sup>
PATIO DE CONTENEDORES	15,748.60 m <sup>2</sup>
AREA DE CONTROL OPERATIVO	1,289.81m <sup>2</sup>
PARQUEADERO PRIVADO	2,647 m <sup>2</sup>
PARQUEADERO DE TRACTOCAMION	3,478.25 m <sup>2</sup>
ZONA DE CARGA Y DESCARGA	4,633.93 m <sup>2</sup>
CIRCULACION Y MOVILIDAD	11,750 m <sup>2</sup>





UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

ARQUITECTURA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA

NORTE

PROYECTO  
PUERTO DE CARGA MULTIMODAL

CONVENCIONES

LEGENDA DE CONVENCIONES:  
 ■ M.S.  
 ■ JARDIN  
 ■ ZONA VERDE  
 ■ ASFALTO

DIRECTOR DE PROYECTO:  
 JRC. MSc. Edwin Raúl Urbán Corrales

ESTUDIANTES:  
 Silvio Andrés Gregorio Quintana, 103200928  
 Manuel David Perrogo Perrogo, 112918524  
 Jairo Paolo Niño Chitiva, 1123241881

CONTIENE  
 PLANTA ARQUITECTONICA

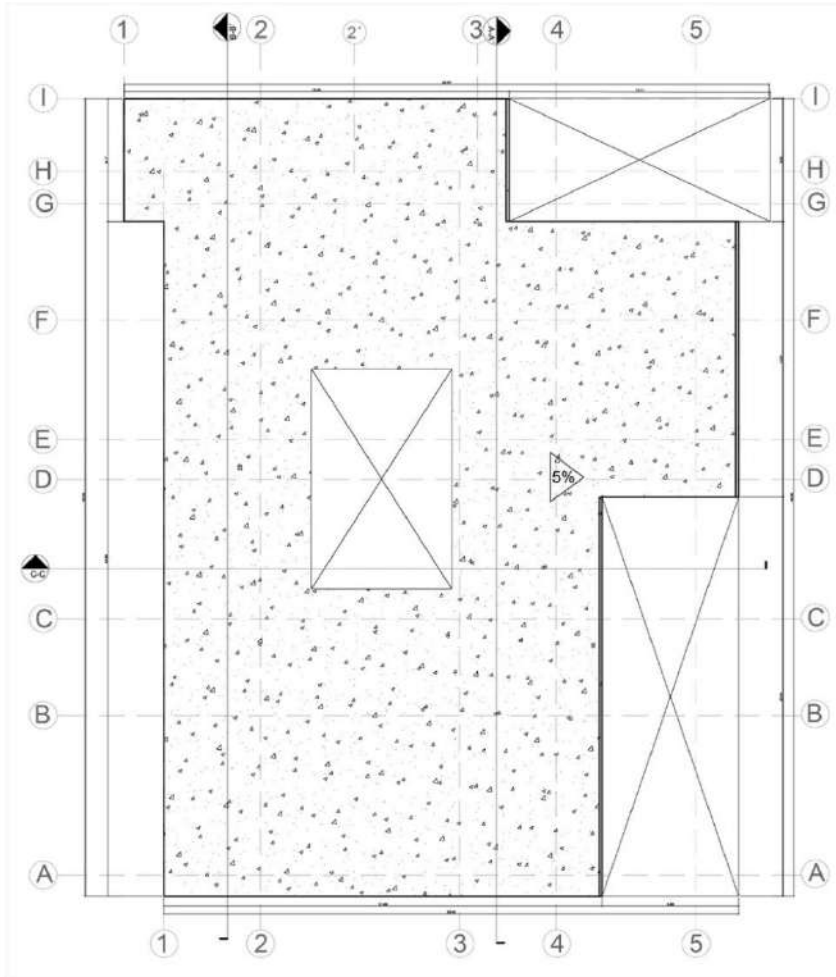
ESCALA 1:100	FECHA 24-10-2023
DISEÑO MANUEL PERROGO	FECHA CORRECCION 24-10-2023
DIBUJO MANUEL PERROGO	FECHA 24-10-2023
HOJA A-001	TOTAL 1-100

Plano 19, Planta general puerto de carga Magangué / Fuente, Elaboración propia.

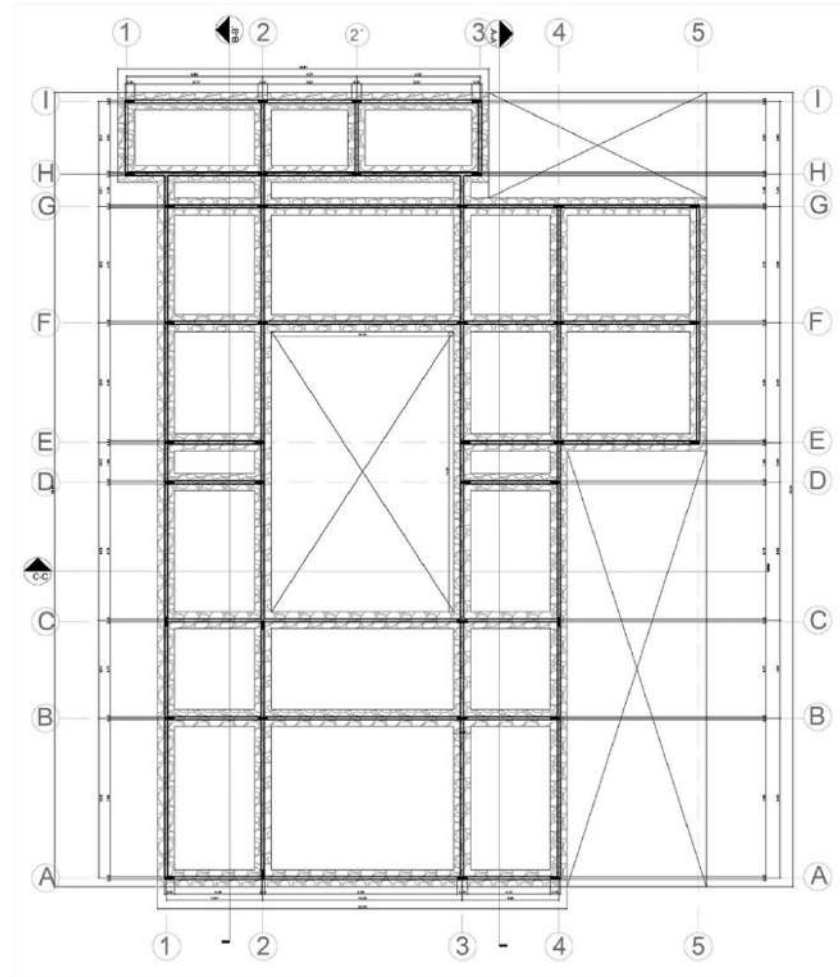




PLANTA DE CUBIERTA.



PLANTA DE CIMENTACIÓN.



UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

ARQUITECTURA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA.

HORTE

PROYECTO  
PUERTO DE CARGA MULTIMODAL.

CONVENCIONES

- MUR DE CONTENCIÓN
- PISO
- PARED
- PARED VERTICAL
- ESCALERA

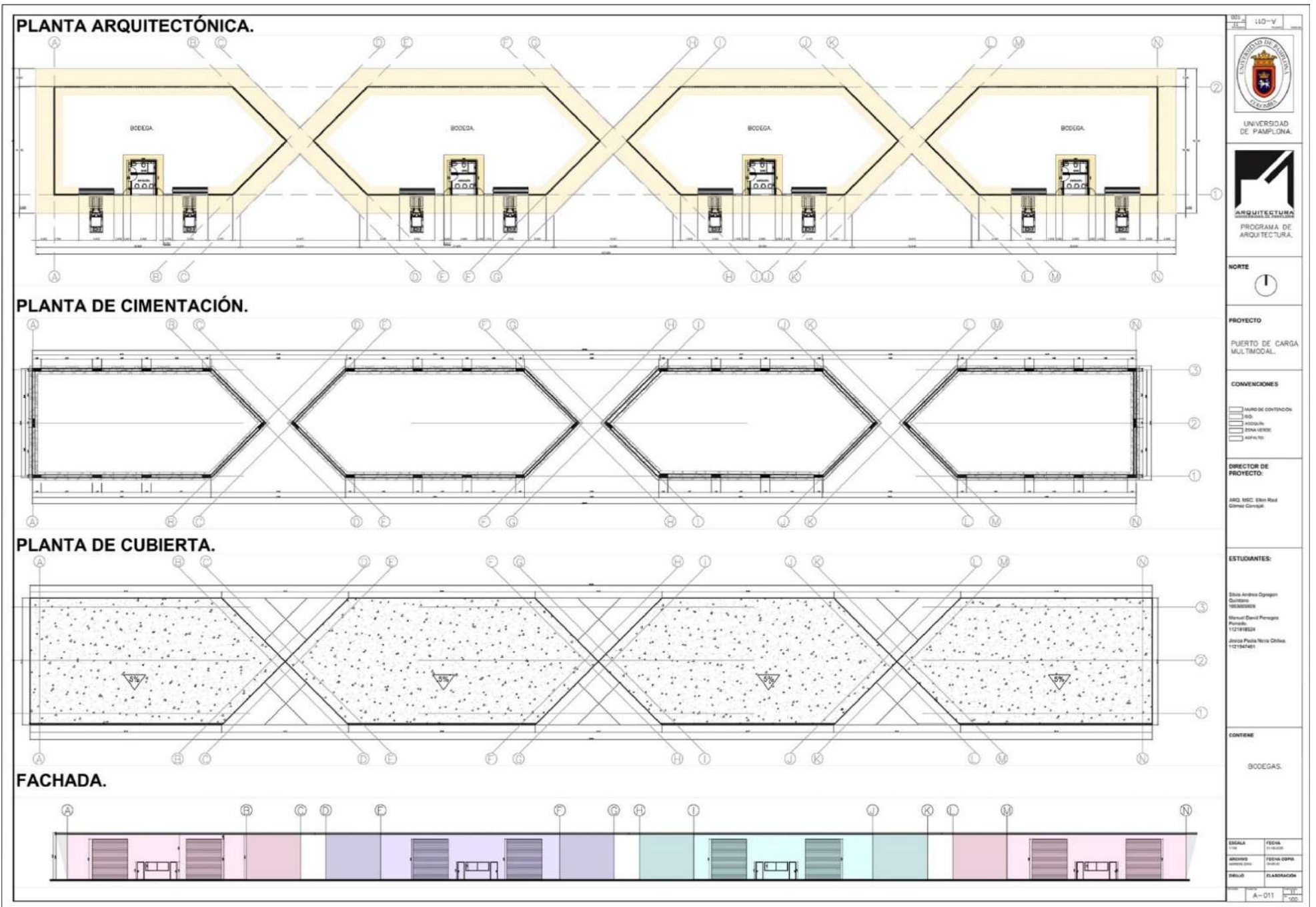
DIRECTOR DE PROYECTO:  
ARC. MSc. Elin Rial Gómez Gavril

ESTUDIANTES:  
Eliu Andrea Ogorri  
Código: 103305928  
Manuel David Porras  
Código: 112191854  
Joaquín Plaza Nieto Cívica  
112194741

CONTIENE

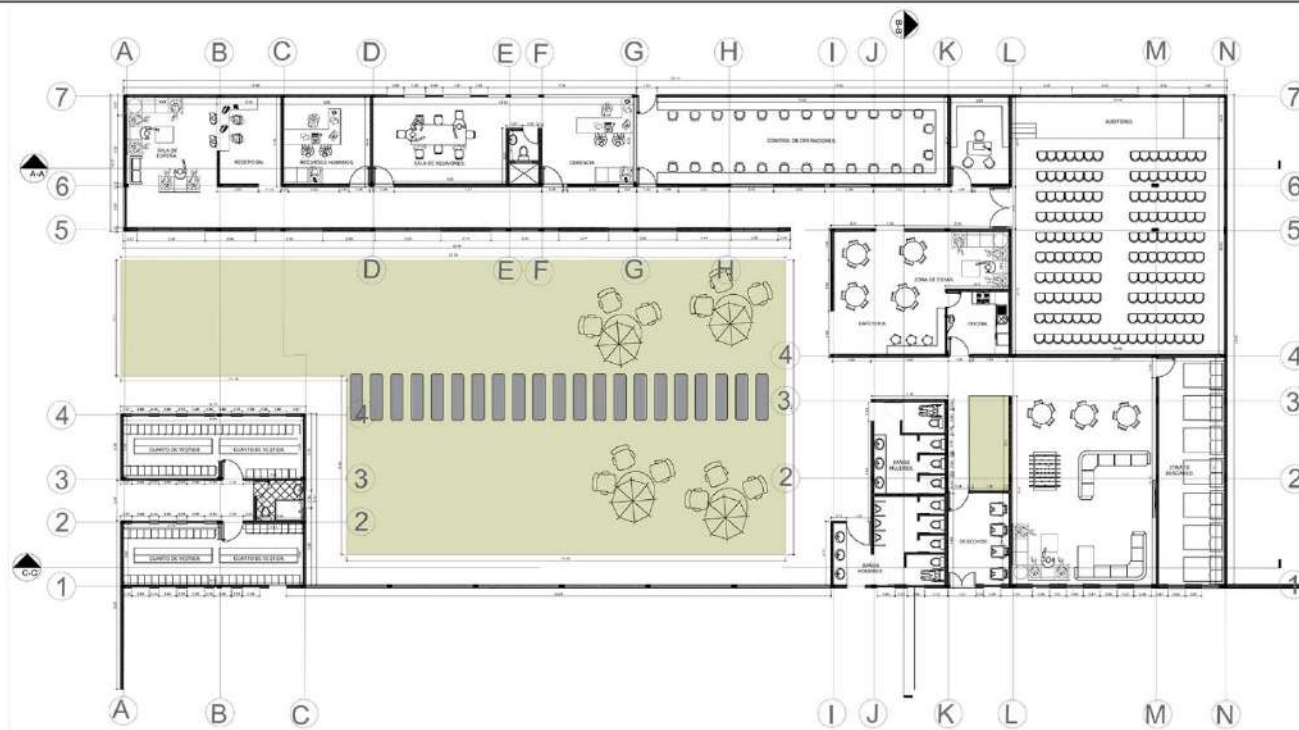
ÁREA DE CONTROL OPERATIVO.

ESCALA	FOLIO
ARCHIVO	FECHA OPA
DIBUJO	ELABORACIÓN
A-010	10

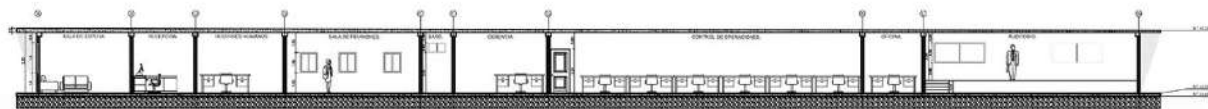


Plano 22, Plantas de cimentación áreas de almacenamiento. / Fuente, Elaboración propia.

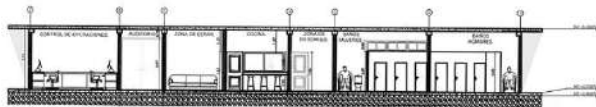




**PLANTA ARQUITECTÓNICA.**



**CORTE TRANSVERSAL A-A'**



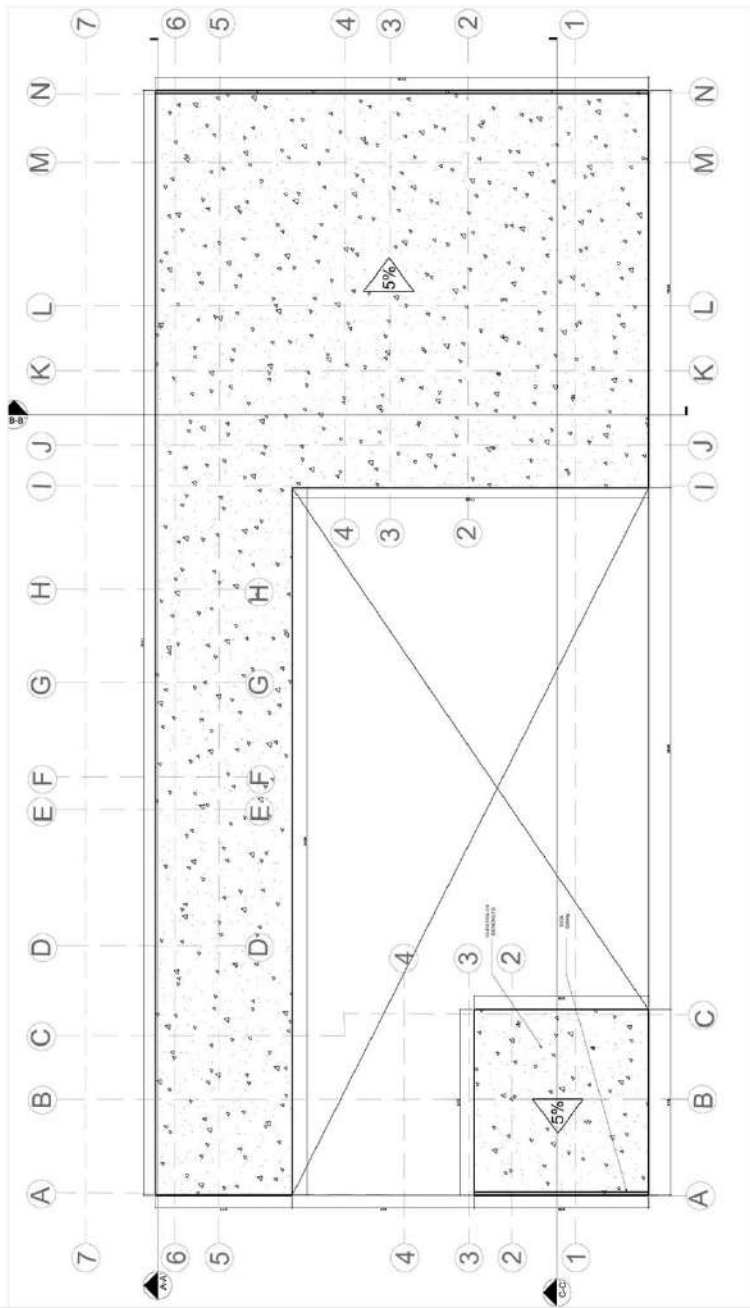
**CORTE LONGITUDINAL B-B'**



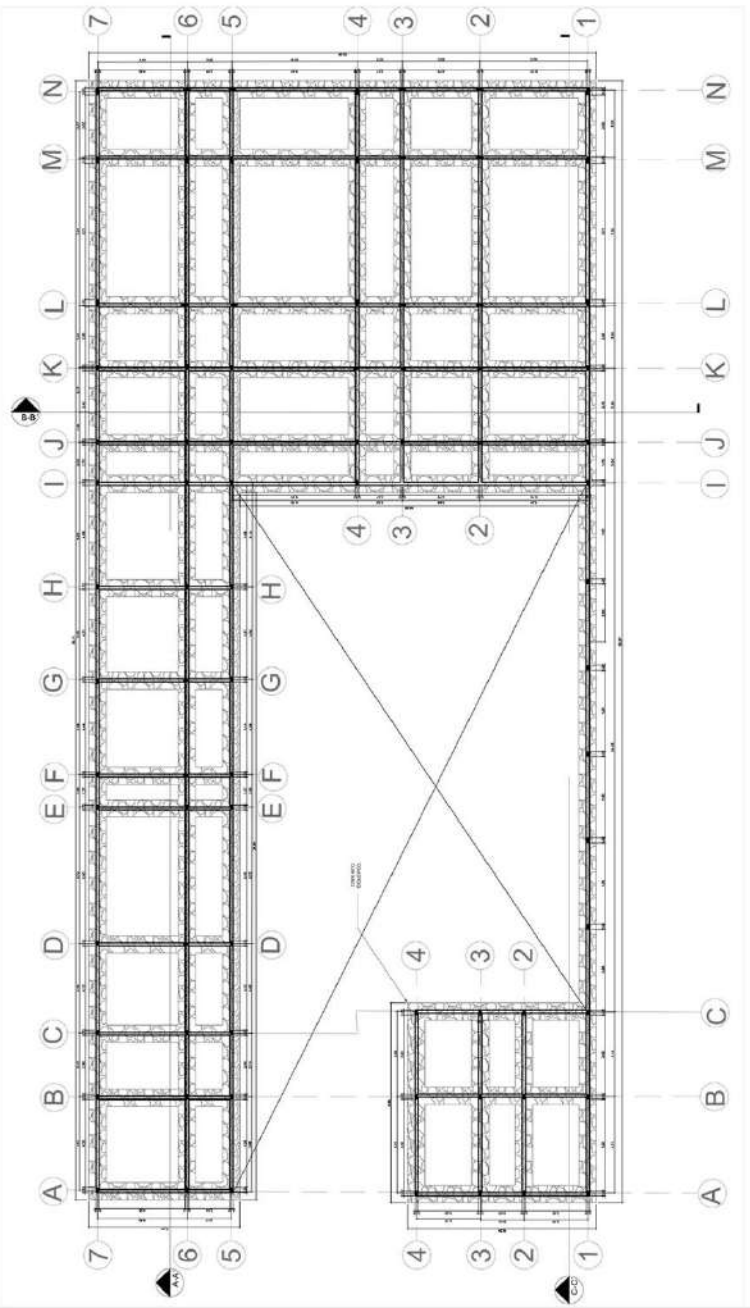
**CORTE TRANSVERSAL C-C'**

001  
 800-v  
  
 UNIVERSIDAD DE PAMPLONA  
  
 ARQUITECTURA  
 PROGRAMA DE ARQUITECTURA  
 NORTE  
  
 PROYECTO  
 PUERTO DE CARGA MULTIMODAL  
 CONVENCIONES  
  
 DIRECTOR DE PROYECTO:  
 ARQ. MSc. Eibar Ruiz Gómez Conzatti  
 ESTUDIANTE:  
 Silvio Andrés Ojeda  
 Documento: 102305025  
 Manuel David Perago  
 Proyecto: 152191824  
 Jairo Pineda Nino Chilo  
 152194261  
 CONTENIDO  
 AREA DIRECTIVA Y ADMINISTRATIVA  
 ESCALA 1:50 FEDA 21-12-2018  
 PROYECTO ESCALA COPA 20-00-00  
 DISEÑO ELABORACION  
 A-008 100

**PLANTA DE CUBIERTA.**



**PLANTA DE CIMENTACIÓN.**



Escala: 600-v

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA  
CELEBRANDO 50 años

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

ARQUITECTURA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA

NORTE

PROYECTO  
PUERTO DE CARGA MULTIMODAL

CONVENCIONES

DIAGONAL DE CONVENCIONES  
NO  
ABRILLO  
ABRILLO

DIRECTOR DE PROYECTO:  
ARC. MSc. Elio Raúl García Carvajal

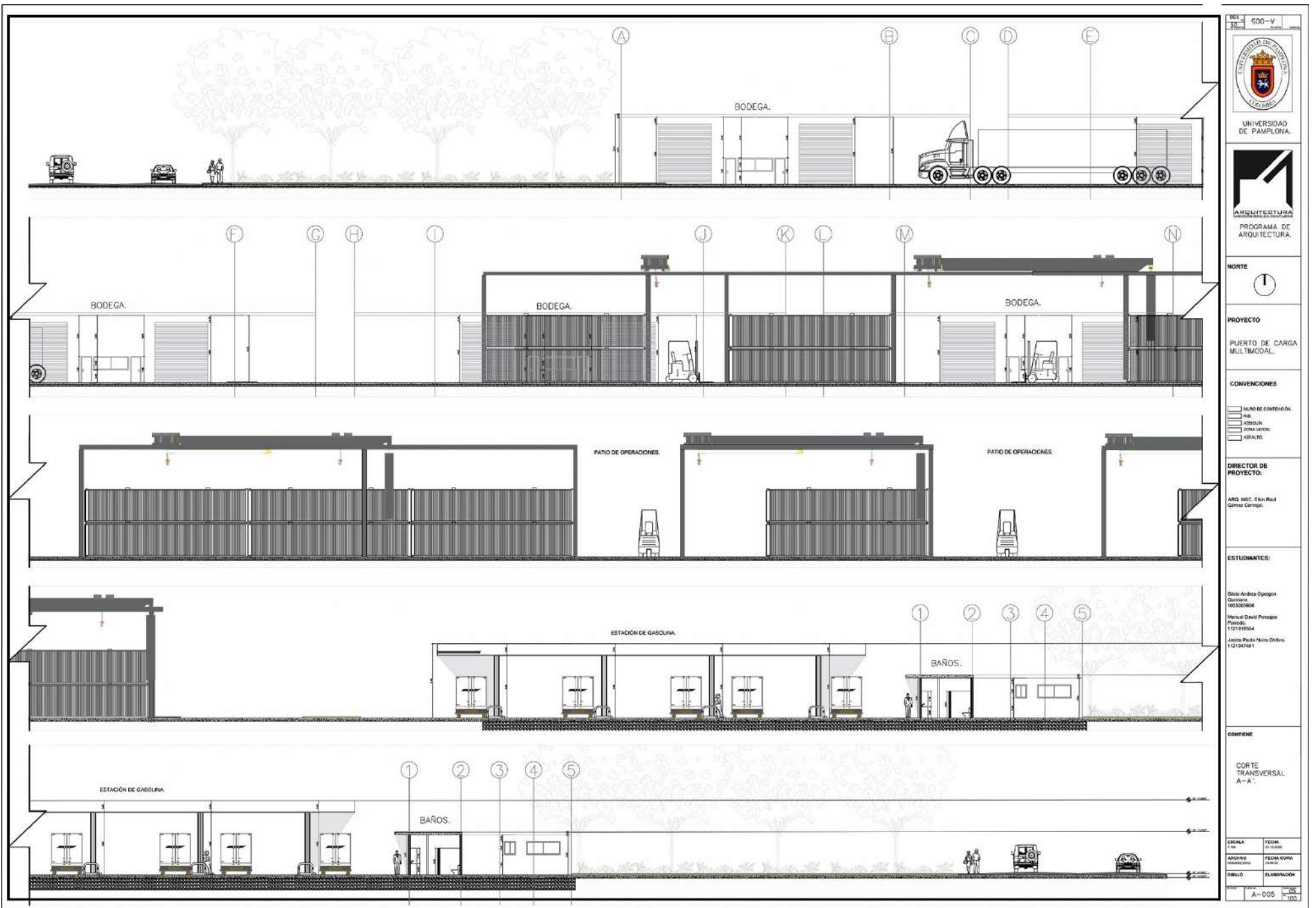
ESTUDIANTE:

Silvia Andrea Ospina  
Código: 102305925  
Manuel David Paragón  
Paragón: 102305924  
Jessa Paola Mesa Ochoa  
102305921

CONTIENE  
ÁREA DIRECTIVA Y ADMINISTRATIVA

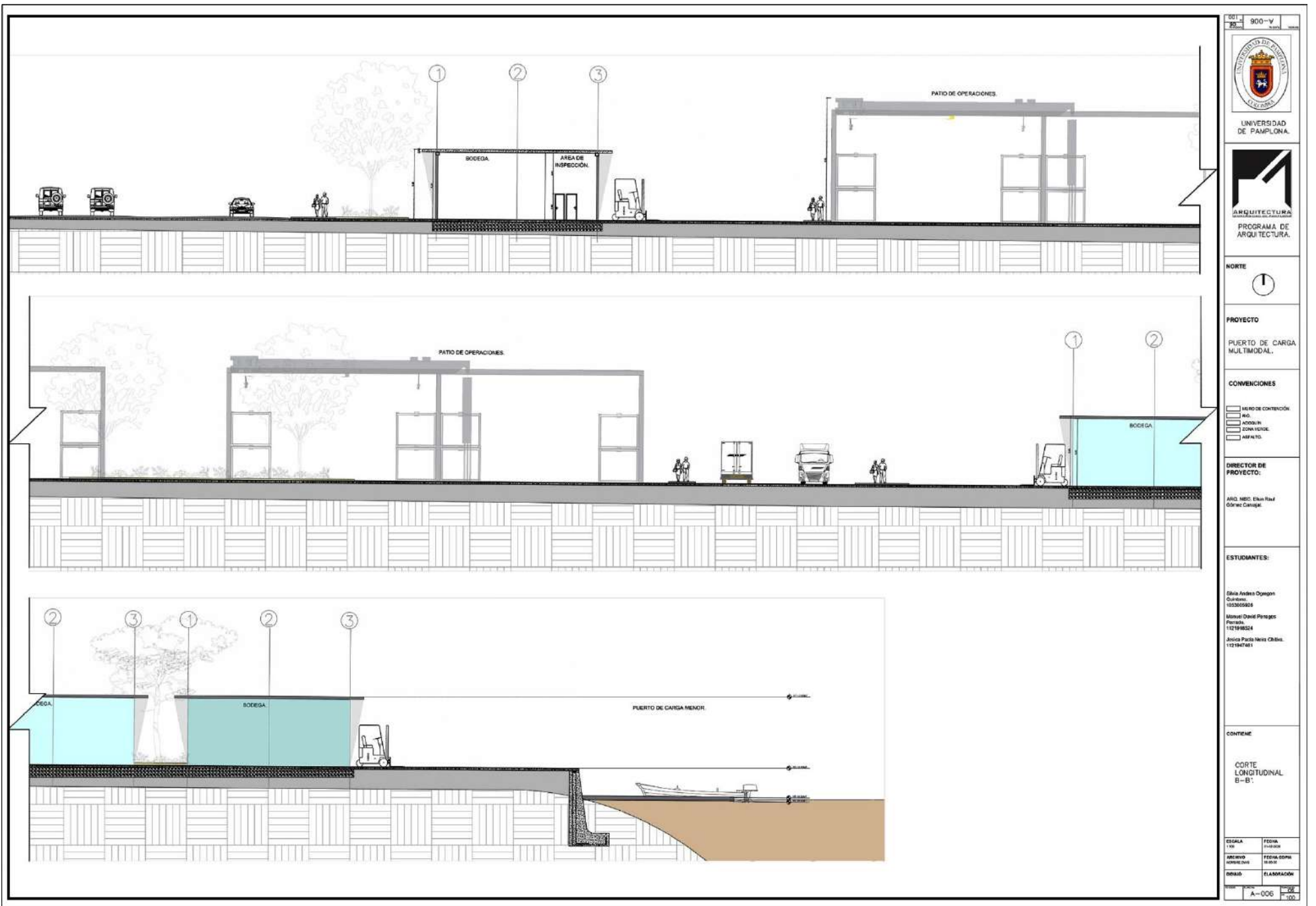
ESCALA	FECHA
1:50	01-10-2018
ARCHIVO	FECHA COPIA
01-10-2018	01-10-2018
BRINDO	ELABORACIÓN
A-009	05-100

Plano 24, Plantas estructurales, área administrativa, / Fuente, Elaboración propia.



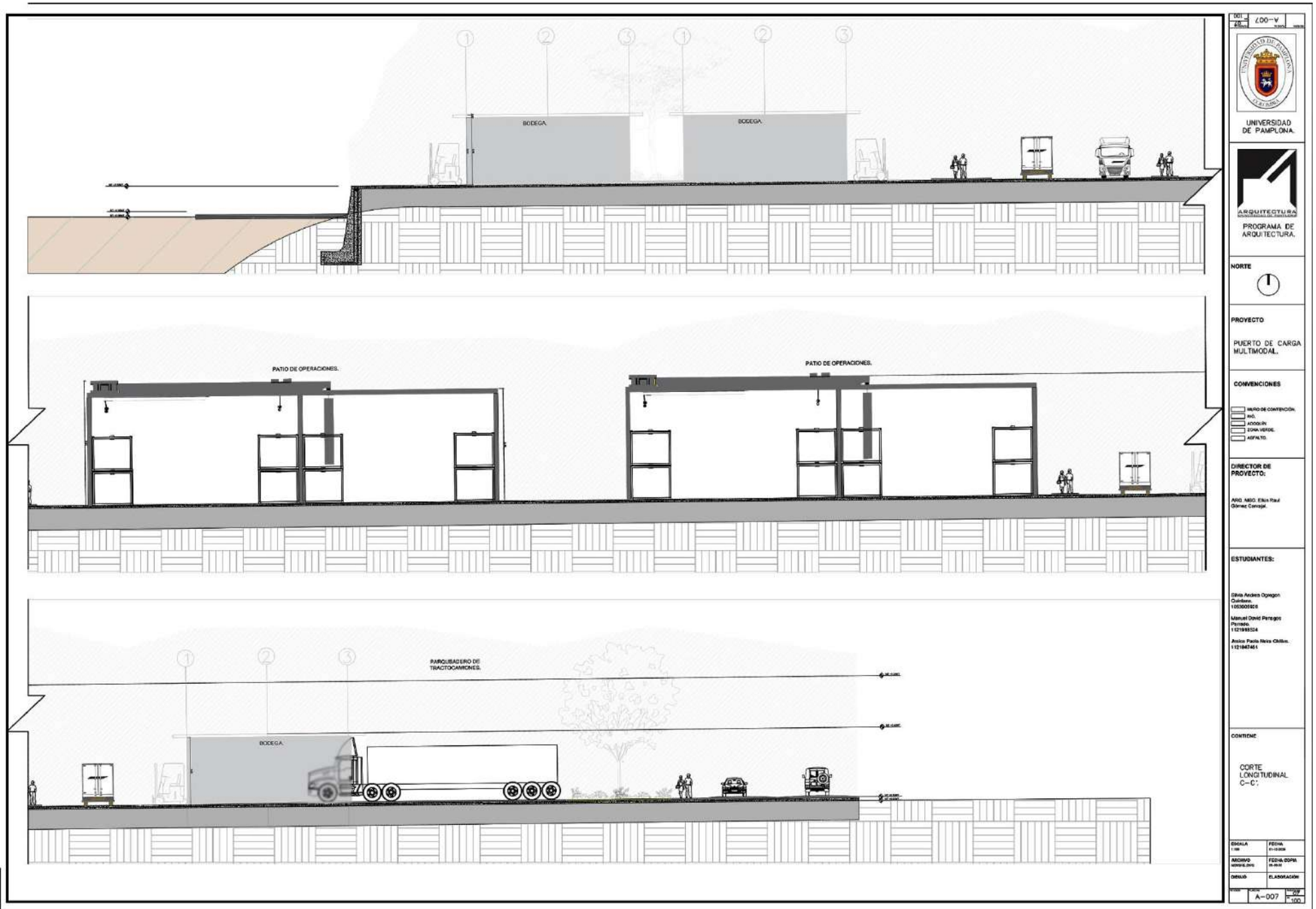
Plano 25, Cortes arquitectónicos, puerto de carga, Magangué, / Fuente, Elaboración propia.



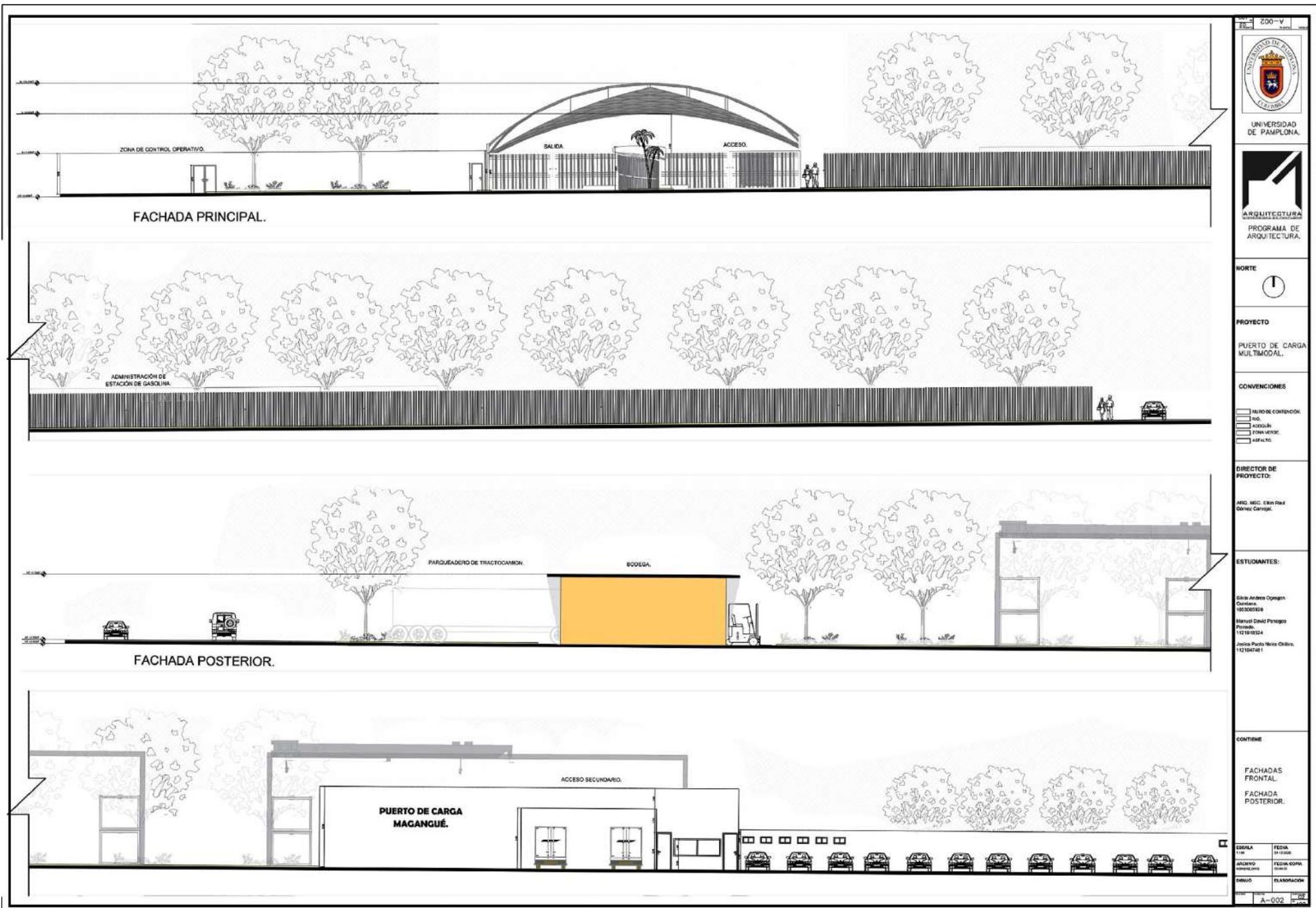


Plano 26, Cortes longitudinales, puerto de carga Magangué, / Fuente, Elaboración propia.



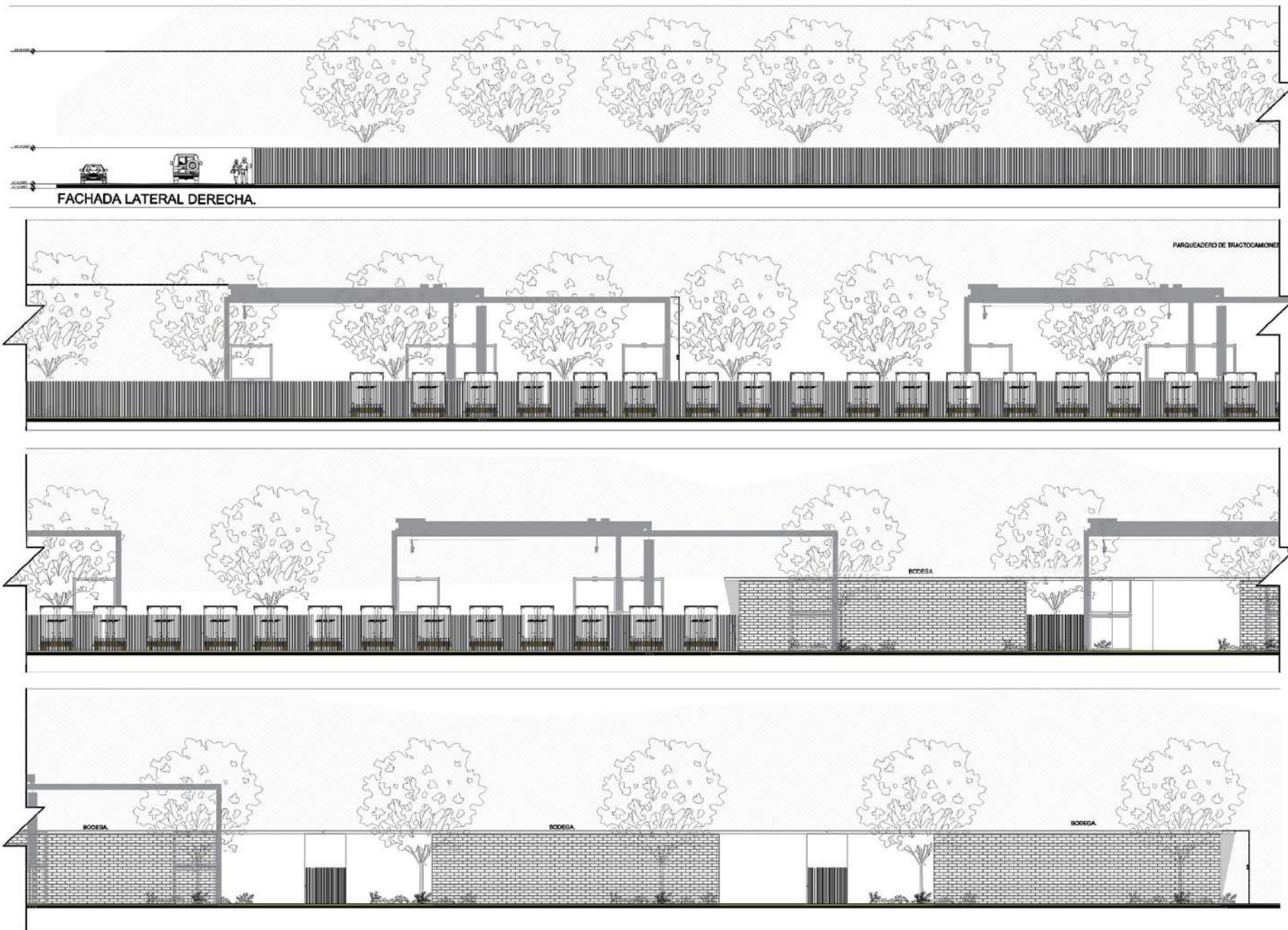


Plano 27 Planos de corte, Puerto de carga Magangué. / Fuente, Elaboración propia.



Plano 28, Planta de fachadas, puerto de carga magangüé, / Fuente, Elaboración propia.





FACHADA LATERAL DERECHA.

PARQUEADERO DE TRACTOCAMIONES

BODEGA

BODEGA

BODEGA

BODEGA

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA.	
ARQUITECTURA PROGRAMA DE ARQUITECTURA.	
NORTE	
PROYECTO PUERTO DE CARGA MULTIMODAL.	
CONVENCIONES	
	ALTO DE COBERTURA.
	ISO.
	ADOSAR.
	ZONA VERDE.
	ASFALTO.
DIRECTOR DE PROYECTO: APLIC. MDC. EBEN RUIZ Gómez Carvajal.	
ESTUDIANTES: EBRA Andrea Ojeda Cédula: 102800095 Manuel David Peraza Pasaporte: T531919324 Jairo Pineda Chelva T521947461	
CONTIENE FACHADAS LATERAL DERECHA.	
ESCALA 1:50	FECHA 11-2016
ARQUITECTO MARCOS JARA	FECHA DOPA 10-2016
DIBUJADO 	ELABORACION 
HOJA A-003	DE 100

Plano 29, Planos de fachadas, puerto de carga Magangué, / Fuente, Elaboración propia.



Plano 30, Plano de fachadas, puerto de carga Magangué, / Fuente, Elaboración propia.



## 4.2 CORREDOR TURÍSTICO FLUVIAL

### 4.2.1 ANÁLISIS DEL CONTEXTO INMEDIATO.

Se realizó una visita de campo, el día 04 de julio de 2020 en la ciudad de Magangué con la intención de conocer más a fondo las características del sector portuario, haciendo un recorrido por toda la orilla del río contiguo al centro de la ciudad, evidenciando un notable desorden urbano, generado por la invasión del espacio público y construcciones ilegales que interrumpen la fluidez de paso y la visual panorámica del río.

La necesidad de una rehabilitación del espacio público contiguo al río en la ciudad de Magangué, amerita una intervención funcional a partir de sus actividades comerciales tradicionales. tomando el río Magdalena como su principal estructurante turístico.



Ilustración 63 Carrera 2, Magangué, Fuente, Google street

Desde la perspectiva turística, la red portuaria Fluvial, no solo puede ser vista como un sistema de transporte de carga tradicional, puesto que el transporte de pasajeros, revive los paseos fluviales que recorren toda la Depresión Momposina, permitiendo dar un cierre a la propuesta vista desde un recorrido de puertos que finalizan o inician desde un punto estratégico a orillas del Río Magdalena ubicado en la ciudad de Magangué.

#### 4.2.2 UBICACIÓN.

El punto estratégico estará a orillas del río Magdalena, recorriendo todo el sector del malecón fluvial, que abarca desde la calle 8ª hasta la calle 17 por la carrera primera y segunda con una extensión de 940 metros y un área de más de 4 hectáreas, contando áreas duras y áreas de playa.



*Ilustración 64, Ubicación satelital, sector a intervenir. / Fuente, Elaboración propia.*

La propuesta incluye la intervención de las vías, andenes, áreas de comercio y playas del río Magdalena, dando un orden urbano, mediante un recorrido lineal que respeta y conecta con las diferentes áreas comerciales del sector.

- Rescata la visual panorámica del río por medio de áreas de estar equipadas con mobiliario urbano.
- Organiza el comercio informal de manera inclusiva con el proyecto, proponiendo locales clasificados y ubicados según su uso.
- Planifica las vías de acceso, permitiendo una conexión urbana en equilibrio con el diseño del corredor fluvial, proponiendo un cambio del manto asfáltico de la vía y por adoquines.
- Dar más espacio al peatón, generando andenes amplios, rodeados de vegetación y mobiliario urbano.
- Diseño de espacios para el entretenimiento familiar, planteando zonas de juegos y cafeterías.
- Recorridos continuos conectando todas las áreas del corredor fluvial.



*Ilustración 65, Esquema de diseño urbano, corredor turístico / Fuente, Elaboración propia.*

#### 4.2.3 DISEÑO URBANO.

Con la intención de brindar una bienvenida a la ciudad, se inicia el diseño urbano del corredor turístico fluvial partiendo del puerto de pasajeros de Magangué. Se inicia con un sendero arborizado que conecta con el primer área de interés frente a la catedral de Nuestra Señora de la Candelaria.



Un área de entrenamiento familiar, equipado con mobiliario urbano y una zona de juegos de agua, un lugar de diversión, de desconexión y de naturaleza que se integren entre las calles y los edificios que llenan el día a día. Un área de dura de agua sin profundidad con juego interactivos para que las familias, en especial los niños, encuentren un lugar de juego donde explorar libremente y aprender de forma natural. Y lo hace a través del agua, un elemento que les acerca al entorno, dinámico en sí mismo.

Continuando con el recorrido nos encontramos con el área más representativa, puesto que se diseñó un monumento haciendo homenaje a los pescadores de la región, representado en un hombre lanzando una atarraya, atarraya que funciona como una malla estructural que cubre a las personas que se acerquen a apreciar el monumento, que a la vez se sitúa sobre una jardinera en forma de canoa que también sirve para tomar asiento. En su alrededor el piso es un área dura que jugando con el contexto se diseñó para que fuese semejante a peces abstractos, abstracción que se ve reflejada en todo el monumento.

Teniendo en cuenta la cultura de la región, se diseña un área para el descanso en hamacas, bajo la sombra de árboles frondosos, que permiten pasar el día observando la panorámica del río. Dichas hamacas fueron diseñadas de tal forma que funcionara como un mobiliario urbano.

Continuando con el recorrido, guiados por senderos y áreas verdes con mobiliario urbano, conectan con un área de parque de entretenimiento y áreas duras que forman plazoletas marcadas por jardineras que funcionan siempre como un mobiliario urbano para el descanso de las personas.

El comercio es importante para el sector, y no es viable excluirlo, por ende, se planteó áreas de comercio organizadas contando con cafeterías a cielos abiertos y locales comerciales de ventas de artesanías.

El recorrido continúa por medio de senderos en adoquines que conectan más áreas de comercio, y de entretenimiento, como es la tarima polivalente que nos permite tener un gran mirador al río y un gran espacio para evento y presentaciones folclóricas.

Espacio contiguo a grandes áreas verdes que permiten su tránsito gracias a caminos en gravilla que permite la conexión de las personas con la naturaleza.

La venta de comidas en el sector es de importante relevancia, puesto que es un sitio altamente reconocido por este tipo de ventas, por ende, no podía faltar las plazoletas de comidas, que juegan morfológicamente al paso del diseño del recorrido ondulante que se adapta a las características ondulantes de las playas y el río. Plazoletas que a su vez

están acompañadas de estacionamientos públicos, jardines mobiliario urbano y locales comerciales.

El recorrido continúa, por toda la carrera 2, interviniendo los andenes y la vía, dando más espacio al peatón y comodidad al conductor, generando bahías de estacionamiento, reductores de velocidad, señalizaciones de paso y áreas de protección por zonas verdes, arborizadas con palmeras.

Finalizando el último tramo del recorrido encontramos diversas áreas de estar y de entretenimiento familiar, junto con locales comerciales bahías de estacionamiento áreas verdes arborizadas y senderos que permiten el libre paso peatonal siendo este dinámico y fluido.

El recorrido inicia y finaliza homenajeando la cultura de la región, en este caso al tramo final nos encontramos con una escultura de la virgen del Carmen que se encuentra actualmente en este lugar, por ende, se decide en el diseño darle la importancia que esta merece, colocándola en el centro de un perímetro circular, que se desfasa en diferentes alturas, permitiendo a personas tomar asiento y contemplar la escultura. De esta manera resaltamos la importancia las tradiciones y creencias de los pobladores, conservando sus hitos urbanos.

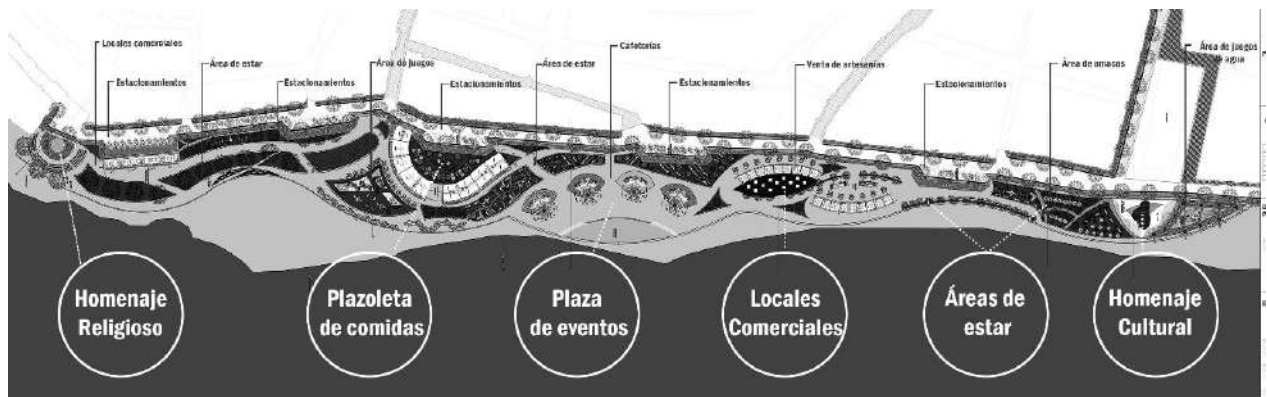


Ilustración 66, Esquema de propuesta por áreas de servicio, / Fuente, Elaboración propia.

#### 4.2.4 CUADRO DE ÁREAS.

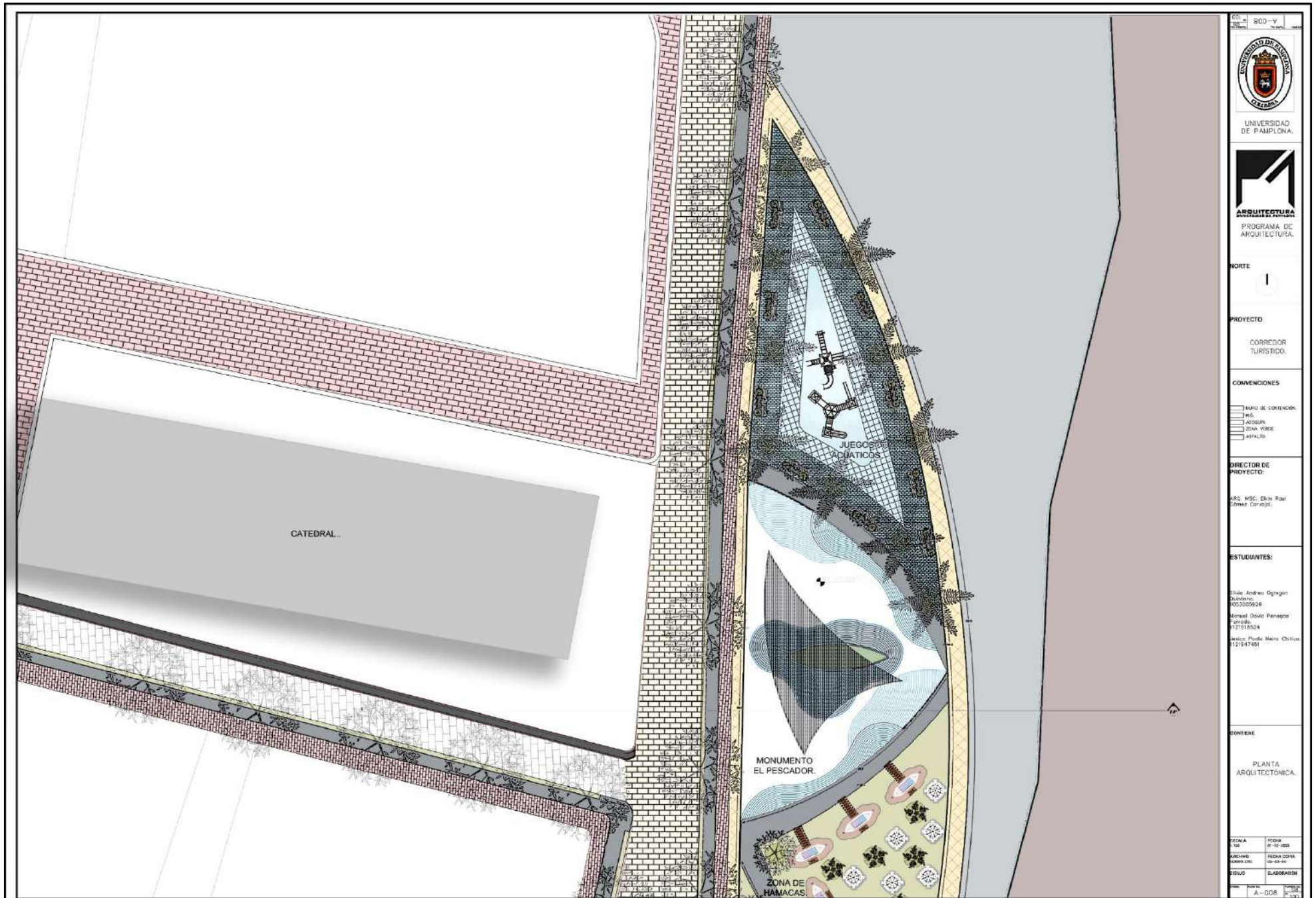
<b>RECORRIDO TURISTICO</b>	
ÁREA BRUTA.	63,754.38 m <sup>2</sup>
ÁREA DE AFECTACION VIAL.	10,233.5 m <sup>2</sup>
JUEGOS ACUATICOS	541 m <sup>2</sup>
ZONA DE EL PESCADOR	540 m <sup>2</sup>
ZONA DE HAMACAS	965 m <sup>2</sup>
BAHIAS DE PARQUEO	1.090 m <sup>2</sup>
LOCALES COMERCIALES	813.04 m <sup>2</sup>
ZONA DE EXPOSICION	391.71 m <sup>2</sup>
ZONA DE CAFETERIAS ABIERTAS	834.8 m <sup>2</sup>
TORIMA DE EVENTOS	619.75 m <sup>2</sup>
GIMNASIO	85 m <sup>2</sup>
CAFETERÍAS	843.73 m <sup>2</sup>
ZONAS DE JUEGOS	1,581.46 m <sup>2</sup>
ZONA DE LA VIRGEN	623,43 m <sup>2</sup>
JARDINES Y ZONAS DE ESTAR	3,845.44 m <sup>2</sup>
ZONAS DURAS.	2,998.52 m <sup>2</sup>

<sup>14</sup> *Tabla de áreas recorrido turístico,*



Plano 31, Planta general, recorrido fluvial, Fuente, Elaboración propia.





C.O. 800-V  
 UNIVERSIDAD DE PAMPLONA  
 ARQUITECTURA  
 PROGRAMA DE ARQUITECTURA  
 NORTE  
 PROYECTO  
 CORREDOR TURÍSTICO  
 CONVENCIONES  
 MARGEN DE CONVENCIONES  
 J.M.S.  
 ACQUEDUCTO  
 ZONA VERDE  
 ASFALTO  
 DIRECTOR DE PROYECTO:  
 MSc. Erika Roldán  
 ESTUDIANTES:  
 Estudiante: Andrés Ojeda  
 ID: 003000926  
 Estudiante: David Penagos  
 ID: 121018504  
 Estudiante: Piedad Nieto Chilibon  
 ID: 121047481  
 CONTIENE  
 PLANTA ARQUITECTÓNICA  
 ESCALA 1:500  
 FECHA 05-03-2021  
 ELABORADO POR  
 A-008

Plano 32, Planta urbana 1, Fuente, elaboración propia.



Plano 33, Planta urbana 2, Fuente, elaboración propia.





Plano 34, Planta urbana 3, Fuente, elaboración propia.



Plano 35, Planta urbana 4, Fuente, elaboración propia.





COT. 400-V  
 376



UNIVERSIDAD  
 DE PAMPLONA.



**ARQUITECTURA**  
 PROGRAMA DE  
 ARQUITECTURA.

**NORTE**  


**PROYECTO**  
 CORREDOR  
 TURISTICO.

**CONVENCIONES**  
 MUR DE CONTORNO.  
 PISO.  
 ARBOLERA.  
 ZONA VERDE.  
 ASFALTO.

**DIRECTOR DE  
 PROYECTO:**  
 ARQ. MSc. Ekin Flor  
 Gómez Carvajal.

**ESTUDIANTES:**  
 Silvio Andrés Gregorio  
 Quintana  
 V02300926  
 Manuel David Peraza  
 Pineda  
 112151524  
 Jesús Paola Niño Chitiva  
 1121547401

**CONTIENE**  
 PLANTA  
 ARQUITECTÓNICA.

ESCALA 1:500	FECHA (04-10-2022)
DISEÑO MANUELA	FECHA COPIA (04-06-20)
ORIGEN	ELABORACIÓN
PAQUETE A-004	HOJA 1 DE 1

Plano 36, Planta urbana 5, Fuente, elaboración propia.





Plano 37, Planta urbana 6, Fuente, elaboración propia

001 500-V



UNIVERSIDAD DE PAMPLONA



PROGRAMA DE ARQUITECTURA

NORTE

PROYECTO

CORREDOR TURISTICO

CONVENCIONES

LEYENDA DE CONVENCIONES

- BRICK
- CONCRETO
- GRASA VERDE
- ASFALTO

DIRECTOR DE PROYECTO:

ARQ. MSC. ERIK PAUL GÓMEZ CORREYOL

ESTUDIANTE:

Silvio Andre Oregon  
 ID: 102300926

Manuel David Penagos  
 ID: 113181824

Jesús Paolo Nieto Ochoa  
 ID: 1131947461

CONTIENE

PLANTA ARQUITECTÓNICA

ESCALA	1:500	FECHA	09-04-2011
ARCHIVO	PROYECTO	FECHA COPIA	09-04-11
PROYECTO	ELABORACION	FECHA	

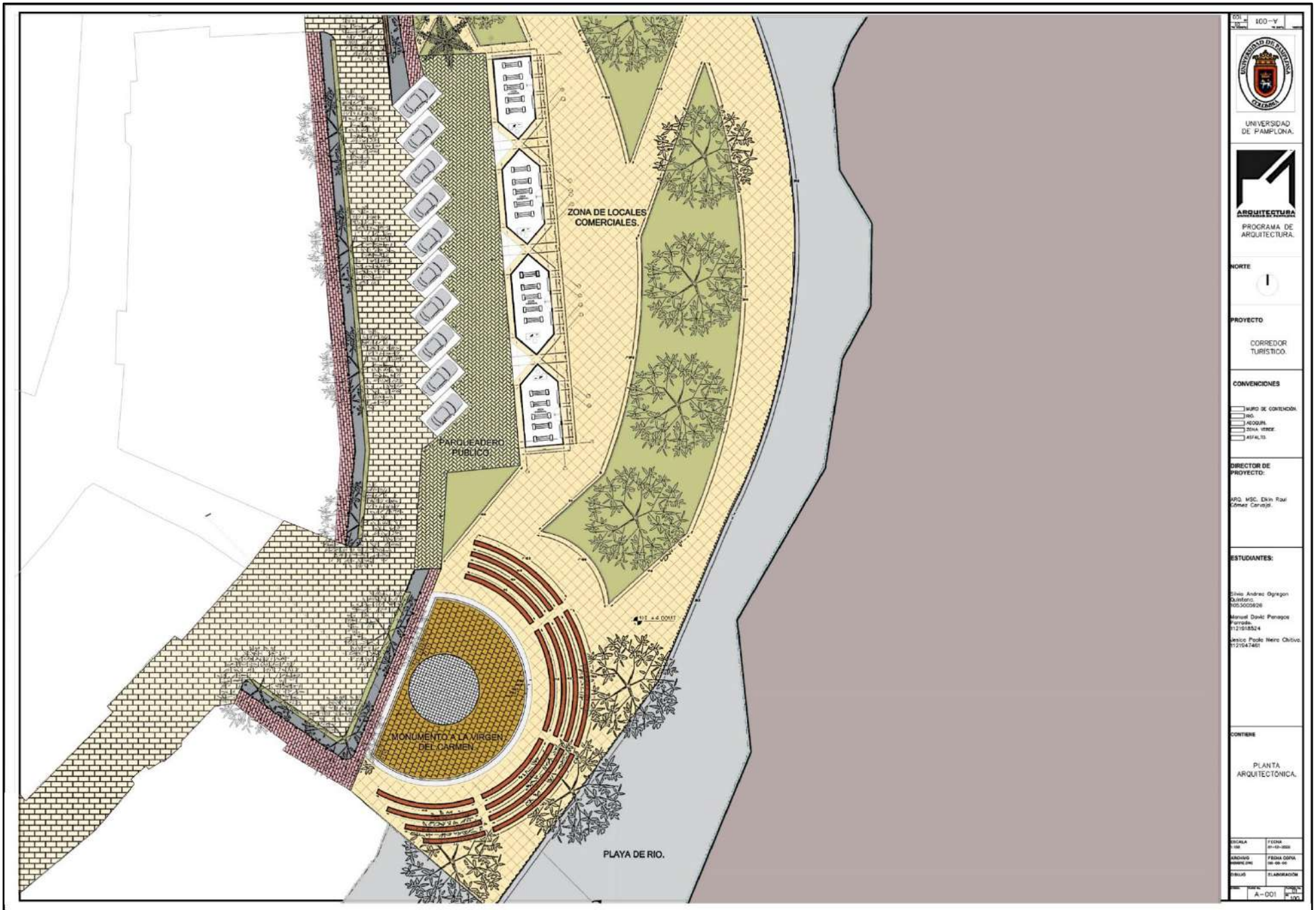
A-003





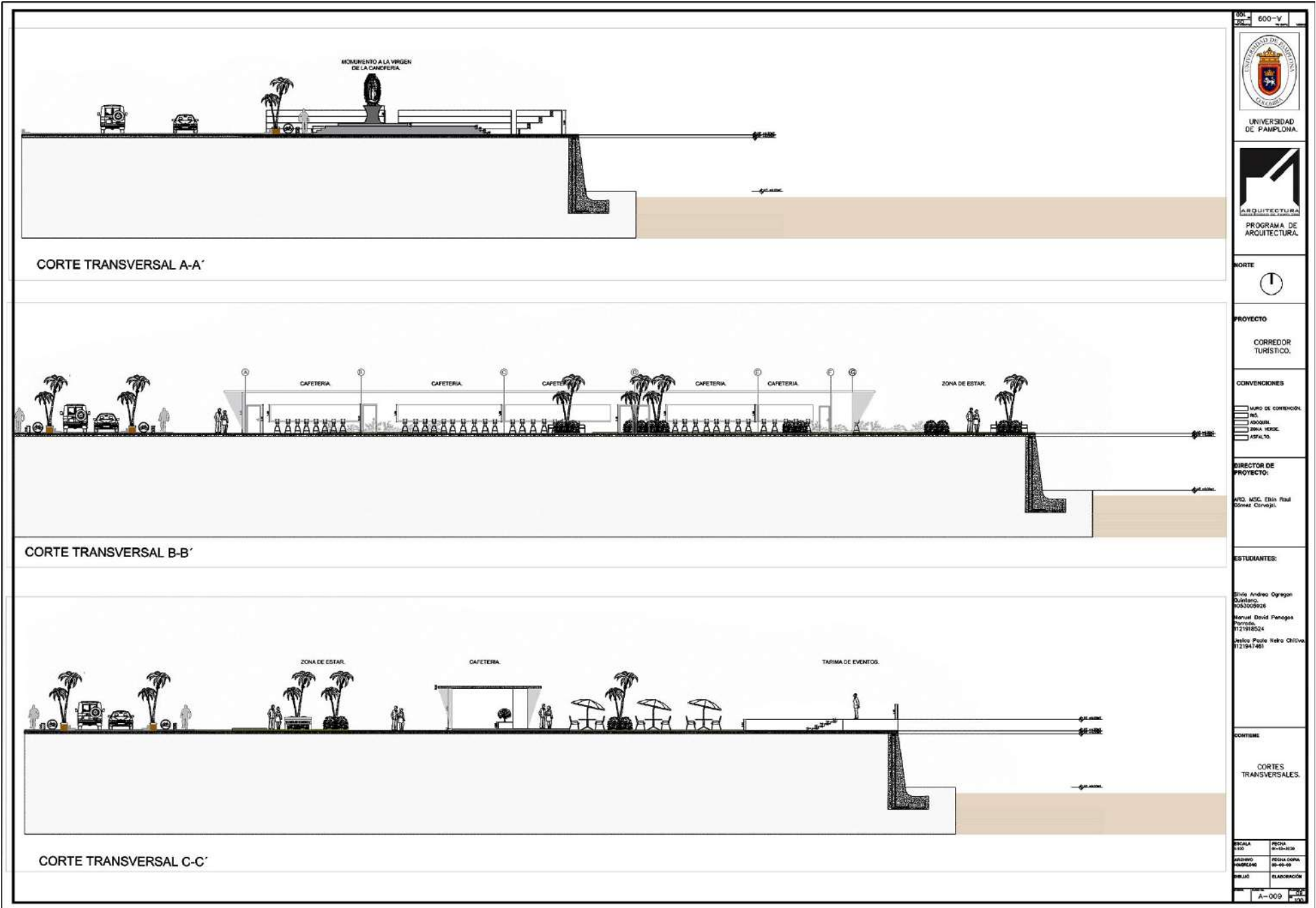
Plano 38, Planta urbana 7, Fuente, elaboración propia.





Plano 39, Planta urbana 8, Fuente, elaboración propia.





600-V

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

ARQUITECTURA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA

NORTE

PROYECTO  
CORREDOR TURISTICO.

CONVENCIONES

- MURO DE CONTENCIÓN
- RAS
- FONDOS
- ZONA VERDE
- ASFALTO

DIRECTOR DE PROYECTO:  
ARQ. MDC. EBAN PAUL GÓMEZ CORTÉS

ESTUDIANTES:

Diego Andrés Oregán Quiñero  
1031009926

Manuel David Panagos Pardo  
1121918524

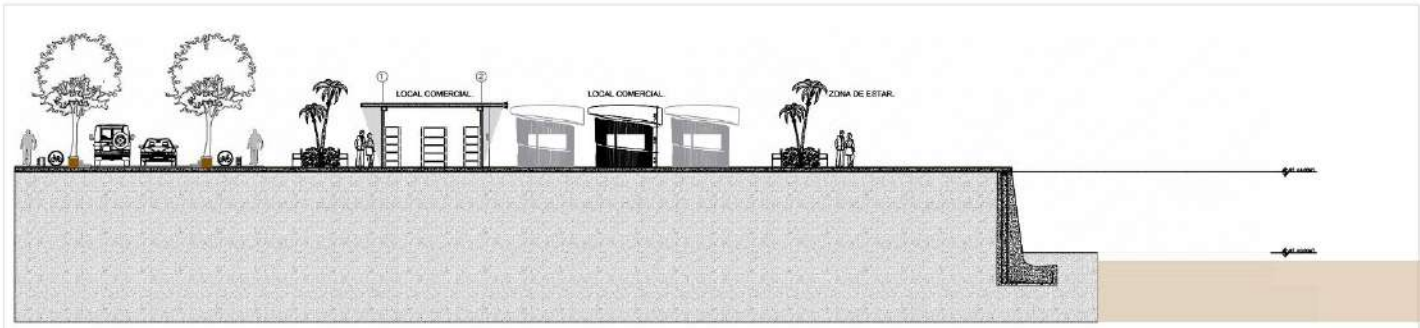
Jesica Paola Nieto Chitiva  
1121941461

CONTIENE

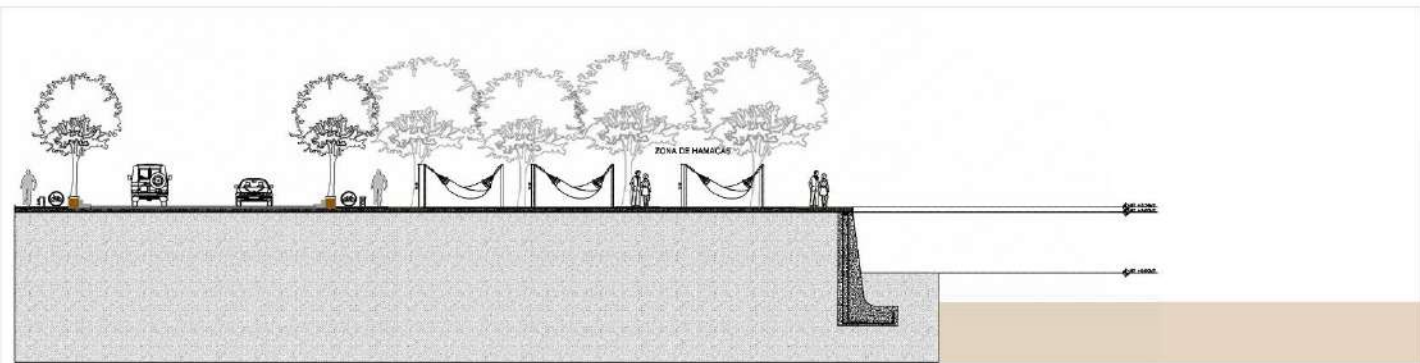
CORTES TRANSVERSALES.

ESCALA	FECHA
1:100	14-10-2018
PROYECTO	FECHA COPIA
PROYECTO	08-02-19
PROYECTO	ELABORACIÓN
A-009	1/1

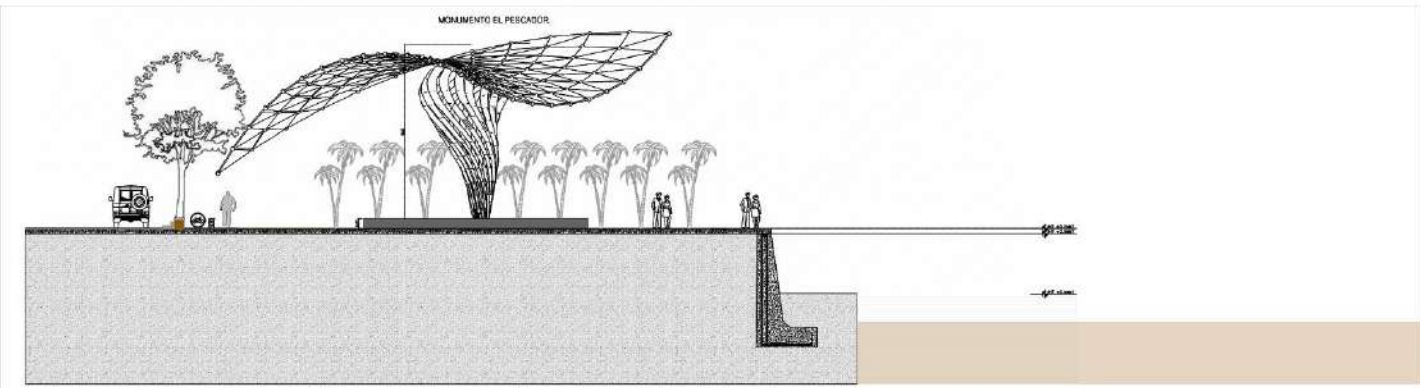
Plano 40, Cortes urbanas, Corredor Fluvial, Fuente; Elaboración propia.



CORTE TRANSVERSAL D-D'



CORTE TRANSVERSAL E-E'



CORTE TRANSVERSAL F-F'

010-Y

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

ARQUITECTURA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA

NORTE

PROYECTO  
CORREDOR TURÍSTICO

CONVENCIONES

- ▬ HIPO DE CONTENCIÓN
- ▬ P.A.
- ▬ JARDINES
- ▬ ZONA VERDE
- ▬ ASFALTO

DIRECTOR DE PROYECTO:  
ARG. MSc. Edwin Raúl Gómez Corrales

ESTUDIANTES:

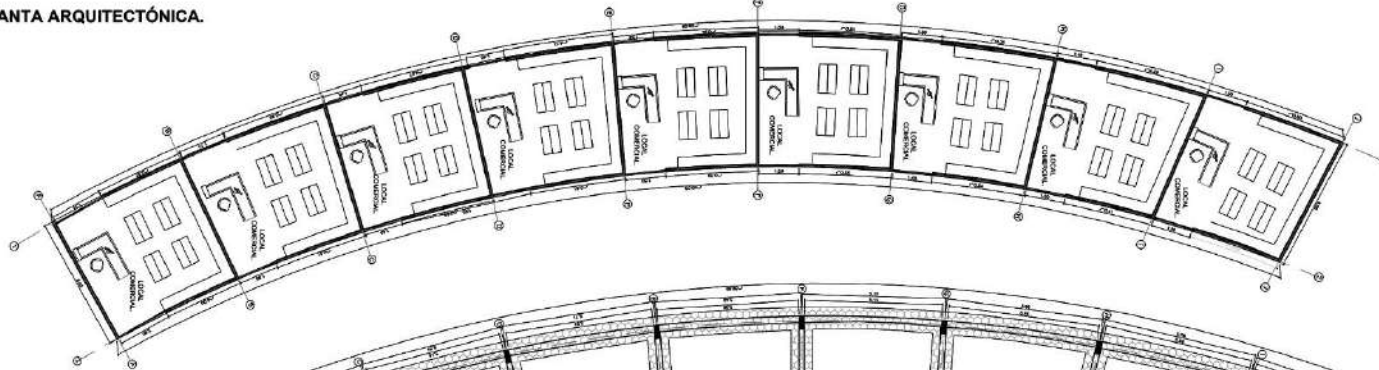
- Edwin Andrés Ojeda
- Quintero
- 105105026
- Manuel David Percego
- Pérez
- 1121915524
- Jesica Paola Nieto Chitua
- 1121917401

CONTIENE

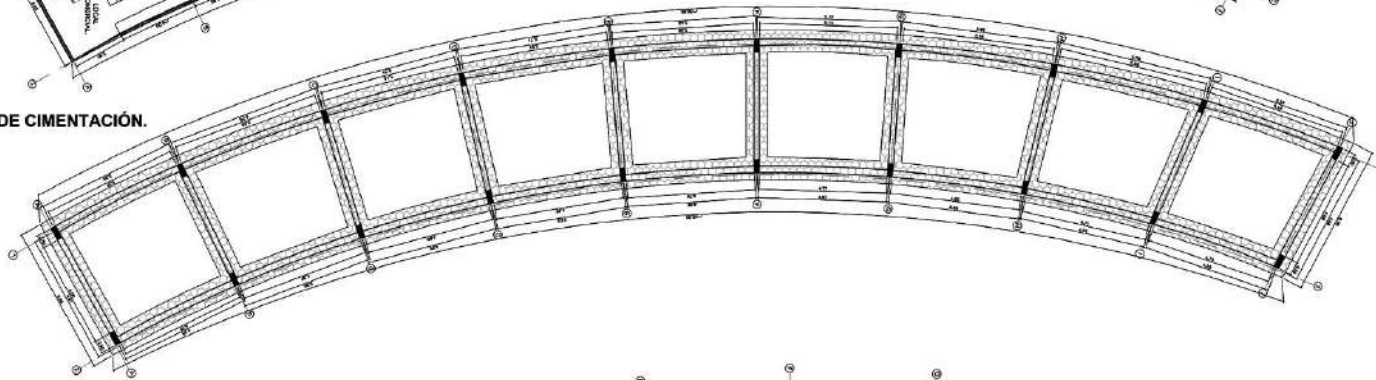
CORTES TRANSVERSALES

FECHA 1-10	FECHA 14-10-2016
ARCHIVO PAMPLONA	FECHA COPIA 09-09-16
DESIGN ELABORACION	
PROY A-010	

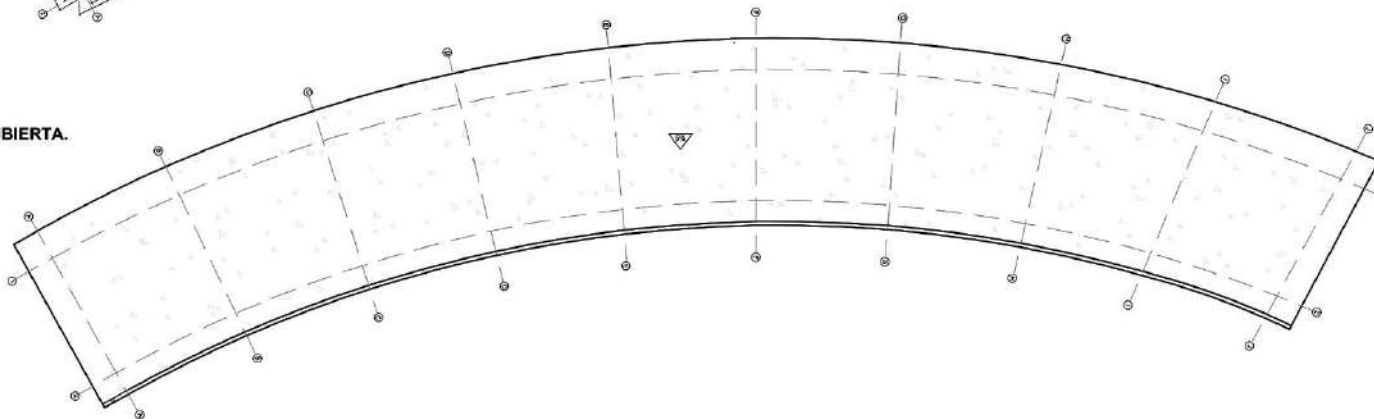
PLANTA ARQUITECTÓNICA.



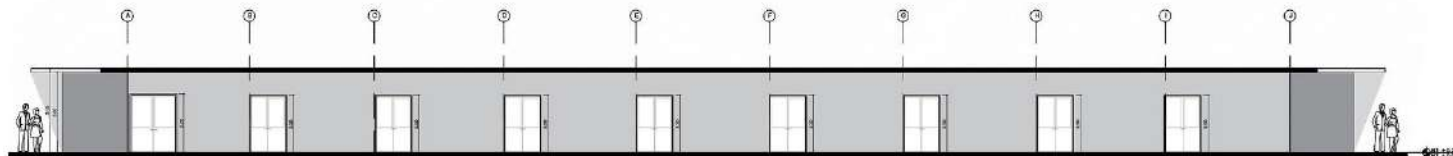
PLANTA DE CIMENTACIÓN.



PLANTA DE CUBIERTA.



FACHADA PRINCIPAL.



210-V



UNIVERSIDAD DE PAMPLONA.



PROGRAMA DE ARQUITECTURA.

NORTE



PROYECTO

CORREDOR TURÍSTICO.

CONVENCIONES

- Muro de Contención
- AL.
- M.O.R.H.
- ZONA VERDE.
- ASPHALTO

DIRECTOR DE PROYECTO:

ING. USC. Elin Raul Gómez Corojal.

ESTUDIANTES:

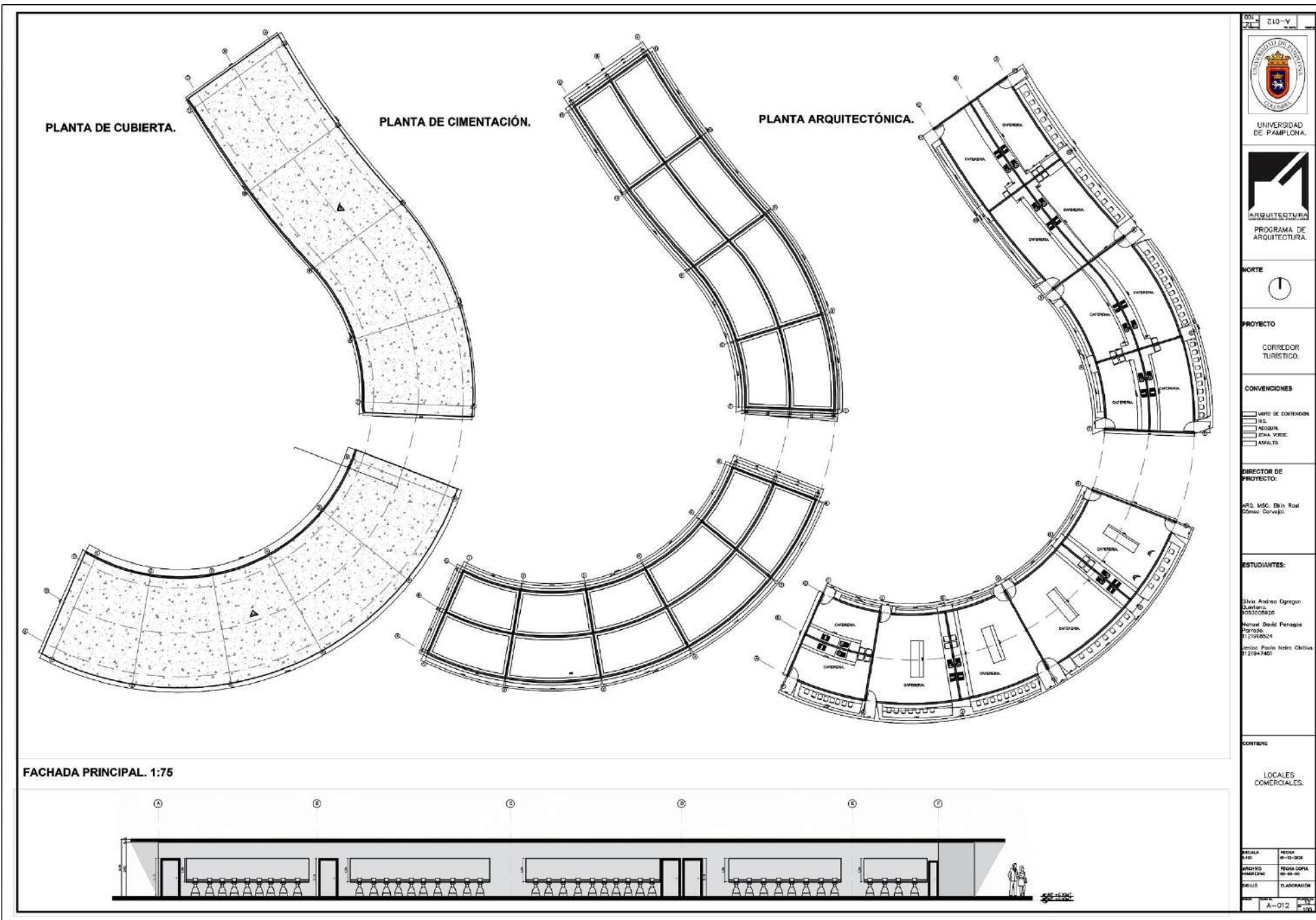
Silas Andrés Ojeda  
 Quintero  
 1153328260  
 Manuel David Pineros  
 Perrota  
 1123918524  
 Jairo Paola Nieto Chalko  
 1123947461

CONTIENE

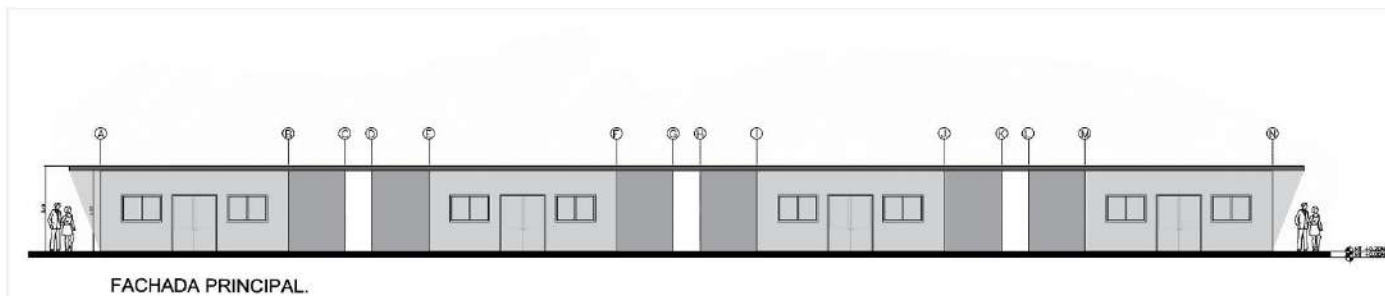
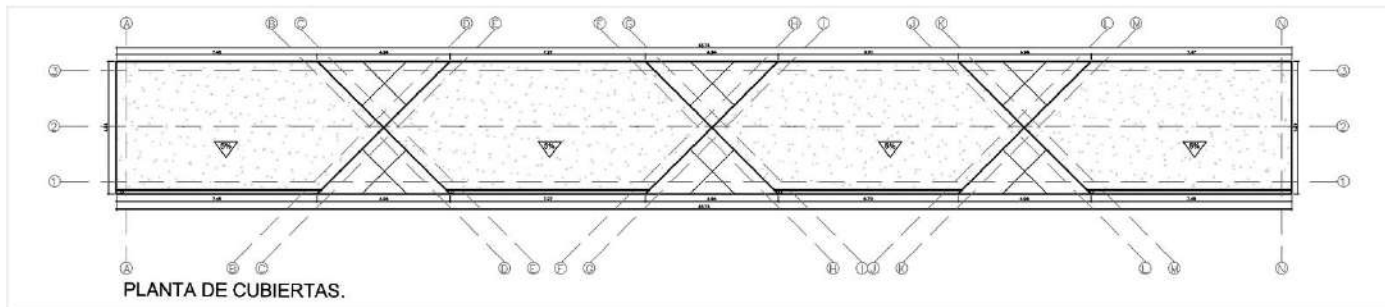
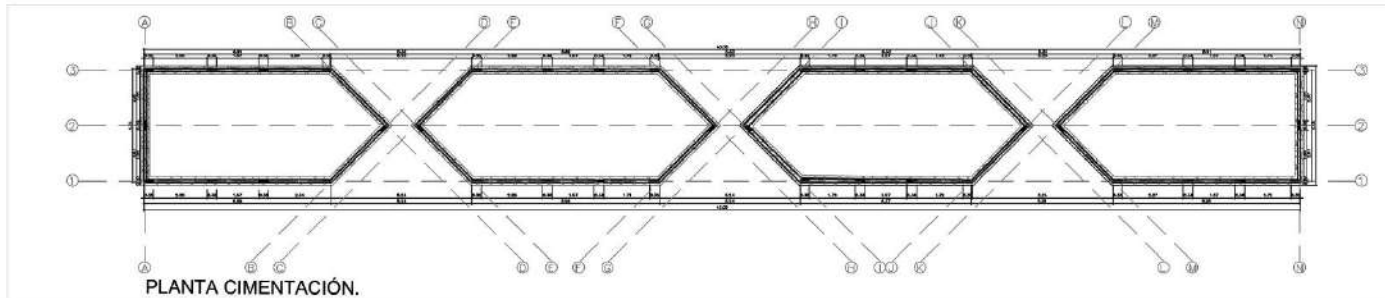
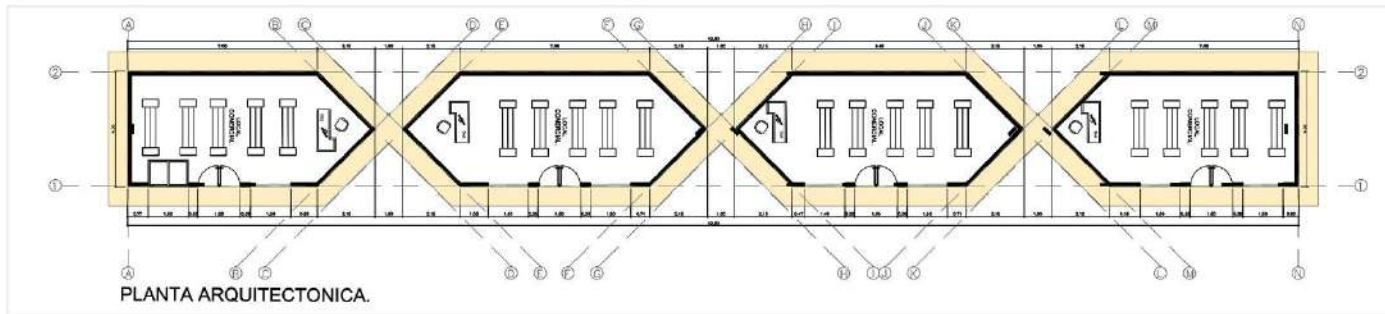
LOCALES COMERCIALES.

ESCALA	FECHA
1:25	05-10-2020
ARCHIVO	FRENTE COPA
NUMERICO	05-10-20
SEÑAL	ELABORACIÓN
	A-012





Plano 43, Planos estructurales de áreas cubiertas, Fuente, Elaboración propia.



110-Y



UNIVERSIDAD DE PAMPLONA.



ARQUITECTURA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA.

NORTE



PROYECTO

CORREDOR TURÍSTICO.

CONVENCIONES

- ▭ TIPO DE CONEXIÓN
- ▭ P.A.
- ▭ ACIQUIL
- ▭ ZONA VERDE
- ▭ ASFALTO.

DIRECTOR DE PROYECTO:

ARG. MSc. Erika Raif Gómez Corrales.

ESTUDIANTES:

Diego Andrés Ogrisen Quintero.  
105105926

Manuel David Percego Percego.  
112915524

Jesica Paola Nieto Chitius.  
1121947401

CONTIENE

LOCALES COMERCIALES.

PROYECTA	FECHA
1105	14-10-2024
ARCHIVO	FECHA COPY
REVISOR	09-10-24
REVISOR	ELABORADOR
1105	A-D11

## CONCLUSIONES.

En última instancia, el desarrollo de la propuesta de red portuaria fluvial como medio de articulación de los municipios ribereños de la Depresión Momposina; bajo el objetivo principal, se desarrollaron temas de forma pertinentes, que permitieron la solidificación de un proyecto que articula y activa municipios de la Depresión Momposina que actualmente no cuentan con la facilidad y la movilidad adecuada por medio del río Magdalena como Pinillos, El Banco, Magangué y Mompós, teniendo en cuenta aspectos teóricos que permiten dar un punto de partida y justificar esa articulación desde teorías como la autopoiesis que nos generan una rigidez dentro de lo planteado, siendo una red portuaria que dinamice la región.

De este modo, por medio del estudio e investigación se llevó a cabo el análisis de teorías y de conceptos que son la base para el planeamiento del proyecto, contemplando la noción de red como fuente articulador en teorías principales como la autopoiesis y la complejidad, la cual permite que el concepto de red no solo contemple aspectos de mejora de condiciones físicas como equipamientos, sino también, enriquecer y mejorar las condiciones de vida de sus pobladores, facilitando el desarrollo de las actividades y el incremento de productos y de turismo a poblaciones poco frecuentadas.

Por consiguiente, se analizó condiciones socioeconómicas y ambientales directamente realizadas a cada uno de los 4 municipios mencionados, con el fin de poder generar un producto que mejore esas condiciones encontradas, y permita de la mano con las teorías llevar a cabo el proyecto desde varios aspectos, teniendo en cuenta dentro de los productos, temas como condiciones del río, información económica, y dinámicas de conectividad.

Por último, se obtiene como resultado el diseño de un prototipo de puerto satelital (Mompós, Pinillos, El Banco), un puerto de carga multimodal y corredor turístico fluvial (Magangué), que contempla condiciones más allá de solo el contexto inmediato, sino un análisis de la implementación del proyecto frente a una dinámica real en la región, el diseño de los puertos es iniciado por un prototipo el cual es adaptado a las condiciones del terreno, con la idea principal de manejar un mismo lenguaje de diseño en los municipios; como formato se genera planimetría que solidifica el proyecto y lo implanta de manera real a las condiciones actuales, tomando en cuenta principalmente para el diseño los análisis mencionados con anterioridad.



## BIBLIOGRAFÍA:

- ❖ Caracterización física demográfica, social y económica de los municipios ribereños de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del, Río Grande de la Magdalena – 25 de junio del 2013.
- ❖ El río Magdalena y su navegabilidad – Jaime Iván Ordoñez.
- ❖ Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena - Cormagdalena, 2013.
- ❖ Estudio previo para la contratación del proyecto denominado: “mantenimiento del canal navegable mediante dragado hidráulico y mecánico en el río Magdalena en el sector comprendido entre Barrancabermeja (Santander) y pinillos (Bolívar)”. – Ministerio de Transporte.
- ❖ Bolívar – Observatorio del Caribe Colombiano.
- ❖ Transporte departamento de Bolívar – Toda Colombia
- ❖ Plan departamental de extensión agropecuaria – Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
- ❖ Región de Mompós: síntesis de estudios de evaluación ambiental regional para el sector transporte - Subdirección del Medio Ambiente y Gestión Social Instituto Nacional de Vías de Colombia.
- ❖ Consultoría Colombiana S. A. 2000. Estudios ambientales y de planeación vial de la región de La Mojama. Documento Síntesis 124 pp.
- ❖ Neotrópicos es una organización no gubernamental, privada, de carácter ambiental, con sedes en Mompox y Medellín, con amplia experiencia en el estudio, recuperación y manejo de los biotopos de la planicie aluvial Momposina.
- ❖ Neotrópicos. 2000. Región de Mompox: evaluación social de un sistema de transporte sostenible. Consulta ciudadana para la Evaluación Social sobre las Prioridades de Transporte y del Desarrollo (febrero a abril, 2000)
- ❖ Evolución Ambiental de la Depresión Momposina (Colombia) desde el Pleistoceno Tardío a los Paisajes Actuales - HERRERA, L.F., SARMIENTO, G., ROMERO, F., BOTERO, P.J. & BERRIO, J.C. (2001)
- ❖ La Mojana: riqueza natural y potencial económico - María M. Aguilera Díaz.
- ❖ DIAGNOSTICO DE LOS PRINCIPALES PUERTOS DEL RIO MAGDALENA Y CANAL DEL DIQUE - Corporación Autónoma Regional Del Río Grande De La Magdalena.
- ❖ Alcaldía Municipal de Pinillos de Bolívar.
- ❖ Alcaldía Distrital de Santa Cruz de Mompós – Bolívar.
- ❖ Alcaldía Municipal de El Banco – Magdalena.
- ❖ MAGANGUÉ: PUERTO FLUVIAL BOLIVARENSE - DOCUMENTOS DE TRABAJO SOBRE ECONOMIA REGIONAL - María M. Aguilera Díaz.

- ❖ Magangué – Banco de la Republica.
- ❖ La Mojana – Banco de la Republica.
- ❖ Grillo, A. C. D. (2007). *La arquitectura y la naturaleza compleja: Arquitectura, ciencia y mimesis a finales del siglo XX*. 213. Retrieved from
- ❖ La apropiación arquitectónica de las ciencias de la complejidad | axonométrica. (n.d.). Retrieved April 24, 2020, from
- ❖ Correa Orozco, J., & Cohen Cárdenas, E. (2019). El río y el desarrollo urbano. Los casos de Barranquilla y Montería. *Bitácora Urbano Territorial*, 29(2), 109–116.
- ❖ Frijot, C. (2013). La trama de la vida. Una nueva perspectiva de los sistemas vivos. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53).
- ❖ Guillermo Agudelo Murguía, José Guillermo Alcalá Rivero Capítulo 6 del libro SANDÍN, Máximo, et al., *Evolución: un nuevo paradigma*, IIEH, Madrid, 2003.
- ❖ Miguel Lacasta, 2012, La apropiación arquitectónica de las ciencias de la complejidad | axonométrica.
- ❖ Agudelo Murguía y Alcalá Rivero, 2004 La complejidad.