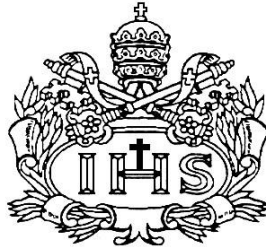


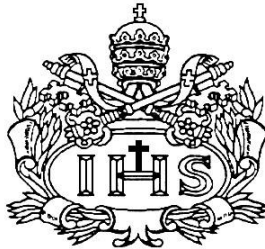
**PUERTO MULTIMODAL NUEVO CENTRO – RIO MAGDALENA**



**AUTOR (ES)**  
**NICOLAS BARON RESTREPO**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO**  
**CARRERA DE ARQUITECTURA**  
**Bogotá D.C. 2016**

**PUERTO MULTIMODAL NUEVO CENTRO – RIO MAGDALENA**



**AUTOR (ES)  
NICOLAS BARON RESTREPO**

**Presentado para optar al título de Arquitecto**

**DIRECTOR (ES)  
ARQ. DAVID BURBANO GONZALEZ**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
CARRERA DE ARQUITECTURA  
Bogotá D.C. 2016**

**Artículo 23 de la Resolución N° 13 de Julio de 1946.**

“La Universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de tesis. Solo velará por qué no se publique nada contrario al dogma y a la moral católica y por qué las tesis no contengan ataques personales contra persona alguna, antes bien se vea en ellas el anhelo de buscar la verdad y la justicia”.

## **TABLA DE CONTENIDO**

- 1. TEMA GENERAL DEL PLANTEAMIENTO**
  - 1.1 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO
- 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN**
  - 2.1 PROBLEMA GENERAL EN EL QUE SE INSCRIBE EL TRABAJO
  - 2.2 PROBLEMA ESPECIFICO A RESOLVER CON EL TRABAJO
  - 2.3 DIAGNOSTICO DE LA PROBLEMÁTICA
- 3. OBJETIVOS**
  - 3.1 OBJETIVO GENERAL
  - 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS
- 4. ALCANCE**
- 5. RIO MAGDALENA**
  - 5.1 RECUPERACION DE LA NAVEGABILIDAD DEL RIO
- 6. LOCALIZACION DEL PROYECTO – PUERTO SALGAR Y LA DORADA**
  - 6.1 ANALISIS URBANISTICO
  - 6.2 ANALISIS FLUVIAL
  - 6.3 CONCLUSIONES
- 7. PLATEAMIENTO**
  - 7.1 PROPUESTA URBANA
  - 7.2 PROPUESTA PUNTUAL
- 8. BIBLIOGRAFIA**

## INDICE DE GRAFICAS

- Grafica1. Movilización de la carga interna por país.
- Grafica 2. Comportamiento intermodal de costos de movilización en Colombia.
- Grafica 3 Plan de Infraestructura Intermodal de Transporte.
- Grafica 4 Demanda futura.
- Grafica 5 Establecimientos según actividad.
- Grafica 6 Rio Magdalena.
- Grafica 7 Unidades Funcionales Navegabilidad.
- Grafica 8 Transporte de carga por el Río Magdalena.
- Grafica 9 Transporte de carga por Modos.
- Grafica 10 Localización de los municipios.
- Grafica 11 Parámetros climáticos promedio de Puerto Salgar.
- Grafica 12 Batimetría.

## **1. TEMA GENERAL DEL PLANTEAMIENTO**

El trabajo de grado se enmarca principalmente en dos categorías, proyecto urbano con el desarrollo del plan parcial para la conformación de la zona portuaria y ribera del río Magdalena en el sector de puerto salgar y la Dorada y Proyecto Arquitectónico con la propuesta puntual del “Puerto Multimodal Nuevo Centro – Río Magdalena” como parte de uno de los proyectos estratégicos del mismo plan parcial.

### **1.1 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO**

Este proyecto de grado hace parte de la propuesta para mejorar la infraestructura multimodal en el país acorde con las políticas nacionales e internacionales de COSIPLAN - IIRSA (Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana) proyecto IFSA (Integración fluvial de Sur América). Se busca fomentar el desarrollo de las regiones y potenciar la capacidad del río Magdalena con el fin de posicionarse competitivamente a Colombia frente al mundo en materia de transporte, a través de la construcción, manejo eficiente y eficaz de la infraestructura que soporta los distintos medios de transporte de carga y pasajeros, generando así una red nacional multimodal de puertos.

En cuanto al proyecto urbano, propone la consolidación y tejido del sistema urbano que favorezca la integración y desarrollo de actividades sociales, culturales y económicas de las regiones por una ciudad intermedia diversa, compacta, sostenible, inclusiva y equitativa.

De igual modo el proyecto arquitectónico, la zona portuaria conformada por el puerto de carga, puerto de pasajeros y una serie de amenidades en el marco del planteamiento urbano.

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACION**

### **2.2 PROBLEMA GENERAL EN EL QUE SE INSCRIBE EL TRABAJO**

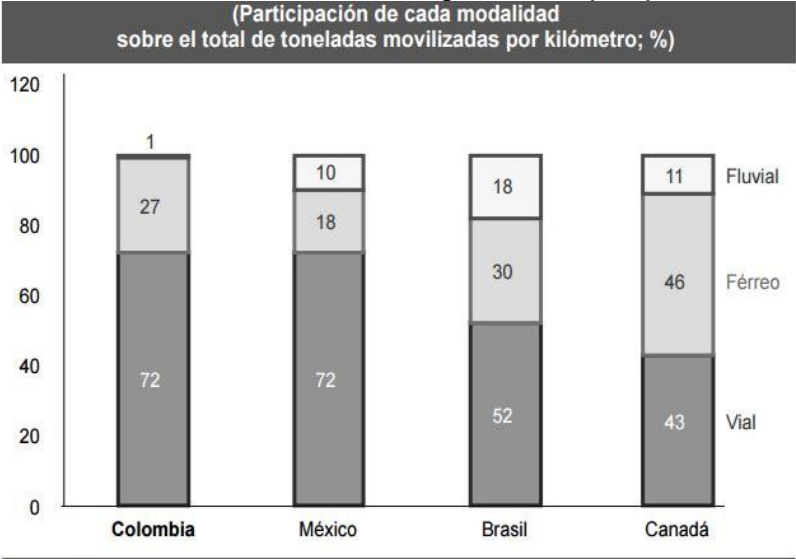
#### **EL DÉFICIT DE INFRAESTRUCTURA DERIVADO DEL PROCESO DE APERTURA:**

Dentro del proceso de globalización y apertura económica se le ha dado una connotación importante al tema de Infraestructuras convirtiéndolo en un punto importante dentro de las políticas nacionales para lograr la competitividad en el marco mundial.

Según el Banco Mundial entre el 20 y el 30 por ciento de los costos en Colombia resultan de la mala calidad de la infraestructura de transporte y este valor es entre el 7 y 15 por ciento mayor que en países como Ecuador o Perú.

En Colombia hay un déficit de infraestructura en términos de cobertura y calidad, muchas de las zonas de producción se encuentran aisladas en términos geográficos lo que imposibilita el aprovechamiento de estas, por otro lado, según el estudio de “Costos de transporte, Multimodalismo y competitividad en Colombia” en Colombia el 72% de la carga en toneladas por kilómetro se transporta por carretera, 27% vía férrea y 1% fluvial.

Grafica1. Movilización de la carga interna por país.



Fuente: BID (2014).

Tan solo el 1.5% de la carga transportada en Colombia se da de forma multimodal mientras que en Europa el multimodalismo alcanza el 60%. Esto evidencia un claro rezago en materia de infraestructura y la alta dependencia vial especialmente a nivel descarga.

Dadas las ventajas que puede ofrecer la utilización de otros medios de transporte complementarios y las oportunidades geográficas que ofrece el territorio colombiano lo convierte en un problema como lo muestra el siguiente cuadro.

Grafica 2. Comportamiento intermodal de costos de movilización en Colombia.

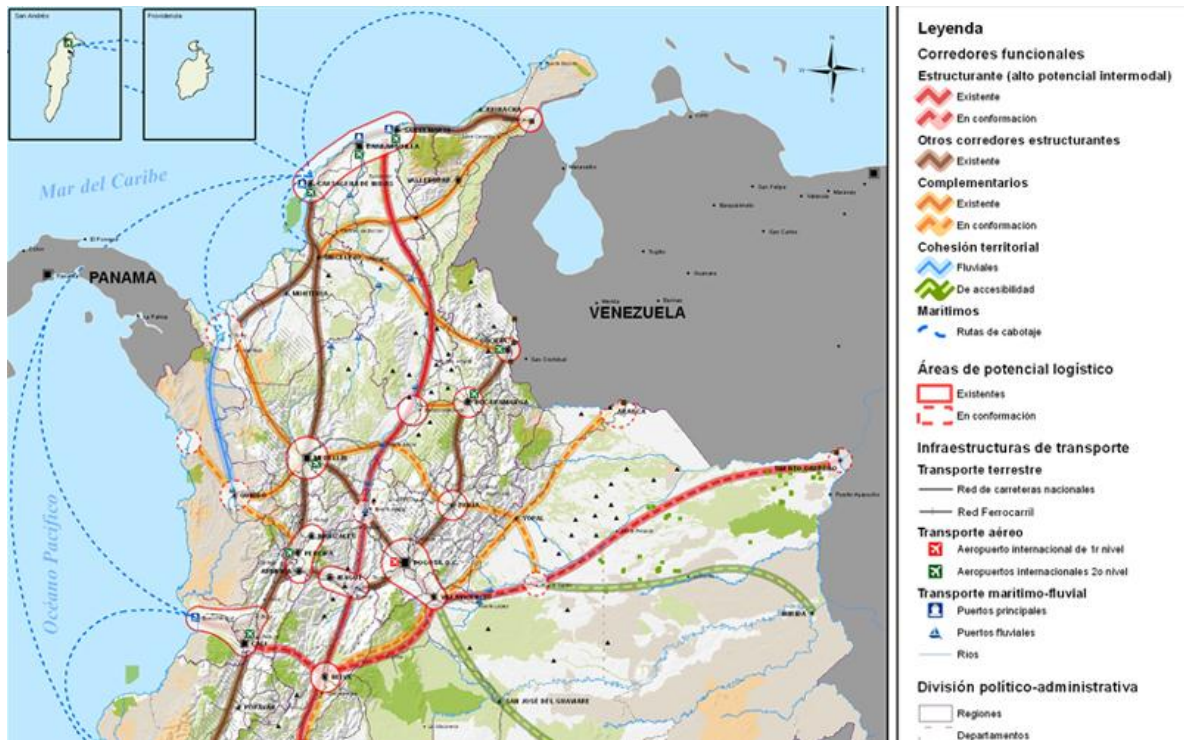
(Costo y velocidad relativa frente al modo vial)						
Modo	Toneladas por unidad	Unidades requeridas	Costo (ton/km)	Velocidad (km/h)	Costo relativo	Velocidad relativa
Aéreo	12	600	1.552	625	16.9	11.5
Carretero	35	206	92	50	1.0	1.0
Férreo	35	204	78	25	0.8	0.5
Fluvial	1.200	6	64	14	0.7	0.3

Nota: cálculos con base en una carga de 7.200 toneladas.  
Fuente: cálculos Anif con base en DNP.

Del estudio de “Costos de transporte, Multimodalismo y competitividad en Colombia” se puede concluir, que es crucial que el Gobierno Nacional inicie la recuperación del río Magdalena, así como las mejoras en infraestructura férrea y los proyectos de la red vial primaria. Todas estas medidas deben estar vinculadas como una red donde la conexión entre diferentes modalidades podría ser uno de los factores que garanticen la eficiencia del sistema viéndose reflejado en costos logísticos.

Grafica 3 Plan de Infraestructura Intermodal de Transporte.





<http://epypsa.es/noticia7.html>

## 2.2 PROBLEMA ESPECIFICO A RESOLVER CON EL TRABAJO

**PUERTO SALGAR Y LA DORADA COMO PUERTO INTERMODAL INTERCONECTOR ENTRE EL ORIENTE DEL TERRITORIO COLOMBIANO Y EL MAR CARIBE A TRAVÉS DEL RIO MAGDALENA CARECE DE LA CAPACIDAD PARA RESPONDER A SU VOCACIÓN ESTRATÉGICA.**

## 2.3 DIAGNOSTICO DE LA PROBLEMÁTICA

### Diagnostico Técnico:

“La Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena – CORMAGDALENA” tiene por misión el garantizar la recuperación de la navegación y de la actividad portuaria del Río Grande de la Magdalena, la adecuación y conservación de tierras, la generación y distribución de energía y aprovechamiento y preservación del ambiente, los recursos ictiológicos y demás recursos naturales renovables con base en el Compes 3758 “Plan para establecer la navegabilidad del rio magdalena” del 6 Agosto de 2013.

Dentro las unidades funcionales de navegabilidad que plantea la empresa, Puerto Berrio – Puerto Salgar es la 4 y ultima por donde se comenzaran las obras de dragado para su reactivación. De esta manera Puerto Salgar y la Dorada se convierten en un punto estratégico a nivel logístico y portuario dadas sus condiciones geográficas y localización equidistante entre Bogotá,

Medellín, Manizales, Pereira y Armenia entre otros abriendo las puertas también hacia el sur y oriente del país.

Cormagdalena y Asoportuaria, mencionan las problemáticas actuales de los actores primarios para el buen funcionamiento del modo de transporte intermodal dentro uno de los cuales y más importantes es que pocos puertos están dotados con la maquinaria y zonas de almacenamiento requeridas para operaciones de cargue y descargue y bodegaje, dentro de los cuales encontramos a puerto salgar y la dorada.



Estado de deterioro de la zona de cargue del tren.



Bodegas en de uso y proceso de deterioro.

No cuenta con la maquinaria necesaria para su operación.



Sedimentación no permite el acceso de embarcaciones.

No cuenta con el espacio necesario para la demanda portuaria futura.



Dentro del POT de Puerto Salgar y La Dorada con base a los estudios desarrollados por Cormagdalena, La gobernación de Cundinamarca, Invias y El Ministerio de transporte entre otros, enfatizan en su vocación Fluvial y férrea para el manejo de cargue y descargue de productos como: Cemento, clinker, hidrocarburos, carbón, acero, derivados cárnicos, café, trigo, cebada y maíz con una demanda en el sistema fluvial de 1.211.860 Ton de entrada y 1.377.893 Ton de salida.

Grafica 4 Demanda futura.

<b>DEMANDA FUTURA (1)</b>		
<b>Carga Movilizada por Puerto (Ton)</b>		
<b>Puerto</b>	<b>Entra</b>	<b>Sale</b>
Barranquilla	845.408	936.947
Cartagena	3.115.703	2.211.566
Magangue	586.271	111.055
El Banco	337.025	976.757
Gamarra	779.752	284.260
Barrancabermeja	832.956	1.667.233
Puerto Berrío	627.359	770.621
Puerto Salgar	1.211.860	1.377.893
<b>Total general</b>	<b>8.336.333</b>	<b>8.336.331</b>

Fuente: ESTUDIO DE DEMANDA DE TRANSPORTE DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIO MAGDALENA CORMAGDALENA/HIDROESTUDIOS-STEER DAVIES

### **Diagnostico Social:**

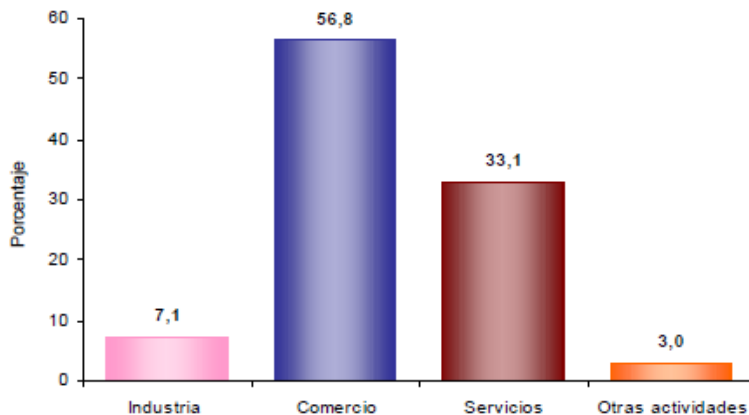
En el ámbito social, a nivel político administrativo Puerto salgar y La dorada tienen un manejo independiente, municipios vecinos que tienen como limite el Rio Magdalena, generando así una brecha en la toma de decisiones en cuanto a políticas públicas e inversiones.

A través de la consolidación de las estadísticas del DANE el territorio cuenta con aproximadamente 95.671 habitantes de los cuales 83.297 hacen parte de

la población urbana. De la población tan solo el 7.1 % se dedica a actividades Industriales.

Grafica 5 Establecimientos según actividad.

### Establecimientos según actividad



El 7,1% de los establecimientos se dedican a la industria; el 56,8% a comercio; el 33,1% a servicios y el 3,0% a otra actividad.

Según los Planes de desarrollo municipales la industria y comercio del municipio tiene un PIB de 94.572.68 (millones de \$), y su estructura está soportada casi en su totalidad en las actividades agropecuarias (Anuario de Cundinamarca, 2006) pero no con respecto al río, este solo es utilizado por pescadores artesanales generando ingresos a la población ribereña de escasos recursos del municipio.

En el territorio no existe una cultura fluvial consolidada y fuerte correspondiente a la demanda, la población actualmente se dedica a actividades comerciales y prestación de servicios. Existe un vacío en la prestación de servicios fluviales que se avecina donde Cormagdalena estima una generación de 940 empleos anuales en torno a estas actividades en el sector, para las cuales se tendría que capacitar a la población del sector o traer personal calificado de otros lugares del país lo que podría generar otras problemáticas económicas y sociales.

Hay que mencionar también, además, dentro del POT de cada uno de los territorios no existe un plan de manejo frente a las actividades portuarias y manejo de ribera del Río Magdalena. Estas actividades que se avecinan tendrán afectaciones sobre los sistemas funcionales y de servicios, así como los ambientales, lo que implica un problema si no hay una planificación oportuna. En consecuencia, se podría generar un crecimiento no planificado del territorio, déficit de infraestructuras y alteraciones de los ecosistemas entre otros.

### 3. OBJETIVO

#### 3.1 OBJETIVO GENERAL

Plantear el sector portuario multimodal que hagan eficiente la operación fluvial y que potencien el área de influencia de Puerto Salgar y la Dorada.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Plantear un sistema eficiente de puerto fluvial de carga
- Plantear un puerto de pasajeros con énfasis educativo
- Replantear la relación Municipios - Río, Municipios- Puerto

### 4. ALCANCE

- Esquema básico del plan parcial para la conformación de la ribera del río
- Esquema básico zona portuaria
- Anteproyecto del puerto de pasajeros

### 5. RIO MAGDALENA

La hidrografía de Colombia es una de las más ricas en el mundo, entre sus principales ríos encontramos el Amazonas, Magdalena, Cauca, Guaviare, Putumayo y el Caquetá.

El Magdalena nace en la laguna de la Magdalena en el Páramo de las Papas y desemboca en el mar Caribe con una longitud de 1500km, navegable desde Honda hasta la desembocadura, 990 km aproximadamente, su cuenca está constituida por 31 ríos principales y numerosas afluentes, . Su importancia para el país radica en distintos aspectos dentro de los más importantes encontramos que:

Grafica 6 Rio Magdalena



- Su cuenca ocupa el 24% del territorio continental del país, 270.000 km<sup>2</sup>.
- En su cuenca están 18 departamentos de Colombia.

- En su cuenca vive el 80% de la población.
- En su cuenca se produce alrededor del 85% del PIB nacional.
- Genera el 70% de la energía hidroeléctrica del país.
- Genera el 95% de la energía termoeléctrica del país.
- Históricamente fue la ruta de incursión al país.

## 5.1 RECUPERACIÓN DE LA NAVEGABILIDAD DEL RIO

La corporación autónoma regional del río grande la Magdalena – Cormagdalena, en cumplimiento del art. 331 de la constitución de 1991, la ley 161 de 1994 es encargada de la recuperación de la navegabilidad del Río Magdalena, acorde también con la política pública del gobierno del Presidente Juan Manuel Santos.

Según el documento Compes 3758 Plan para restablecer la navegabilidad del río con el fin del aprovechamiento de esta hidrografía como corredor logístico intermodal, se establecen 4 líneas de acción:

- Esquema de asociación público privada – APP
- Mejorar las condiciones del río (obras de ingeniería y mantenimiento)
- Desarrollo y fortalecimiento de los servicios de transporte, logísticos e intermodales.
- Aprovechamiento sostenible de los servicios eco sistémicos del río.

La importancia de este corredor de transporte radica en la mayor competitividad de los productos nacionales, acercar los centros de producción del interior del país a los puertos del Caribe colombiano y finalmente en el intermodalismo y multimodalismo.

La utilización del corredor fluvial genera entre otros beneficios la reducción de emisiones, por ende, menor contaminación ya que a través de este modo hay un menor consumo de combustible con respecto a otros medios y su volumen de transporte aumenta en sí mismo, adicional se reduce la accidentalidad y es generador de integración modal.

Sistema de Transporte	Fluvial	Férreo	Carretero
Rendimiento combustible (litro/Ton)	500 Km	120 Km	15 Km
Carga por Unidad	1000 Ton (Barcaza)	51 Ton (Vagón)	30 Ton (Tractomula)

Sistema de Transporte	Fluvial	Férreo	Carretero
7.200 Ton	1 Convoy de 6	1,8 Trenes de 80	252 Tractomulas

	Barcazas	Vagones	
1 MM Ton	166 Convoyes	250 Trenes	333.000 Tractomulas
Costo por Km	\$ 33 Ton/Km	\$ 40 Ton/Km	\$ 62 Ton/Km

Atraves de una APP se realizó el contrato por un valor de 1.3183.842 millones de pesos, el costo total del proyecto es de 2.5 billones de pesos y hay un plazo estimado de 13.5 años desde su ejecución.

Grafica 7 Unidades Funcionales Navegabilidad



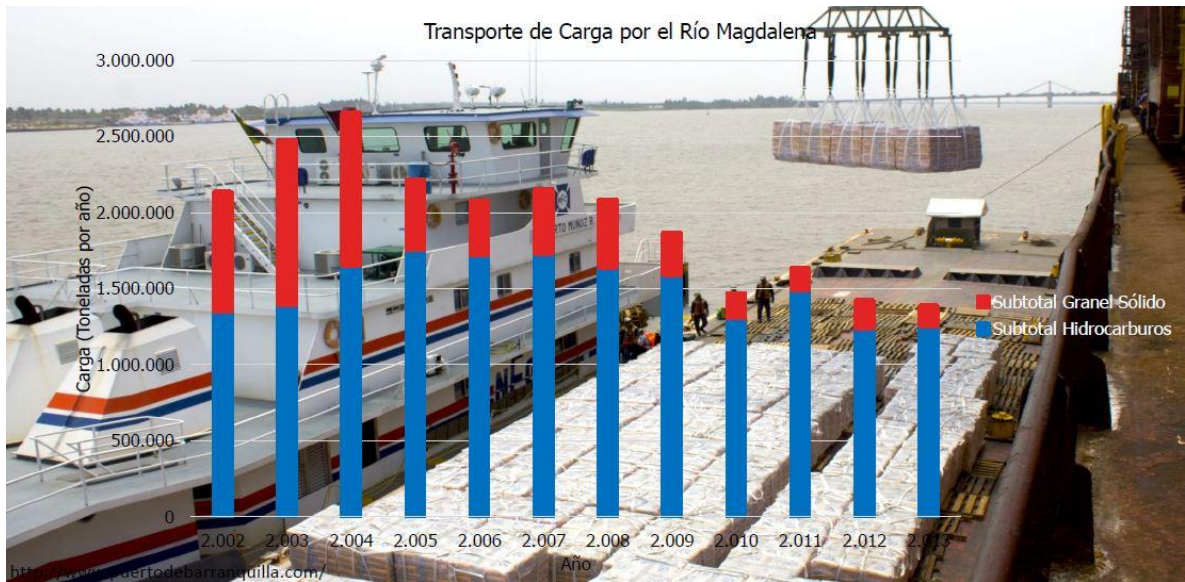
Se ejecutarán dos tipos de obras, las de dragado y/o alternativas al dragado que garantizan la profundidad necesaria para la navegación en el canal navegable y su mantenimiento en todas las unidades funcionales que lo componen.

Las obras de construcción que son aquellas ejecuciones que requieran del suministro, transporte terrestre y/o acuático, almacenamiento temporal en caso de ser necesario, y colocación de conformación en obra de los materiales del enrocado o los que hicieren sus veces de acuerdo con los estudios y diseños. Asimismo, serán obras de construcción todos los procesos, actividades derivadas del plan de manejo ambiental.

### Transporte de Carga

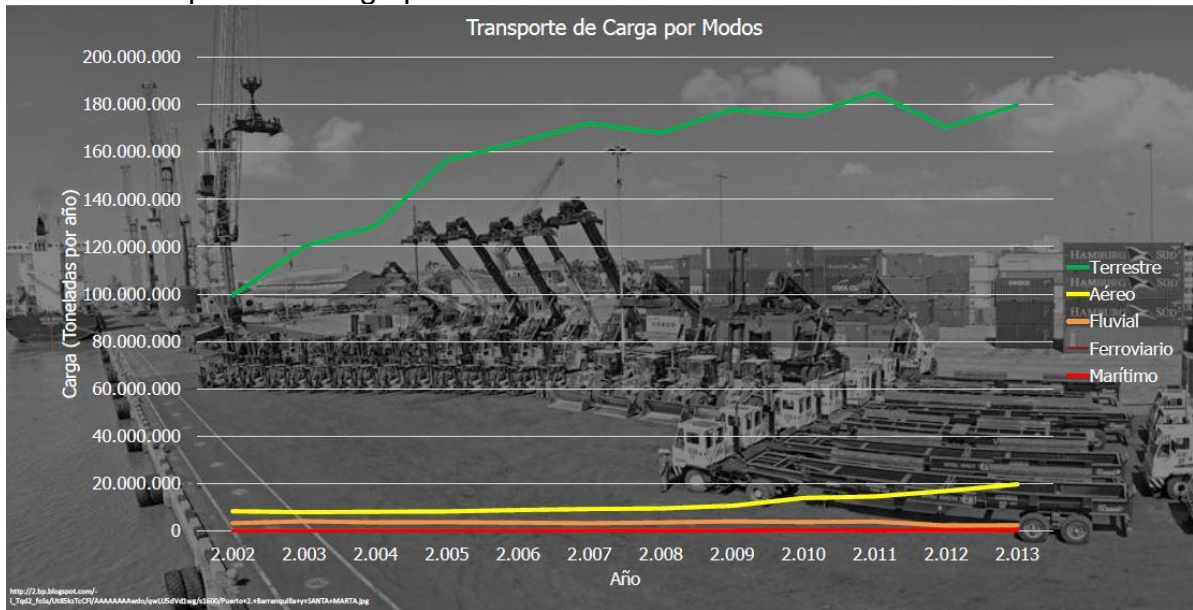
La movilización de carga por el río Magdalena es menor al 1% con respecto al total, sin embargo, según las estadísticas presentadas por Cormagdalena y Navelena, para el 2013 se movilizaron casi 1.500.000 Toneladas de las cuales el 90% son hidrocarburos y el 10% granel sólido.

Grafica 8 Transporte de carga por el Río Magdalena.



En la actualidad las Sociedades Portuarias más activas son: a la altura de Barrancabermeja con la Sociedad Portuaria Impala, más abajo las Sociedades Portuarias La Gloria y Capulco y en Barranquilla las Sociedades Portuarias de Palermo, Port, BITCO, y Regional de Barranquilla. De igual manera, sigue siendo el transporte vial el que moviliza más toneladas en Colombia como lo muestra la siguiente gráfica.

Grafica 9 Transporte de carga por Modos.



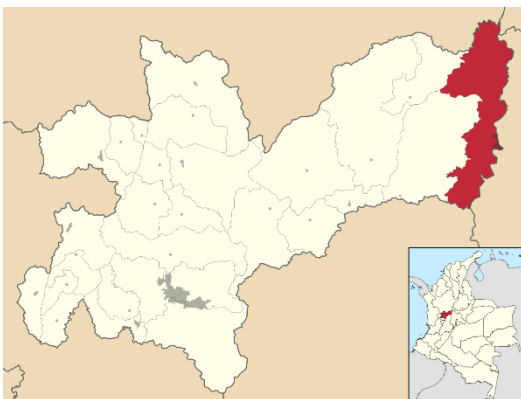
## 6. LOCALIZACION DEL PROYECTO – PUERTO SALGAR Y LA DORADA



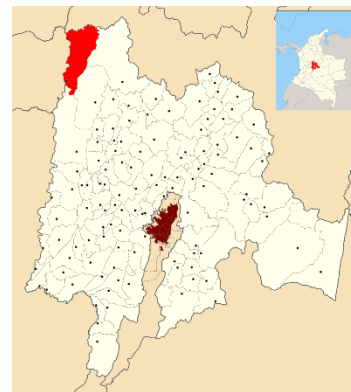
Puerto Salgar y La Dorada, dos municipios ubicados sobre el Magdalena Medio. Puerto Salgar hace parte del departamento de Cundinamarca mientras La Dorada hace parte del municipio de Caldas.

Este territorio es conocido también como la “Glorieta Nacional” o “corazón de Colombia” desde un punto de vista geoestratégico pues su localización le permite articularse a los desarrollos del oriente de Caldas, norte del Tolima, suroccidente de Santander, noroccidente de Cundinamarca, suroriente de Antioquia y occidente de Boyacá; con una cercanía inmediata a Bogotá y Medellín.

Grafica 10 localización de los Municipios.



Caldas – La Dorada



Cundinamarca – Puerto Salgar

## 6.1 ANALISIS URBANISTICO

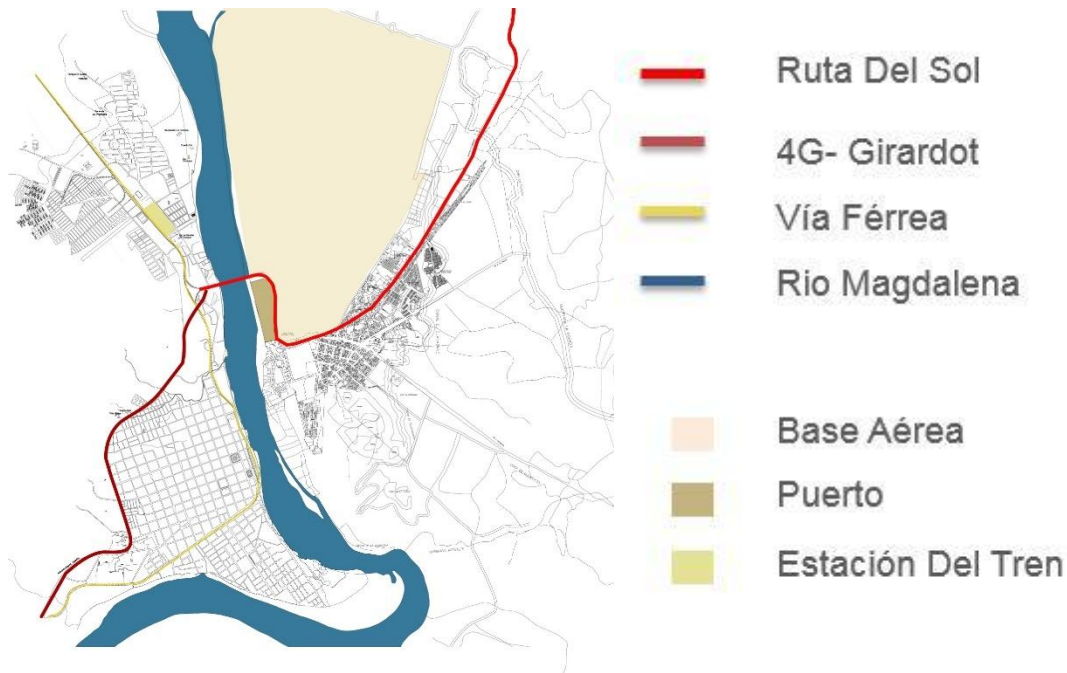
### ESTRUCTURA FUNCIONAL Y DE SERVICIOS

El territorio se encuentra conectado con dos de las vías nacionales más importantes, hacia el Norte con la Ruta Del sol que conecta con Santa Marta y hacia el sur con una de las 4G que conecta con Girardot. Esta conectividad en el paso por los municipios depende de un carril en cada sentido, es estrecha y cuenta con cruces que no permiten la fluidez correcta del tránsito.

En cuanto al sistema férreo nacional central, pasa a través del territorio donde se genera la bifurcación hacia el sur donde se conecta con Neiva y al Oriente con Bogotá cuya infraestructura se encuentran en estado de abandono. Desde la estación Nuevo México ubicada en el sector hacia el norte del país se encuentra en estado de reactivación.

Dentro de los elementos más importantes del territorio encontramos la Base aérea German Olano (Activa), La estación del tren Nuevo México (Reactivación) y el puerto fluvial de carga (Inactivo)

## Estructura de Movilidad:



El territorio no cuenta con una estructura Terminal de Transporte, es decir que posee zonas de cargue y descargue de pasajeros no organizadas que generan desorganización urbanística, violación del espacio público, contaminación auditiva, congestión vehicular entre otros.

## ESTRUCTURA ECOLOGICA PRINCIPAL


### Climatología:

El territorio se encuentra a 178 metros de altura sobre el nivel del mar con una temperatura promedio de 27. 6° C y donde la más alta registrada ha sido de 45°C en el 2015. Esta climatología pertenece a bosque seco tropical.

La mayor precipitación se da en los meses de abril, octubre y noviembre alcanzando los 342mm y siendo el mes más seco Julio. La precipitación es de 2067 mm al año.

La humedad relativa esta entre un 75% a 80% y evaporación de 2.000 a 2.100 horas/sol/año

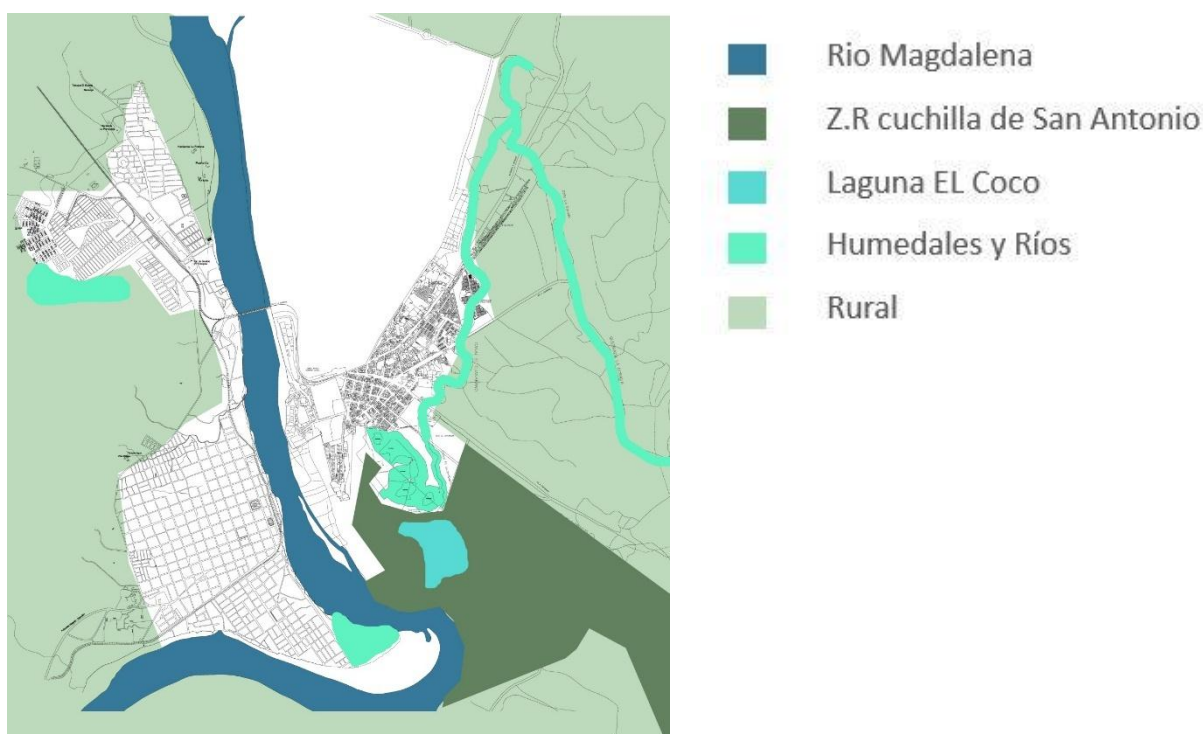
Grafica 11 Parámetros climáticos promedio de Puerto Salgar.

Parámetros climáticos promedio de Puerto Salgar 														[ocultar]
Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual	
Temp. máx. abs. (°C)	42.3	36	37	41	36	38	39	38	37	42	40	45	45	
Temp. máx. media (°C)	32.9	33.0	32.5	32.5	32.5	33.0	34.2	34.0	33.1	31.6	31.7	32.1	32.8	
Temp. media (°C)	27.6	27.8	27.6	27.7	27.5	27.6	28.1	28.2	27.7	26.8	27.1	27.2	27.6	
Temp. mín. media (°C)	22.4	22.6	22.7	22.9	22.5	22.3	22.1	22.5	22.4	22.1	22.5	22.4	22.5	
Temp. mín. abs. (°C)	15	12	15	17	16	20	17	14	13	18	17	20	12	
Precipitación total (mm)	70	87	146	258	234	110	86	122	213	342	267	132	2067	

Fuente: [Climate-data.org](http://es.climate-data.org/location/49839/) (<http://es.climate-data.org/location/49839/>)

“En Puerto Salgar se identifican como áreas de interés ambiental las riberas del Río Magdalena y Río Negro, así como la DMI Cuchilla de San Antonio según los acuerdos de las CAR 23 de 2008 y 11 de 2009. El territorio de Puerto Salgar hace parte de la Cuenca hidrográfica del Río Magdalena, cuya principal subcuenca es la del Río Negrito, que a su vez está integrado por una serie de quebradas de corto recorrido que se desprende de la Ladera occidental de la Cuchilla de San Antonio; de la Ladera Oriental de la Cuchilla se forman varios caños que desembocan al Río Negro, entre los que se destacan: Caño Hondo, Caño Balso, Caño Loro, Caño Zorra, Caño la Reines y Caño Alarcona (PBOT, 2002). Por otro lado, se sabe que Según la CAR Puerto Salgar tiene dos humedales cubiertos principalmente por plantas de bajo porte propias de áreas inundables y árboles de dosel” (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, 2010).

#### Estructura Ecológica:



En cuanto a la zona Urbana del territorio algunos sectores se encuentran en zonas de riesgo medio por inundación, y los sectores aledaños al aeropuerto son zonas de contaminación auditiva. No hay zonas de riesgo cercanas por explosión e incendios ni por deslizamientos.

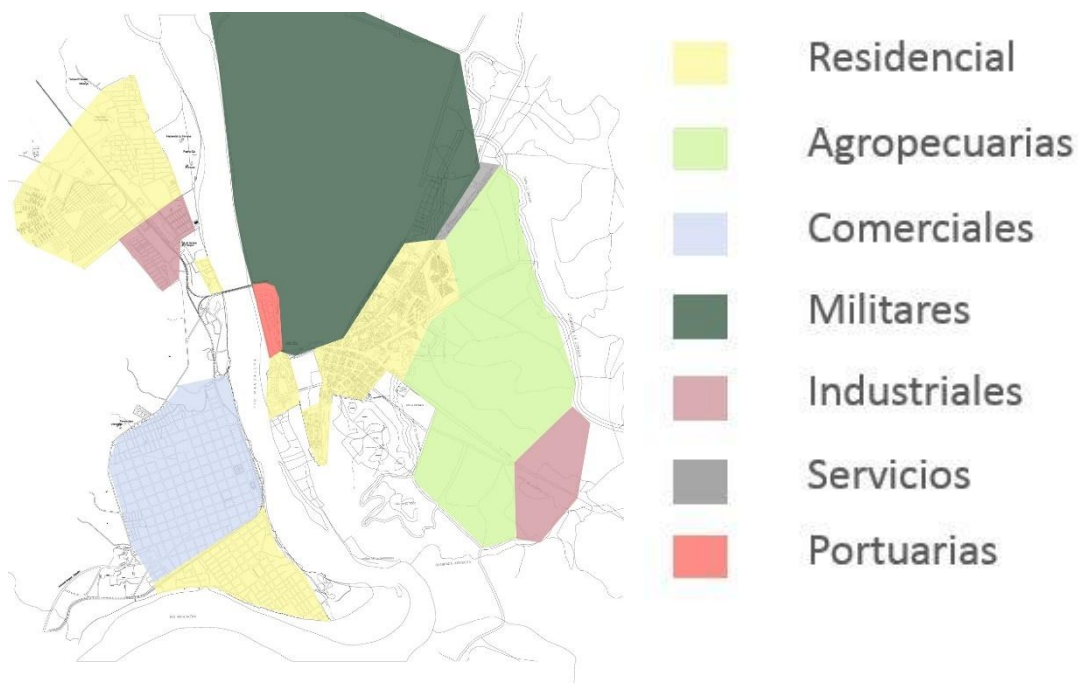
## **ESTRUCTURA SOCIO ECONOMICA Y ESPACIAL**

Según el DANE y los planes de desarrollo municipales de cada una de las regiones el territorio cuenta con una población de 95.671 habitantes de los cuales 83.297 hacen parte de la población urbana equivalente a un 87%.

El 73% de la vivienda son casas de 1 o 2 pisos y el 3.5% de estas tienen actividad económica en ella, de igual manera en los dos municipios destacan un déficit de esta. El 70% de la población cuenta con educación básica primaria y secundaria. Dentro de la población de estos municipios el 3.1% se auto reconoce como Raizal, palanquero, negro, mulato, afrocolombiano o afro descendiente y del total de la población el 54% nació en otro municipio.

Según los Planes de desarrollo municipales la industria y comercio del municipio tiene un PIB de 94.572.68 (millones de \$), y su estructura está soportada casi en su totalidad en las actividades agropecuarias (Anuario de Cundinamarca, 2006)

Usos del Suelo:



El predominio de las actividades comerciales se destaca en el centro de La Dorada mientras que en Puerto Salgar el complejo militar ocupa gran parte del territorio, hacia el perímetro de estas se encuentran los sectores principalmente residenciales con algunas actividades comerciales pequeñas. Hacia las entradas de los municipios es donde se localizan principalmente los servicios, muchos de estos mecánicos para el sector de transporte. En el límite urbano-rural se encuentran los sectores agropecuarios y algunos industriales dedicados a la extracción de Gas.

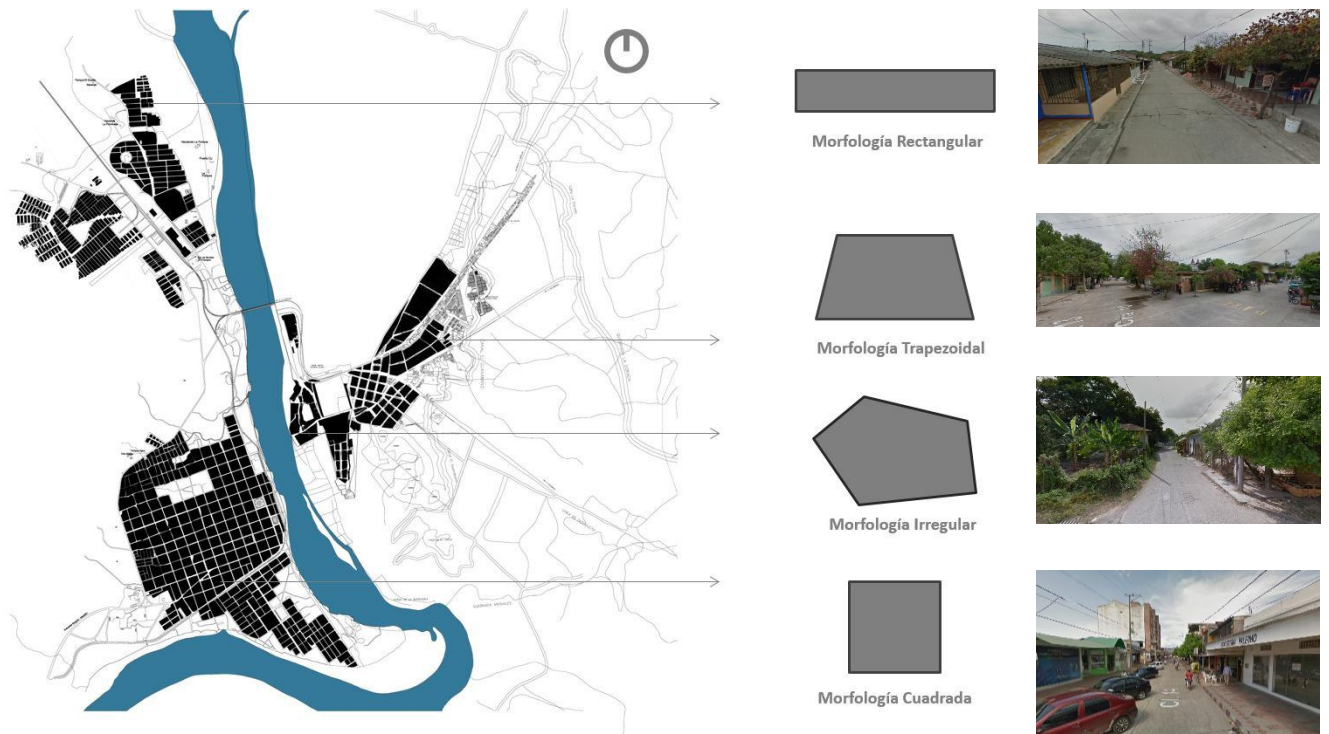
En cuanto a la cobertura de servicios público en el área urbana es del 97.3% y en el área rural del 37.4% aproximadamente siendo el déficit más alto el de cobertura de telefonía.

## **MORFOLOGIA**

En cuanto a la morfología del territorio es notoria la división en tres sectores donde predominan distintas morfologías. En primer lugar, al Sur-Occidente, el centro de La Dorada tiene una morfología ortogonal reticular clásica donde se aprecia una grilla donde todas las manzanas tienen una misma proporción a partir de la plaza central con algunas modificaciones y/o rotaciones a causa de adaptaciones a la topografía y a las infraestructuras.

Hacia el oriente del Rio Magdalena la morfología de las manzanas es relativa, hay manzanas cuadradas y trapezoidales sin embargo todas irregulares, esto se debe a un fenómeno de crecimiento de viviendas informales que se fueron consolidando después del abandono de las instalaciones del tren desde 1970 y a las barreras como lo son la base militar al norte, y la zona de reserva al sur.

Hacia el norte de La Dorada, aparecen los últimos barrios formales que se han ido consolidando a partir de manzanas rectangulares alrededor de la infraestructura del tren y de equipamientos que alteran la grilla generando otras dinámicas y espacialidades.



## HISTORIA

De los hechos históricos del territorio se rescatan los más relevantes que dieron paso a la construcción y crecimiento de este como lo son:

1. 1886: Antonio Acosta, se establece hacia el año de 1886 un leñateo en el puerto denominado Conejo. Finalizada la Guerra de los Mil Días en 1904, los integrantes de la guerrilla, comenzaron a buscar ocupación en labores para las cuales eran hábiles. Por esa misma época se adelantaba la construcción del ferrocarril desde Honda hasta la quebrada de Yeguas.
2. 1920: El General Pompilio Gutiérrez se reúne con un grupo notable y firma una tardía acta de fundación. Sin embargo, el 23 de abril de 1923, la asamblea de Caldas mediante ordenanza No. 43, eleva a la categoría de Municipio a La Dorada.
3. 1923: Se inició la construcción del Ferrocarril de Cundinamarca en el caserío denominado Puerto Liévano varios kilómetros abajo del actual Puerto Salgar; por entonces llegó allí el General Ignacio Moreno como Contratista del transporte de materiales y de las obras portuarias.

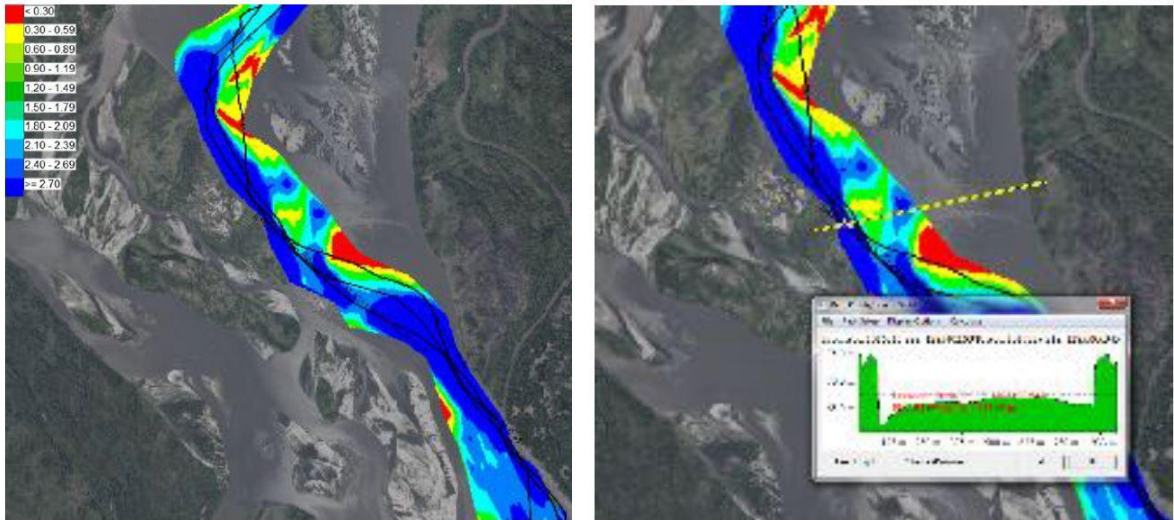
4. 1931 En 1931 se comenzó a construir la Base de Palanqueros, en predios de la Hacienda Guayaquil en cuyos terrenos había un pequeño caserío que pronto desapareció.
5. 1935: A este municipio se le ha denominado como “La Puerta de Oro de Cundinamarca”. Fundado el 14 de agosto de 1935 su nombre es un homenaje a su fundador Eustorgio Salgar. Su nombre original fue Puerto Liévano, pero fue modificado a Puerto Salgar cuando fue trasladado al sitio que hoy ocupa desde 1935.
6. 1935: El 12 octubre 1935 al tiempo con la estación se fueron haciendo las bodegas para recibir la carga de los buques.
7. 1970: El río se postra a los efectos sobre el suelo y el agua de la Revolución Verde en la agricultura, que exacerban los factores de erosión, declinando la navegación por los del monopolio del transporte carretero.

## **6.2 ANALISIS FLUVIAL**

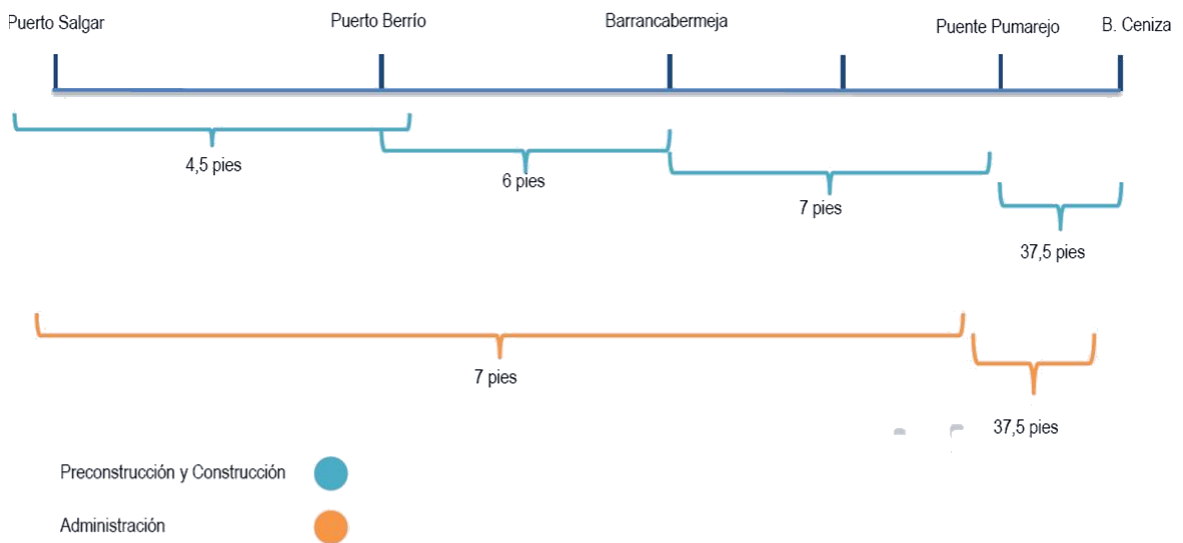
### **Batimetría:**

NAVELENA, la empresa encargada de las acciones que garanticen el canal navegable han identificado los puntos problemáticos satelitalmente con respecto a los recorridos de los convoyes. De esta manera se ha establecido el canal navegable y las zonas de dragado con base en las secciones transversales. Ejemplo:

Grafica 12 Batimetría.



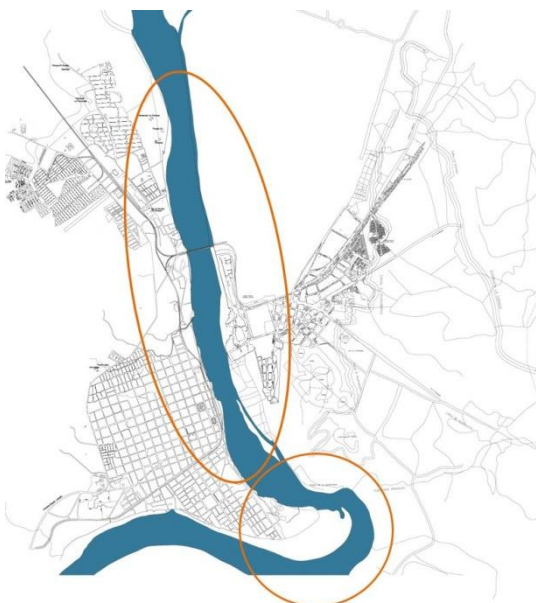
En la fase de pre construcción y construcción la empresa garantizada una profundidad de 4.5 pies en el territorio y de 7 pies durante la administración.



### Morfología:

En el área de estudio se pueden observar dos tipos de morfologías del río. En la zona urbana media y del norte el río se caracteriza por tener una forma rectilínea con distintos anchos que varían desde los 250 metros hasta los 500 metros.

Por el contrario, en el sector del sur, el río forma un meandro que envuelve y limita el





sector de La Dorada, es allí donde el río en ocasiones inunda la punta del meandro y parte de la zona de reserva.

Dentro de la conformación morfológica del sector no hay deltas, ciénagas, espolones ni afluentes de gran tamaño.

### **Hidrología:**

El cauce: El régimen Hidrológico del río Magdalena tiene un comportamiento de carácter estacional en cuanto a crecidas por alta pluviosidad de su cuenca que hace que el agua reboce la capacidad del cauce.

Las dinámicas del río ocasionan desbordamientos, depósitos de materiales, formación de ciénagas, caños, diques, islas temporales y también suelos ricos en nutrientes que se aprovechan en agricultura.

El caudal: Río Magdalena 7.200 m<sup>3</sup>/s

Velocidad promedio en el canal navegable: 1.5 m/s = 29.1 Nudos

### **Obras Civiles:**

Muelle Puerto Salgar, zona de servicios complementarios agua-tierra

## **7. PLANTEAMIENTO**

### **7.1 PROPUESTA URBANA**

# CRITERIOS DE ESTRUCTURA URBANA

## COMPACTA - DIVERSA - SOSTENIBLE

El proyecto urbano, propone la consolidación y tejido del sistema urbano que favorezca la integración y desarrollo de actividades sociales, culturales y económicas de las regiones por una ciudad intermedia diversa, compacta, sostenible.

AMBIENTAL



ESPACIO PUBLICO - ESPACIOS VERDES - RIÓ - OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA - REUTILIZACIÓN - MANEJO ADECUADO DE LOS RECURSOS NATURALES

ECONÓMICO

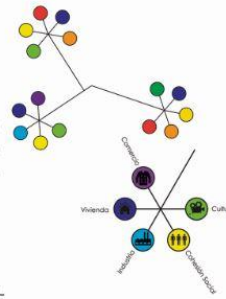


COMPETITIVIDAD - PRODUCTIVIDAD

SOCIAL



ÉQUIDA SOCIAL - EQUILIBRIO SOCIAL - COHESIÓN SOCIAL



Poblacion 2030 = 114.800 Hab

## ACCIONES ESTRATÉGICAS

RECUPERAR

REFORZAR

ESTRUCTURA FUNCIONAL Y DE SERVICIOS

GENERAR

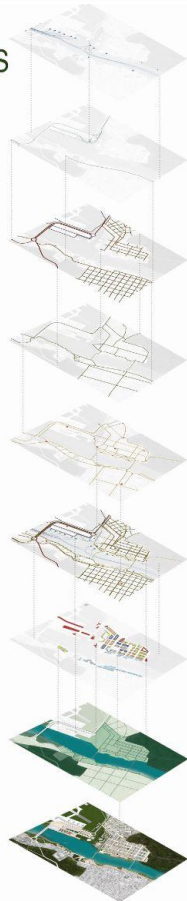
ORGANIZAR

CONECTAR

ESTRUCTURA SOCIO ECONÓMICA Y ESPACIAL

ESTRUCTURA ECOLÓGICA PRINCIPAL

COMPETITIVO



- Línea Férrea
- Fluvial
- Nodo Portuario
- Vías Principales
- Vías Secundarias
- Vía Terciaria
- Vía Privada
- Ciclo Parqueo
- Ciclo rutas
- Peatonal
- Nodo
- Residencial
- Comerciales
- Mixto
- Servicios
- Dotacionales
- Río Magdalena
- Z.R cuchilla
- Zona de Reserva
- Arborización Media
- Red vegetal

## ESPACIO PUBLICO

TIPOLOGÍAS DE INTERVENCIÓN DE LA RIBERA DEL RIÓ

MUELLE - RIÓ



GRADERÍA - RIÓ

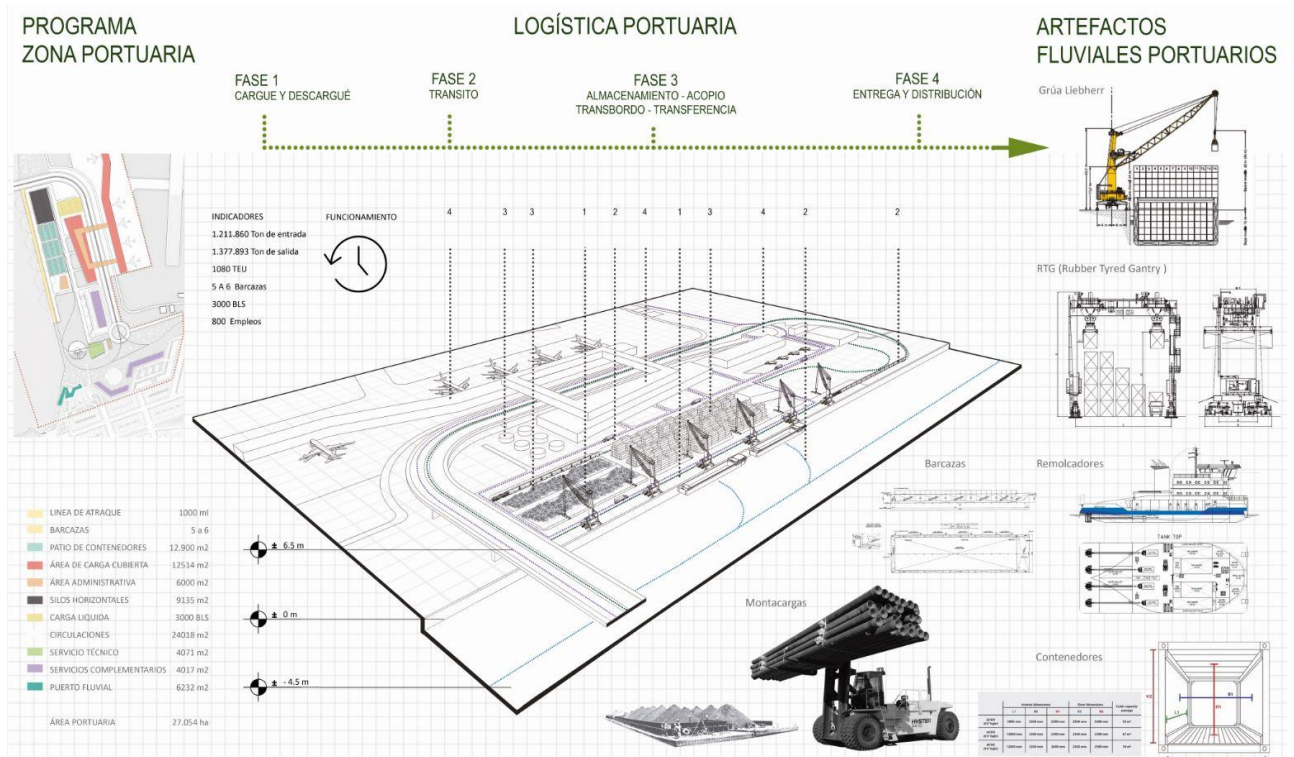


VEGETACIÓN - RIÓ





## 7.2 PROPUESTA PUNTUAL



### PROGRAMA ARQUITECTONICO

Zona	Espacios Generales	Área	Um
Propia	Muelle	590	m <sup>2</sup>
	Concesiones	56.6	m <sup>2</sup>
	Zona de carga y descarga	259.3	m <sup>2</sup>
	Reclamo de equipaje	192.3	m <sup>2</sup>
	Sala de embarque	570	m <sup>2</sup>
Complementaria	Sala de desembarque	136	m <sup>2</sup>
	Servicios	120	m <sup>2</sup>
	Restaurante	76.7	m <sup>2</sup>
	Zona de comidas	310	m <sup>2</sup>
	Espacios comerciales	168	m <sup>2</sup>
Administrativa	CAI	32.1	m <sup>2</sup>
	Oficinas concesiones	112.9	m <sup>2</sup>
	Recursos humanos	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
	Promoción y Ventas	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
	Contabilidad	194.3	m <sup>2</sup>
Educativa	Tesorería	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
	Administrador portuario	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
	Sala de control	23.3	m <sup>2</sup>
	Dirección	44.2	m <sup>2</sup>
	Administración	30	m <sup>2</sup>
Parqueaderos	Salas de estudio	50	m <sup>2</sup>
	Salones	146.4	m <sup>2</sup>
	Auditorio	197.1	m <sup>2</sup>
	Servicios	14	m <sup>2</sup>
	Circulaciones	2908.7	m <sup>2</sup>
Total	Autos	43	Und
	Bicicletas	30	Und
	Buses	5	Und
	Embarcaciones	3	Und
	<b>Total</b>		<b>6232</b>

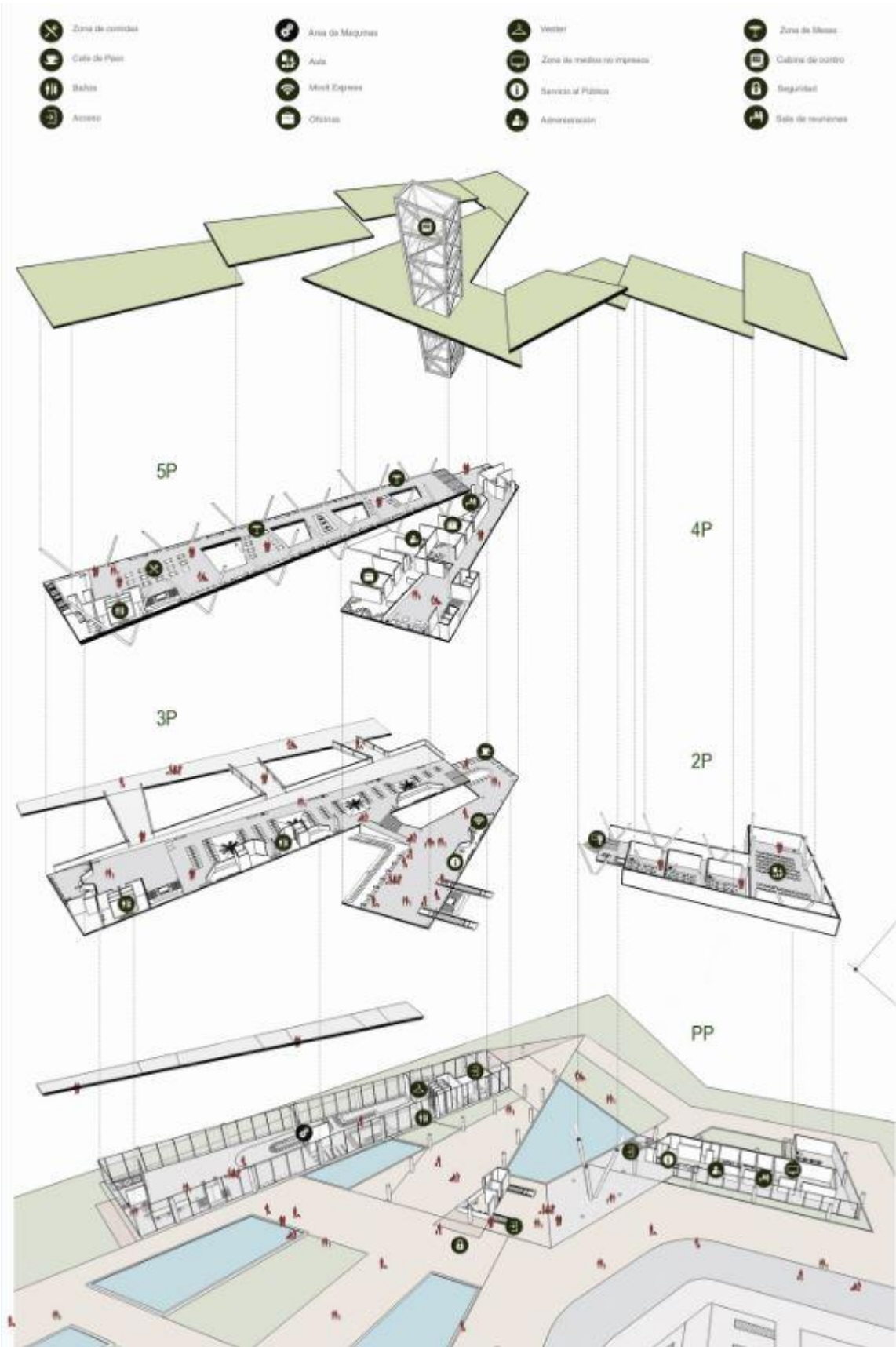
### USUARIOS Y DESTINOS

- Profesionales encargados de las actividades portuarias sobre el río Magdalena.
- Trabajadores, encargados de las obras de infraestructura el manejo de carga y actividades administrativas.
- Turismo Familiar, el 80 % de la población colombiana vive en la cuenca del río Magdalena.
- Turismo ecológico, El río Magdalena conecta distintas zonas de recreo, realiza en el atlántico donde hay grandes atractivos turísticos a lo largo de la costa Caribe.

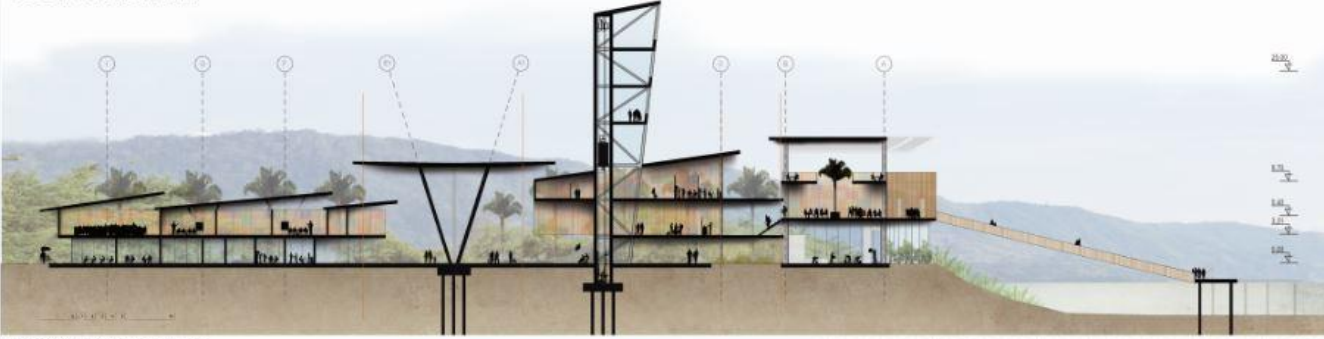
**CAPACIDAD PORTUARIA = 140 PASAJEROS / HORA**  
**DEMANDA PUERTO = 88 a 120 PASAJEROS / HORA**  
**DEMANDA RÍO MAGDALENA = 3.500.000 PASAJEROS / AÑO**  
 \* Todas las proyecciones fueron calculadas al año 2030

### PROGRAMA EDUCATIVO

- Capacitación Fluvial
- Estudiantes : 200
- Pilotines de río
  - Tripulación de convoy
  - Mecánica
  - Sandblasting
  - Latonería
  - Construcción Vitas
  - Construcción de cuerdas
  - Trabajo a profundidad



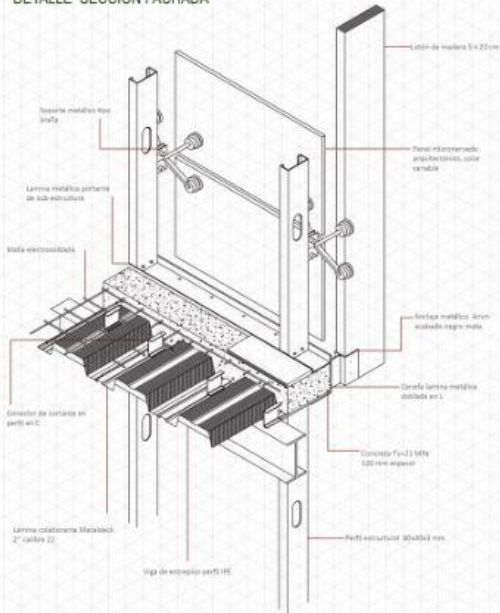
SECCIÓN TRANSVERSAL A-A'



SECCIÓN LONGITUDINAL B-B'



DETALLE SECCIÓN FACHADA



FAUNA Y FLORA

Se puede estimar la presencia de unas 150 especies de mamíferos, 630 especies de aves, 110 especies de reptiles, 50 especies de anfibios, 120 especies de peces y unas 4000 especies de plantas vasculares.



Especies de árboles y arbustos utilizados por sus características especiales y presentes en el lugar:

- Palma Areca
- Uyapaj
- Alacajá
- Albellá
- Guadua
- Cruetá
- alho
- Tuladán africano
- Croto
- Francésino

ESQUEMA DE GESTIÓN

El proyecto construido en su totalidad tiene en vista aproximado de 15.750.000.000 millones de pesos los cuales serán financiados de la siguiente manera través de asociaciones público privadas.

Departamento: Cundinamarca y Capital  
Municipio: Puerto Salgar y La Dorada

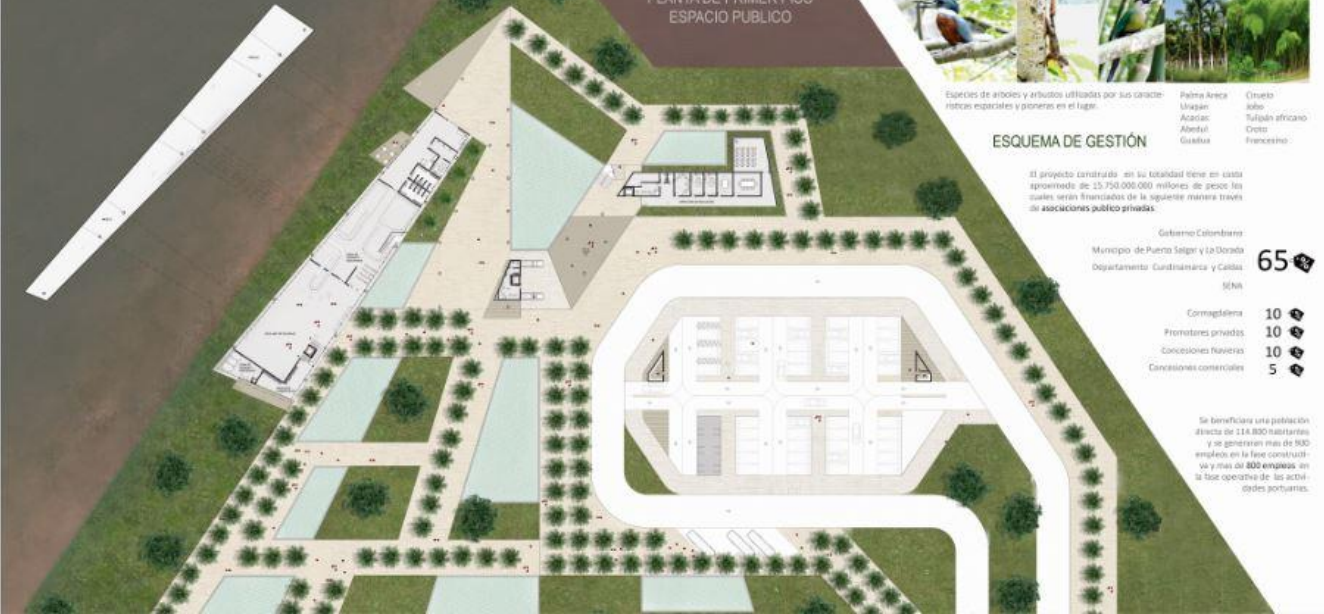
- Corregimiento: 10
- Promotores privados: 10
- Concesiones financieras: 10
- Concesiones comerciales: 5

Se beneficiará una población directa de 114.800 habitantes y se generaran más de 900 empleos en la fase constructiva y más de 800 empleos en la fase operativa de las actividades portuarias.



APROXIMACIÓN AL PUERTO MULTIMODAL NUEVO CENTRO - RÍO MAGDALENA

PLANTA DE PRIMER PISO ESPACIO PÚBLICO

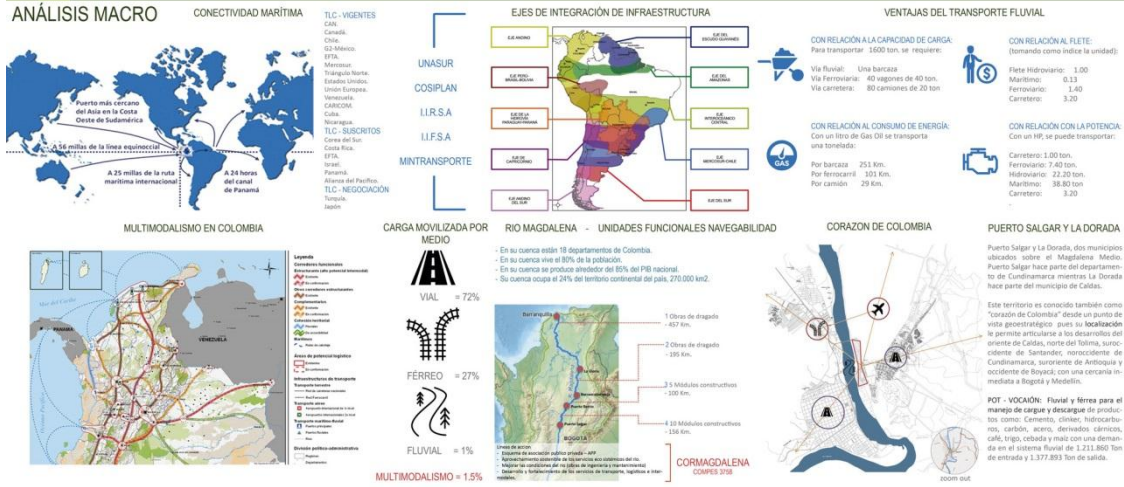


## 8. BIBLIOGRAFIA

- <http://www.todacolombia.com/geografia-colombia/ubicacion-geografica.html>
- <http://es.slideshare.net/pasante/sector-centros-de-servicios-compartidos-2016>
- 
- <http://epypsa.es/entrada34.html>
- <http://www.razonpublica.com/index.php/econom%C3%ADa-y-sociedad/6995-la-infraestructura-fisica-en-colombia-deficiencias-y-principales-desafios.html>
- <http://www.iirsa.org/>
- <http://www.cormagdalena.gov.co/>
- [http://wiki.neotropicos.org/index.php?title=R%C3%ADo\\_Magdalena](http://wiki.neotropicos.org/index.php?title=R%C3%ADo_Magdalena)

# ANEXOS

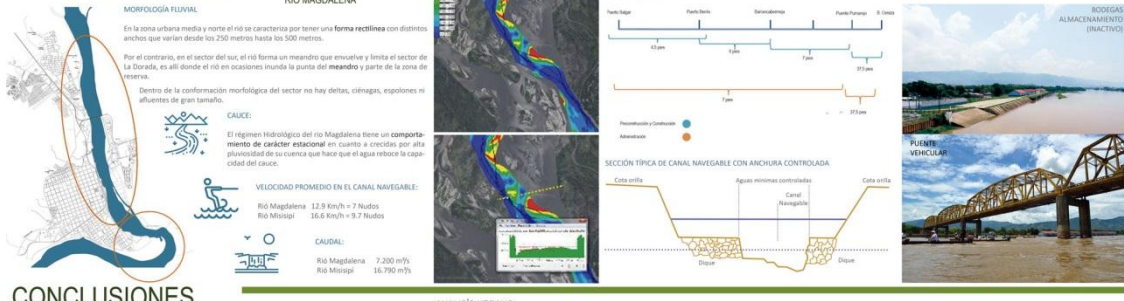
## PUERTO MULTIMODAL NUEVO CENTRO - RIÓ MAGDALENA / ANÁLISIS



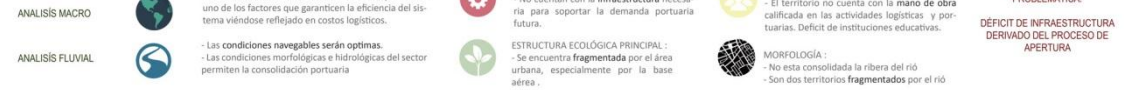
### ANÁLISIS URBANO



### ANÁLISIS FLUVIAL



### CONCLUSIONES

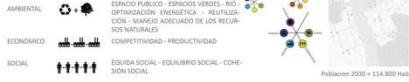




CRITERIOS DE ESTRUCTURA URBANA

COMPACTA - DIVERSA - SOSTENIBLE

El proyecto urbano, propone la consolidación y mejoramiento del sistema urbano que favorece la integración y desarrollo de actividades sociales, culturales y económicas de las regiones por una ciudad inteligente, dinámica, competitiva, sostenible.



Población 2020 = 114.800 Hab.

ACCIONES ESTRATÉGICAS



- Línea férrea
- Fluvial
- Nudo Portuario
- Vías Principales
- Vías Secundarias
- Vía Terciaria
- Vía Privada
- Ciclo Parque
- Ciclo rutas
- Peatonal
- Nudo
- Residencial
- Comerciales
- Mixto
- Servicios
- Dotacionales
- Río Magdalena
- Z.R. cuchilla
- Zona de Reserva
- Arborización Media
- Red vegetal

ESPACIO PUBLICO

TIPOLOGÍAS DE INTERVENCIÓN DE LA RIBERA DEL RÍO

MUELLE - RÍO



GRADERÍA - RÍO



VEGETACIÓN - RÍO



PERFIL URBANO

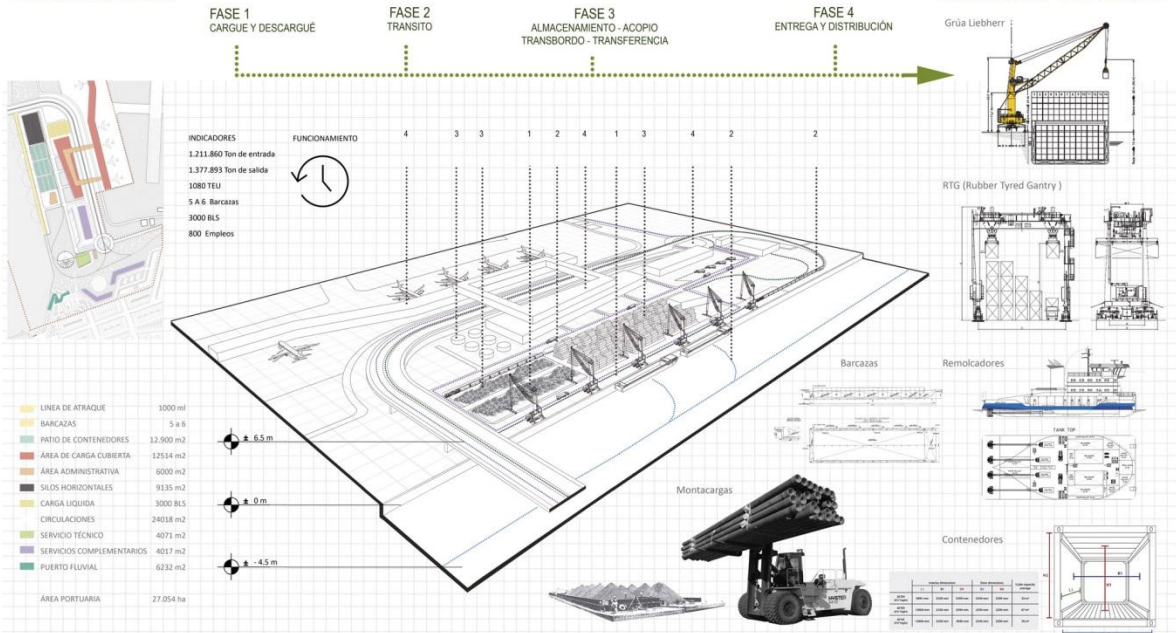


# PUERTO MULTIMODAL NUEVO CENTRO - RÍO MAGDALENA / PROYECTO URBANO

## PROGRAMA ZONA PORTUARIA

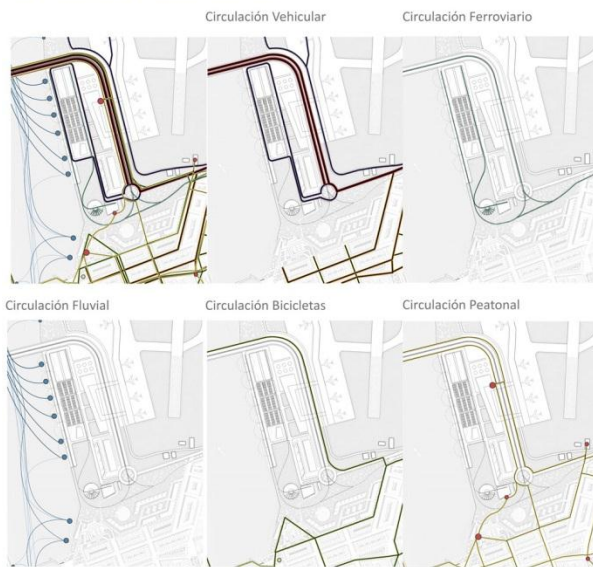
## LOGÍSTICA PORTUARIA

## ARTEFACTOS FLUVIALES PORTUARIOS



## SISTEMA DE CIRCULACIONES

## PLANTA ZONA PORTUARIA



## ZONA INTERMEDIA



PUERTO FLUVIAL DE PASAJEROS - ENFASIS EDUCATIVO

CRITERIOS Y ESTRATEGIAS DE IMPLANTACIÓN

**PASAJE**  
- Mimesis

**CONCEPTUALES**

- Tecnología
- Inclusión social
- Competitividad
- Diminución del impacto ambiental

**AMBIENTALES**  
- Sostenibilidad

Ventilación: constante a través de una envolvente permeable.

**URBANOS**  
- Continuidad.

**Asoleación:** Envolvente por capas, vegetal, permeable y sólida que controlen la iluminación directa. Espejos de agua que disminuyen en un 4° la temperatura de la edificación.

**EMBARCACIONES**

BARCOS CON CAPACIDAD DE 20 a 120 PASAJEROS APROX.  
ESLORA MÁXIMA: 30m

**MITIGACIÓN AMBIENTAL**

- Reducción de impactos negativos en la calidad del aire.
- Cumplimiento normativo de los lineamientos ambientales.
- Reducción de contaminación visual y auditiva.
- Mínima afectación de los recursos culturales.
- Mínima operación de excavación y relleno.
- Cuidar inyectados a la vida salvaje.
- Mitigación de áreas húmedas.
- Mínima operación de sala.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

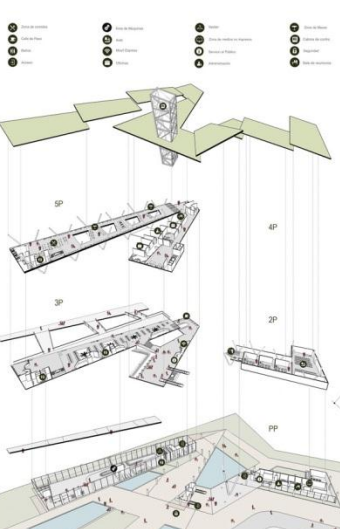
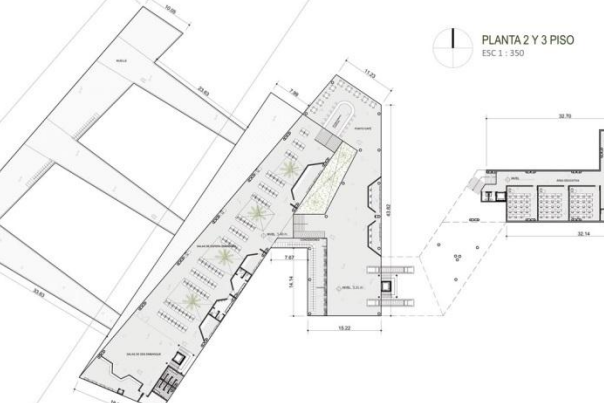
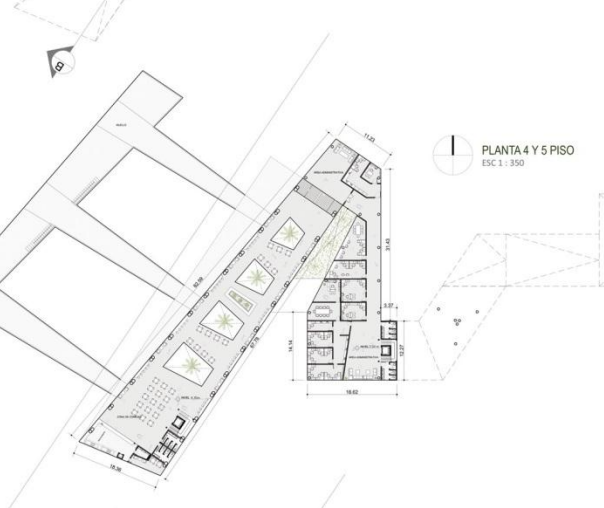
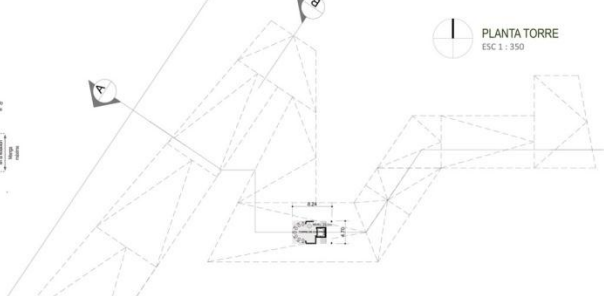
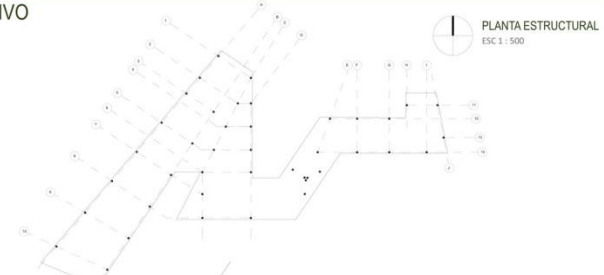
Zona	Espacios Generales	Área	Um	
Programa	Muelle	500	m <sup>2</sup>	
	Conexiones	56,6	m <sup>2</sup>	
	Zona de carga y descarga	259,3	m <sup>2</sup>	
	Redama de amarre	192,3	m <sup>2</sup>	
	Sala de embarque	570	m <sup>2</sup>	
	Sala de desembarque	136	m <sup>2</sup>	
	Servicios	130	m <sup>2</sup>	
	Restaurante	76,7	m <sup>2</sup>	
	Zona de comidas	310	m <sup>2</sup>	
	Espacios comerciales	108	m <sup>2</sup>	
Complementaria	Cal	32,3	m <sup>2</sup>	
	Oficinas conexiones	112,9	m <sup>2</sup>	
	Recursos humanos	m <sup>2</sup>		
	Promoción y Ventas	m <sup>2</sup>		
	Contabilidad	194,3	m <sup>2</sup>	
	Taquillas	m <sup>2</sup>		
	Administrador portuario	m <sup>2</sup>		
	Sala de control	44,2	m <sup>2</sup>	
	Directorio	30	m <sup>2</sup>	
	Administración	50	m <sup>2</sup>	
Educativa	Sala de exhibición	184,4	m <sup>2</sup>	
	Auditorio	357,1	m <sup>2</sup>	
	Servicios	14	m <sup>2</sup>	
	Construcciones	200,7	m <sup>2</sup>	
	Autos	43	Unid	
	Bicicletas	30	Unid	
	Baños	5	Unid	
	Embarcaciones	3	Unid	
	<b>Total</b>		<b>6232</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

USUARIOS Y DESTINOS

**CONEXIÓN PORTUARIA** - 300 PASAJEROS / hora  
**ESTACION PUERTO** - 80 a 120 PASAJEROS / hora  
**ESTACION PUERTO** - 200 a 300 PASAJEROS / hora  
**ESTACION RIO MAGDALENA** - 1.000.000 PASAJEROS / año  
**Estación de Transmilenio Santa Catalina** de julio 2010

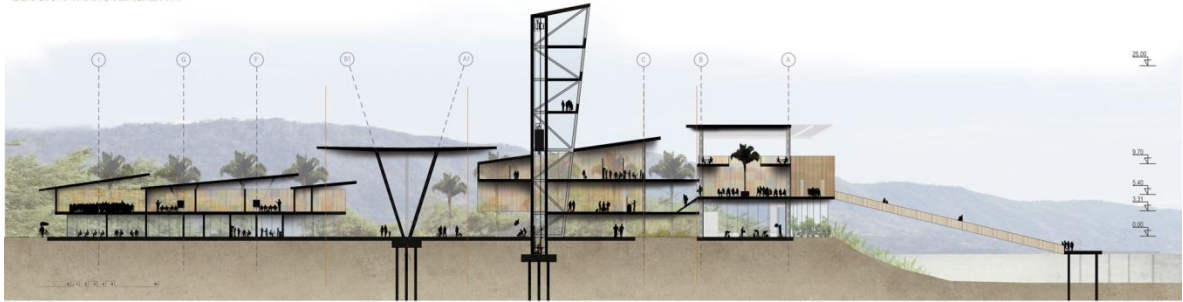
PROGRAMA EDUCATIVO

- Capacidad Fluvial  
Estudiantes: 200
- Pilónes del río
  - Tripulación de convoy
  - Mecánica
  - Sandblasting
  - Laboratorio
  - Construcción Vías
  - Construcción de cuerdas
  - Trabajo a profundidad



# PUERTO MULTIMODAL NUEVO CENTRO - RIÓ MAGDALENA / PROYECTO ARQUITECTÓNICO

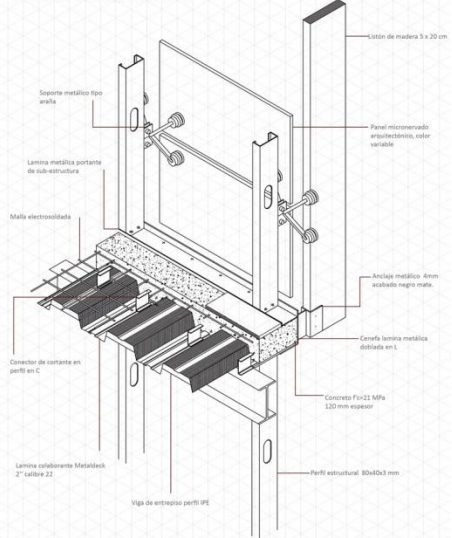
SECCIÓN TRANSVERSAL A-A'



SECCIÓN LONGITUDINAL B-B'

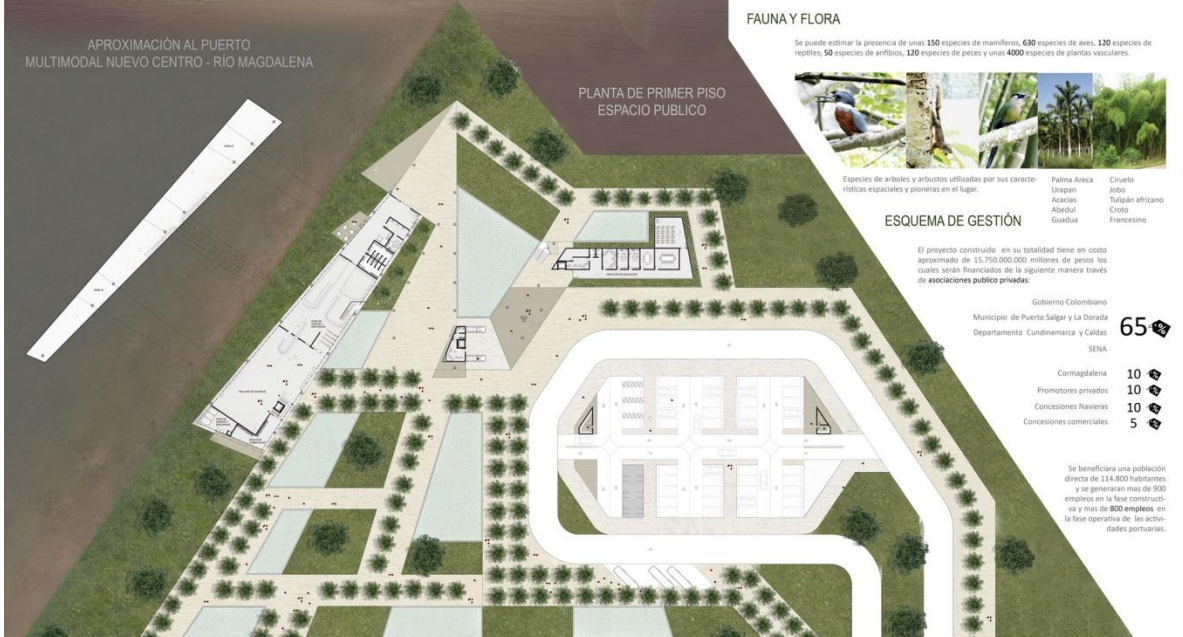


DETALLE SECCIÓN FACHADA



APROXIMACIÓN AL PUERTO MULTIMODAL NUEVO CENTRO - RIÓ MAGDALENA

PLANTA DE PRIMER PISO ESPACIO PÚBLICO



## FAUNA Y FLORA

Se puede estimar la presencia de unas **150** especies de mamíferos, **630** especies de aves, **120** especies de reptiles, **50** especies de anfibios, **120** especies de peces y unas **4000** especies de plantas vasculares.



Especies de árboles y arbustos utilizadas por sus características especiales y pioneras en el lugar:

- Palma Areca
- Utrapa
- Azacias
- Abedul
- Gaudua
- Cruello
- Jobo
- Tulipán africano
- Croto
- Francisco

## ESQUEMA DE GESTIÓN

El proyecto construido en su totalidad tiene en costo aproximado de 15.750.000.000 millones de pesos los cuales serán financiados de la siguiente manera través de asociaciones publico privadas:

Gobierno Colombiano	
Municipio de Puerto Salgar y La Dorada	
Departamento: Cundinamarca y Caldas	
SENA	<b>65</b> 🏠
Cormagdalena	<b>10</b> 🏠
Promotores privados	<b>10</b> 🏠
Concesiones Navieras	<b>10</b> 🏠
Concesiones comerciales	<b>5</b> 🏠

Se beneficiara una población directa de 114.800 habitantes y se generaran mas de 900 empleos en la fase constructiva y mas de 800 empleos en la fase operativa de las actividades portuarias.