

---

## TABLA DE CONTENIDO

6	ZONIFICACIÓN AMBIENTAL.....	4
6.1	UNIDADES DE ANÁLISIS DE ZONIFICACIÓN AMBIENTAL.....	5
6.2	ZONIFICACIÓN POR MEDIOS .....	8
6.2.1	Medio abiótico .....	8
6.2.2	Medio biótico .....	17
6.2.3	MEDIO SOCIOECONÓMICO .....	26
6.3	ZONIFICACIÓN AMBIENTAL.....	33

---

## LISTA DE TABLAS

Tabla 6.1 Trazabilidad zonificación de ambiental.....	4
Tabla 6.2 Unidades de análisis de zonificación ambiental .....	6
Tabla 6.3 Elementos sensibles del medio abiótico.....	8
Tabla 6.4 Niveles de sensibilidad definidos para la zonificación ambiental del medio abiótico .....	15
Tabla 6.5 Resultados de la zonificación ambiental del medio abiótico .....	15
Tabla 6.6 Elementos sensibles del medio biótico.....	17
Tabla 6.7 Niveles de sensibilidad definidos para la zonificación ambiental del medio biótico .....	24
Tabla 6.8 Resultados de la zonificación ambiental del medio biótico .....	24
Tabla 6.9 Elementos sensibles del medio socioeconómico.....	26
Tabla 6.10 Niveles de sensibilidad definidos para la zonificación ambiental del medio socioeconómico .....	31
Tabla 6.11 Resultados de la zonificación ambiental del medio socioeconómico .....	31
Tabla 6.12 Niveles de sensibilidad definidos para la zonificación ambiental .....	33
Tabla 6.13 Resultados de la zonificación ambiental.....	33

## LISTA DE FIGURAS

Figura 6.1 Sensibilidad ambiental de rondas hidrográficas .....	10
Figura 6.2 Sensibilidad ambiental de la susceptibilidad por la ocurrencia de procesos erosivos .....	11
Figura 6.3 Sensibilidad ambiental de la susceptibilidad por conflicto de uso del suelo	12
Figura 6.4 Sensibilidad ambiental de la susceptibilidad por amenaza de inundaciones.....	13
Figura 6.5 Sensibilidad ambiental de la susceptibilidad por la ocurrencia de precipitaciones intensas.....	14
Figura 6.6 Mapa de zonificación ambiental del medio abiótico.....	16
Figura 6.7 Sensibilidad ambiental de corredores biológicos.....	19
Figura 6.8 Sensibilidad ambiental de zonas con especies endémicas y/o amenazadas .....	20
Figura 6.9 Sensibilidad ambiental de áreas de importancia para fauna .....	21
Figura 6.10 Sensibilidad ambiental de zonas de paso de especies migratorias .....	22
Figura 6.11 Sensibilidad ambiental de áreas con reglamentación especial.....	23
Figura 6.12 Mapa de zonificación ambiental del medio biótico.....	25
Figura 6.13 Sensibilidad ambiental de áreas destinadas para producción económica	27
Figura 6.14 Sensibilidad ambiental de asentamientos y corredores viales de importancia social .....	28
Figura 6.15 Sensibilidad ambiental de redes de servicios públicos .....	29
Figura 6.16 Sensibilidad ambiental de infraestructura social.....	30
Figura 6.17 Mapa de zonificación ambiental del medio socioeconómico.....	32
Figura 6.18 Mapa de zonificación ambiental .....	34

## 6 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

Para la elaboración de la zonificación ambiental del proyecto UPME STR 02 – 2019, se siguieron los lineamientos establecidos en los Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA de Proyectos de Sistemas de Transmisión de Energía Eléctrica (TdR – 17), asimismo, se tuvieron en cuenta los lineamientos planteados en la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales ANLA 2018. En la Tabla 6.1 se desglosan los respectivos numerales con el objetivo de facilitar la trazabilidad de los documentos.

Tabla 6.1 Trazabilidad zonificación de ambiental

Documento	TdR - 17	Metodología general para la presentación de estudios ambientales ANLA 2018
6. Zonificación ambiental	6. Zonificación ambiental	5. Zonificación ambiental

Fuente: Integral S.A., 2020

La zonificación ambiental, según la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales de 2018 de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, sectoriza de una forma relativamente homogénea áreas según su sensibilidad ambiental, según las características abióticas, bióticas y socioeconómicas del área de influencia, además de integrar lo estipulado en la normatividad ambiental vigente, es de anotar que, esto se realizó a través de álgebra de mapas.

La zonificación ambiental se desarrolla según la metodología descrita en el CAPITULO 2. GENERALIDADES., mediante el análisis de sensibilidad de las variables definidas en ARCGIS para los medios abiótico, biótico y socioeconómico con una calificación 1: Baja, 3: Media, 5: Alta, que es la base para la generación y el análisis de mapas de zonificación intermedia para cada uno de los medios descritos.

Luego se continúa una ponderación, que depende del número de insumos que se tengan, para este caso, se estuvo entre 4 y 5 insumos,

$$\text{Para 4 insumos: } (c_1 + c_2 + c_3 + c_4) = \text{PUNTAJE}$$

$$\text{Para 5 insumos: } (c_1 + c_2 + c_3 + c_4 + c_5) = \text{PUNTAJE}$$

En ambos casos, la calificación de la zonificación ambiental intermedia se le asignó los rangos definidos.

Ahora bien, para la Obtención de la Zonificación ambiental Total, el puntaje de cada zonificación intermedia se reclasificó de acuerdo con los valores principales (1: Baja, 3: Media, 5: Alta) y se realiza el promedio de los 3 medios (abiótica, biótica y social):

$$(ZABIOTICA + ZBIOTICA + ZSOCIAL) / 3$$

Para luego estandarizarla en intervalos iguales así:

$$0.0 - 1.66 \text{ Bajo, } 1.67 - 3.33 \text{ Medio, } 3.34 - 5.00 \text{ Alto}$$

---

Dando como resultado la superposición de los mapas temáticos intermedios, para la obtención de la zonificación ambiental final para el área de influencia del Proyecto.

#### **6.1 UNIDADES DE ANÁLISIS DE ZONIFICACIÓN AMBIENTAL**

De acuerdo con lo indicado en los Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA de Proyectos de Sistemas de Transmisión de Energía Eléctrica (TdR – 17), las unidades de análisis de zonificación se determinaron de acuerdo con los resultados de la caracterización ambiental del área de influencia del proyecto para los medios abiótico, biótico y socioeconómico, obteniendo los resultados que se presentan en la Tabla 6.2.

Tabla 6.2 Unidades de análisis de zonificación ambiental

Característica de sensibilidad	Medio	Componente	Análisis
<b>Áreas de especial interés ambiental (AEIA)</b>			
Áreas protegidas públicas o privadas y ecosistemas estratégicos, estrategias complementarias para la conservación de la biodiversidad	Biótico	Ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas	No existen zonas declaradas para la conservación de la biodiversidad en el área de influencia del medio biótico.
Rondas hidrográficas	Abiótico	Legal	Rondas de protección: 30 m para cuerpos de agua de primer y segundo orden y humedales y 15 metros para cuerpos de agua de tercer orden.
Corredores biológicos	Biótico	Fauna	Comprende zonas arborizadas alrededor de las vías férreas, las zonas verdes urbanas y los pastos limpios.
Zonas con presencia de especies endémicas y/o amenazadas	Biótico	Flora Fauna	Flora: 15 especies en categoría de peligro. Fauna: <u>Mamíferos</u> : ninguna de las especies se encuentra en categoría de amenaza. <u>Aves</u> : todas las especies se encuentran en categoría de preocupación menor. <u>Anfibios</u> : todas las especies se encuentran en categoría de preocupación menor. <u>Reptiles</u> : 37 especies se encuentran en categoría de preocupación menor.
Áreas de importancia para cría, reproducción, alimentación y anidación de fauna	Biótico	Fauna	Asociados a zonas de importancia para cría, reproducción, alimentación y anidación según tipo de cobertura vegetal.
Zonas de paso de especies migratorias	Biótico	Fauna	Asociados a fauna migratoria según tipo de cobertura vegetal.
<b>Áreas con reglamentación especial</b>			
Áreas con reglamentación especial definida en los instrumentos de ordenamiento y planificación del territorio (p. e. POT, EOT, PBOT, POMCAS)	Biótico	Ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas	Barranquilla Verde reporta las zonas de amortiguamiento ambiental. La Corporación Autónoma Regional del Atlántico -CRA- no reporta área con reglamentación especial para el área de influencia del medio biótico. No se reportan por parte de Barranquilla ni Soledad áreas con reglamentación especial para el área de influencia del medio biótico.
<b>Áreas de o para recuperación ambiental</b>			
Áreas degradadas (p. e. por erosión, salinización o contaminación del suelo) en recuperación ambiental o en las que se prevé adelantar acciones de recuperación y áreas de conflicto por uso del suelo.	Abiótico	Suelos y usos del suelo	No se reportan por parte de Barranquilla ni Soledad áreas declaradas como degradadas para recuperación ambiental en el área de influencia del medio abiótico. No obstante, se incluye el análisis de conflicto de uso del suelo, teniendo en cuenta las condiciones de sobreutilización y subutilización del suelo.

Característica de sensibilidad	Medio	Componente	Análisis
<b>Áreas susceptibles a eventos amenazantes</b>			
Áreas susceptibles a eventos amenazantes de origen hidrometeorológico y geológico	Abiótico	Geomorfología Sismicidad Hidrología Atmósfera	La amenaza por sismos y remoción en masa se encuentra con sensibilidad entre muy baja y baja, por tanto, no aplica para el análisis de sensibilidad. El análisis se realiza para proceso erosivos, inundaciones y precipitaciones intensas.
<b>Áreas destinadas para producción económica</b>			
Áreas destinadas a la producción económica agropecuaria, forestal, pesquera, acuícola, minera, entre otras	Socioeconómico	Económico	Comprende zona industrial y/o comercial, zona portuaria y comercio (tiendas, negocios, entre otros).
<b>Áreas de importancia social</b>			
Áreas de importancia social tales como asentamientos humanos y, áreas con infraestructura física y social y de importancia histórica y cultural	Socioeconómico	Espacial	Comprende asentamientos (viviendas) y vías, redes de servicio público e infraestructura social como centros educativos, centros de atención médica, instalaciones recreativas, entre otros

Fuente: Integral S.A., 2020

## 6.2 ZONIFICACIÓN POR MEDIOS

### 6.2.1 Medio abiótico

Como resultado del análisis de unidades de zonificación ambiental, para el medio abiótico se identificaron 5 criterios (véase Tabla 6.3), a saber:

Las **rondas hidrográficas** tienen el propósito de proteger y conservar los bosques alrededor de los cuerpos de agua y así proteger y conservar el recurso hídrico, de tal manera que, el análisis de sensibilidad se realizó teniendo en cuenta los cuerpos de agua superficial naturales o artificializados presentes en el área de análisis, si estos se encuentran o no intervenidos. Es de anotar que, según lo indican los documentos de ordenamiento territorial, las rondas comprenden 30 metros a cada lado de ríos principales y caños afluentes de ríos principales y, 15 metros a cada lado de arroyuelos, canales y caños menores.

El **conflicto de uso del suelo** indica la concordancia entre el uso actual y las potencialidades ecosistémicas presentes en el área de influencia del componente de suelos y usos del suelo, de tal manera que, el análisis de sensibilidad se realizó teniendo en cuenta si el suelo presenta un uso adecuado, por debajo o por arriba de su potencial.

La **susceptibilidad por la ocurrencia de procesos erosivos** evalúa la probabilidad de perder suelos debido a procesos erosivos mediante el análisis de vegetación (V), lluvia o precipitación (Lm), escorrentía (Es), pendiente del terreno (s) y geología (Geo) en el área de análisis.

La **susceptibilidad por amenaza de inundaciones** categoriza el nivel de amenaza por inundación, teniendo en cuenta los cuerpos de agua superficial naturales o artificializados presentes en el área de análisis.

La **susceptibilidad por la ocurrencia de precipitaciones intensas** presenta el grado de susceptibilidad de ocurrencia del evento en sectores con cuerpos de agua superficial naturales o artificializados, que pueden ser ocasionadas en periodos de lluvia, es de anotar que, ese criterio tiene en cuenta que el área de análisis se ubica en zona urbana, donde la infraestructura se vuelve un obstáculo para el flujo de agua, por tal razón, se considera un ancho de calzada de siete metros para el análisis de sensibilidad.

Tabla 6.3 Elementos sensibles del medio abiótico

Rondas hidrográficas		Sensibilidad	
Áreas por fuera de las rondas hidrográficas definidas.		Baja	1
Rondas hidrográficas intervenidas, es decir, que presentan algún tipo de infraestructura.		Media	3
Rondas hidrográficas no intervenidas, es decir, que aún cuentan con cobertura vegetal, pastos y/o herbazales.		Alta	5
Conflicto de uso del suelo		Sensibilidad	
Corresponde a suelos sin conflicto (A). Tierras donde el agroecosistema dominante guarda correspondencia con la vocación de uso principal o con un uso compatible.		Baja	1
Corresponde a suelos con subutilización ligera (S1). Tierras cuyo uso actual es muy cercano al uso principal, pero que se ha evaluado como de menor intensidad al recomendado.		Media	3



Corresponde a suelos con sobreutilización ligera (O1) y sobreutilización moderada (O2). Tierras que se encuentran con un uso por encima al recomendado, para el caso de la ligera es cercano al uso principal y en la moderada se encuentra dos niveles por encima.	Alta	5
---	------	---

<b>Susceptibilidad por la ocurrencia de procesos erosivos</b>	<b>Sensibilidad</b>	
Corresponde a sectores con valores de susceptibilidad (Se) muy baja (0-2) y baja (2-4) a perder suelos debido a procesos erosivos.	Baja	1
Corresponde a sectores con valores de susceptibilidad (Se) moderada (4-6) a perder suelos debido a procesos erosivos.	Media	3
Corresponde a sectores con valores de susceptibilidad (Se) alta (6-8) y muy alta (8-10) a perder suelos debido a procesos erosivos.	Alta	5

<b>Susceptibilidad por amenaza de inundaciones</b>	<b>Sensibilidad</b>	
Comprende áreas con baja probabilidad de ocurrencia de inundaciones o sin amenaza.	Baja	1
Comprende áreas con media o moderada probabilidad de ocurrencia de inundaciones.	Media	3
Comprende áreas con alta probabilidad de ocurrencia de inundaciones.	Alta	5

<b>Susceptibilidad por la ocurrencia de precipitaciones intensas</b>	<b>Sensibilidad</b>	
Áreas por fuera de la franja donde se presenta la susceptibilidad por la ocurrencia de precipitaciones intensas.	Baja	1
Comprende una franja de 7 metros con respecto al nivel máximo de los cuerpos de agua que se traslapan con el área de intervención del Proyecto.	Media	3
Comprende los cuerpos de agua que presentan cruce con el área de intervención del Proyecto.	Alta	5

Fuente: Integral S.A., 2020

A continuación, desde la Figura 6.1 hasta la Figura 6.5 se ilustran para cada uno de los criterios la sensibilidad según el componente analizado como son suelos y usos del suelo (vocación del suelo y conflicto de uso del suelo), geomorfología (susceptibilidad por la ocurrencia de procesos erosivos, susceptibilidad por la ocurrencia de procesos de remoción en masa y susceptibilidad por la ocurrencia de sismos) e hidrología (susceptibilidad por la ocurrencia de inundaciones).

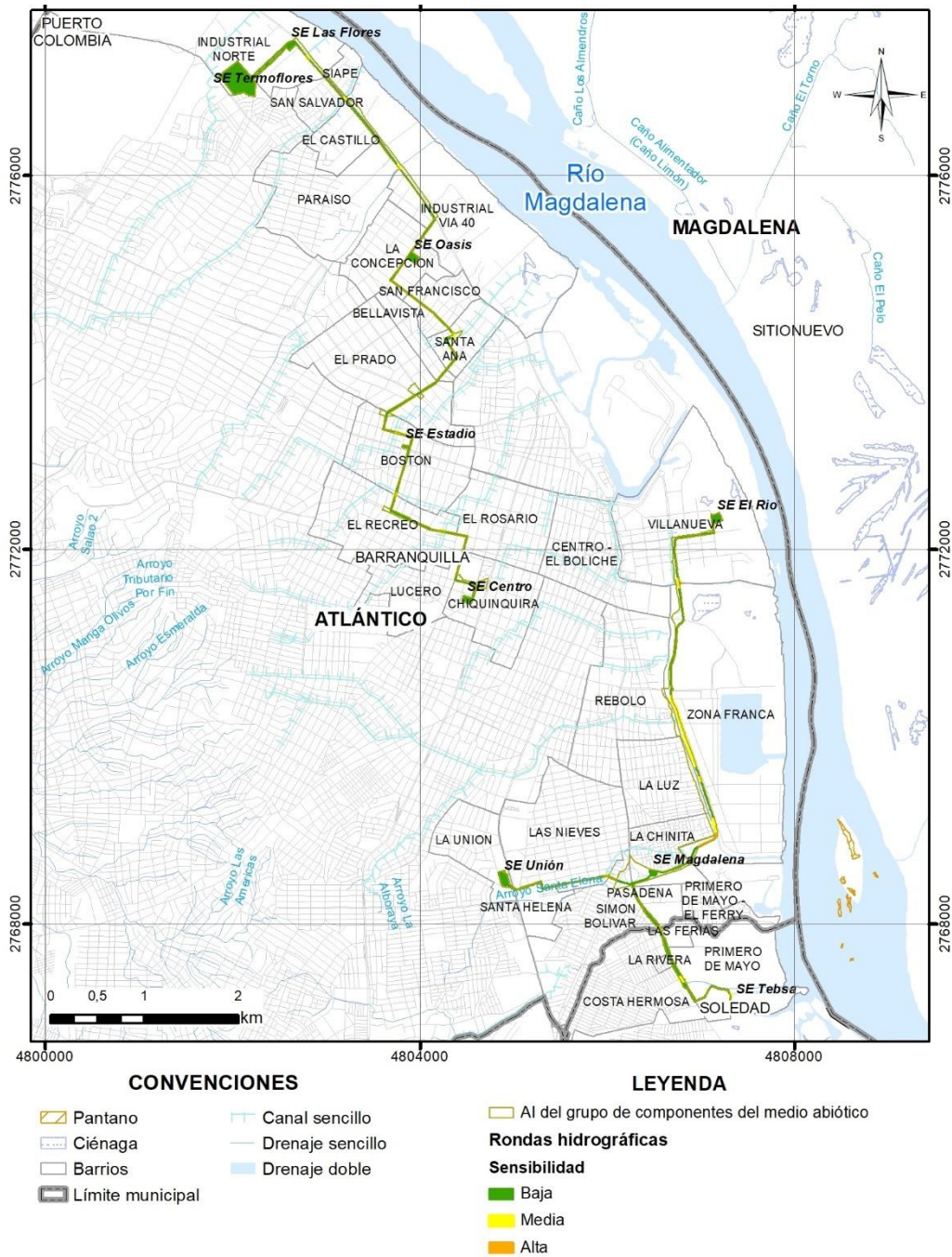


Figura 6.1 Sensibilidad ambiental de rondas hidrográficas

Fuente: Integral S.A., 2020

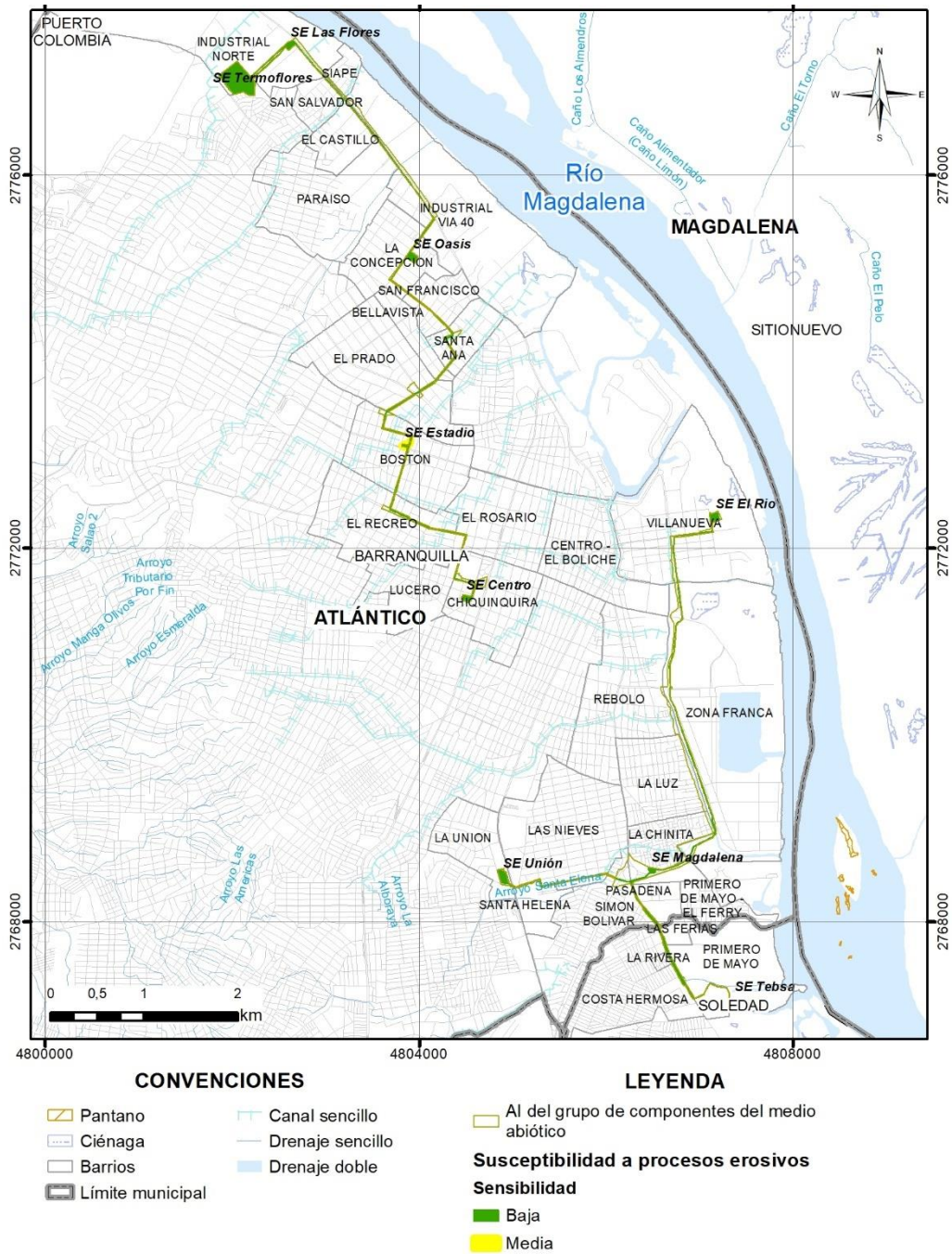


Figura 6.2 Sensibilidad ambiental de la susceptibilidad por la ocurrencia de procesos erosivos

Fuente: Integral S.A., 2020

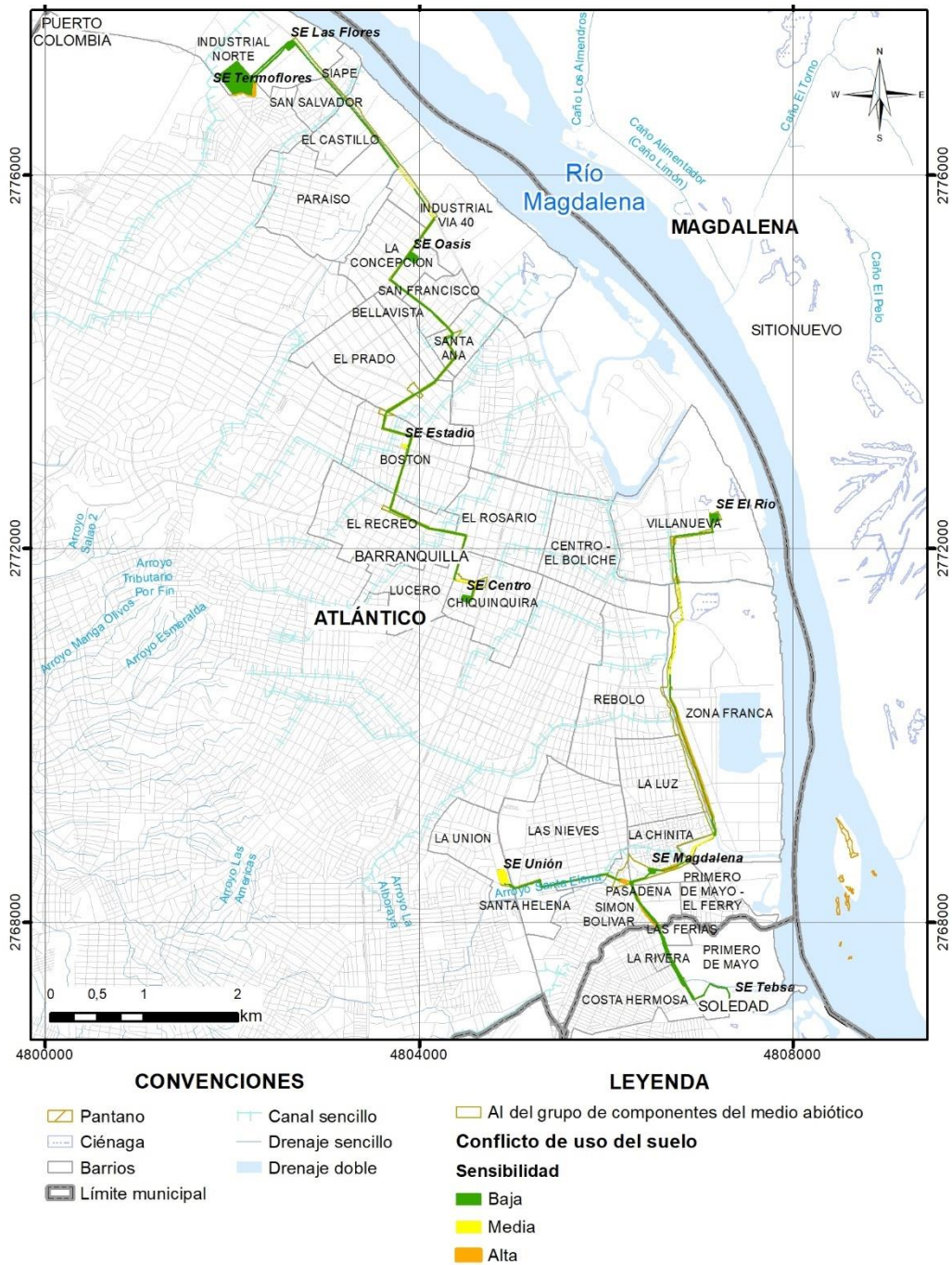


Figura 6.3 Sensibilidad ambiental de la susceptibilidad por conflicto de uso del suelo  
Fuente: Integral S.A., 2020

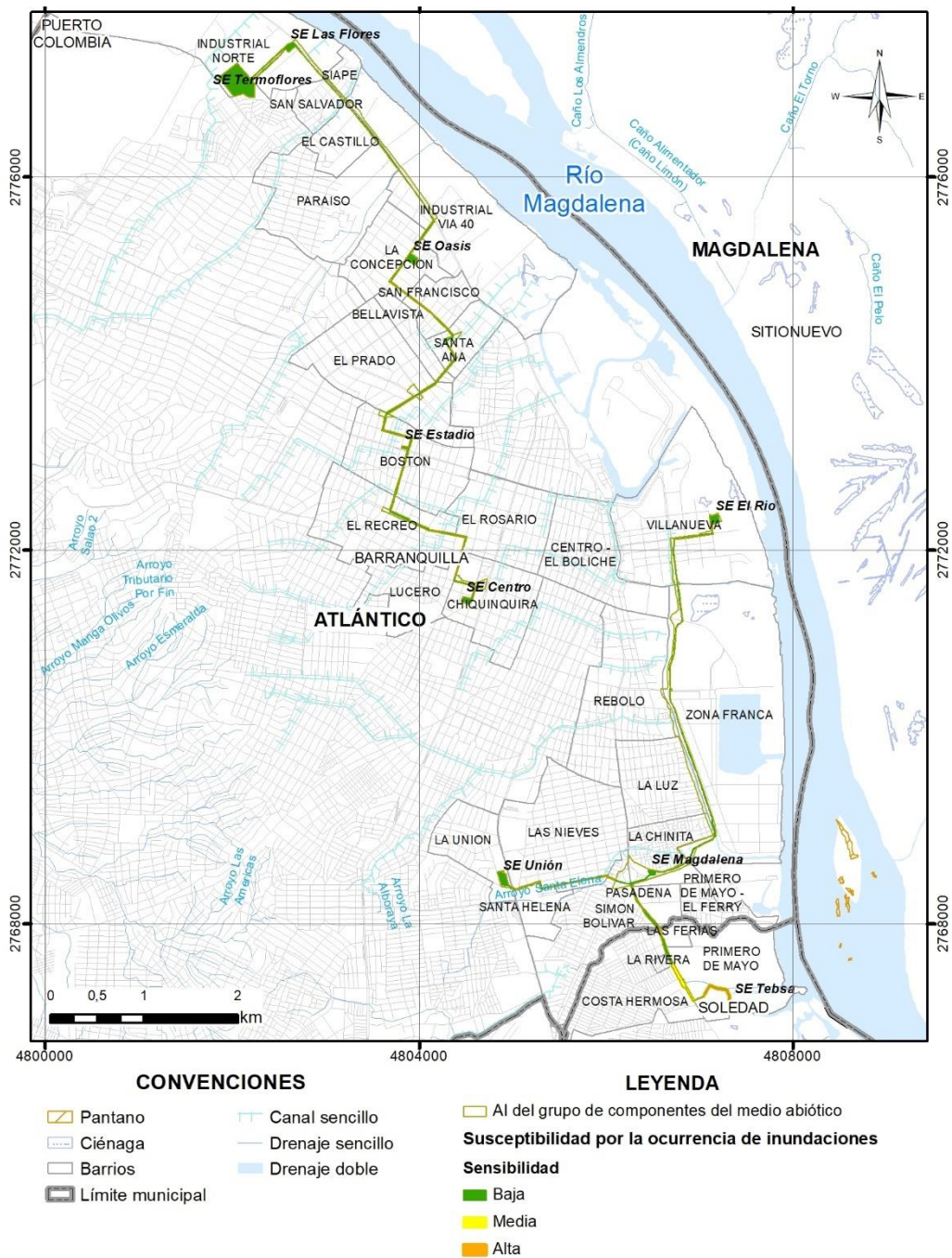


Figura 6.4 Sensibilidad ambiental de la susceptibilidad por amenaza de inundaciones  
Fuente: Integral S.A., 2020

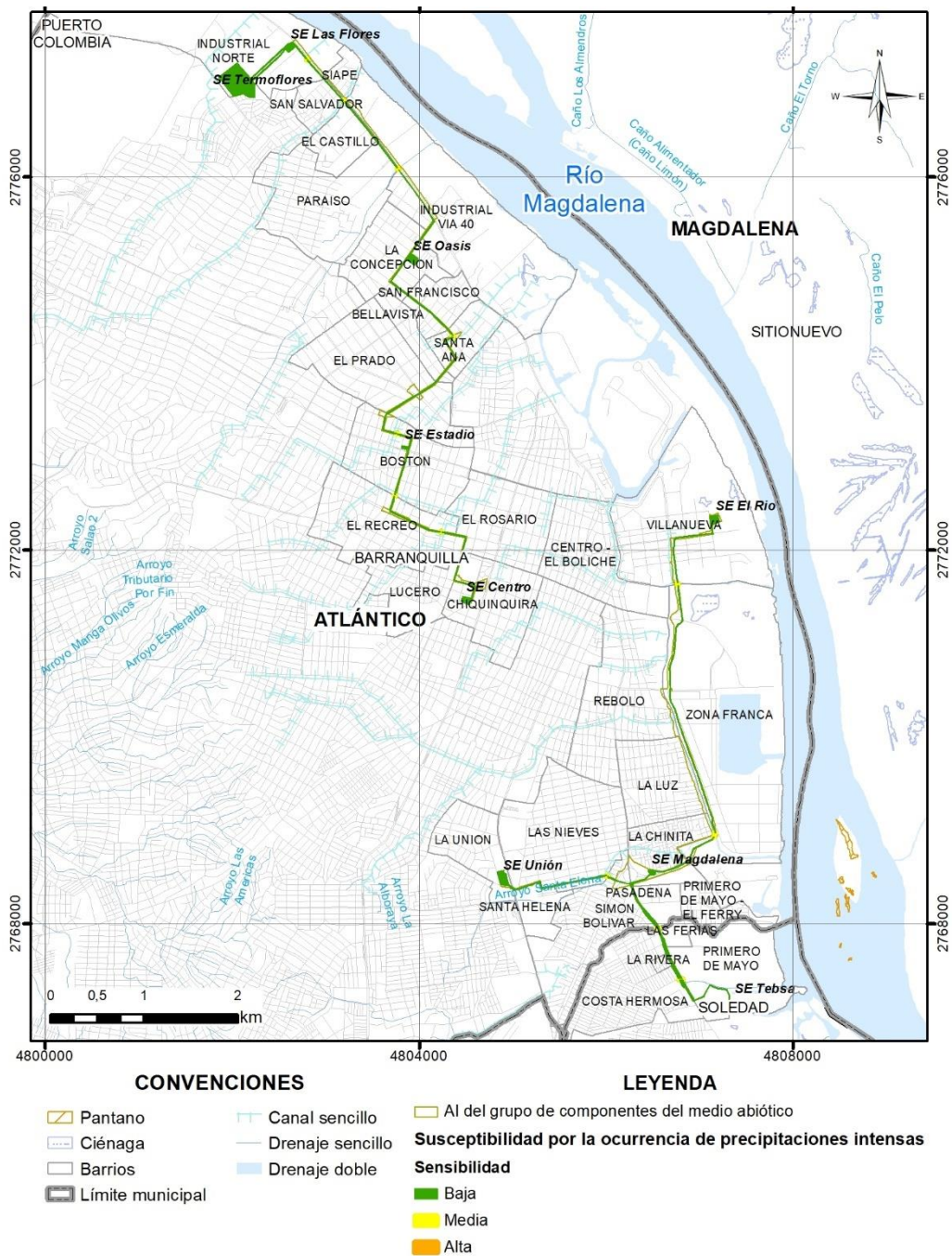


Figura 6.5 Sensibilidad ambiental de la susceptibilidad por la ocurrencia de precipitaciones intensas

Fuente: Integral S.A., 2020

Teniendo en cuenta que se analizaron cinco (5) criterios del medio abiótico, todos con un mismo peso y, que el valor máximo de sensibilidad es cinco (5), el producto de estos

valores es veinticinco (25), ahora bien, teniendo en cuenta que se realizó el análisis para tres (3) categorías (baja, media y alta), se asignaron los rangos para cada una de estas teniendo en cuenta el mínimo valor que se podría presentar (5) y el máximo valor (25), así las cosas los rangos para el medio abiótico se presentan en la Tabla 6.4 y la zonificación ambiental de este medio se presenta en la Tabla 6.5.

Tabla 6.4 Niveles de sensibilidad definidos para la zonificación ambiental del medio abiótico

5 – 11,66	11,67 – 18,32	18,33 – 25
Baja	Media	Alta

Fuente: Integral S.A., 2020

Tabla 6.5 Resultados de la zonificación ambiental del medio abiótico

Criterio	Área (ha) y porcentaje (%)	Sensibilidad			Total
		Baja	Media	Alta	
Rondas hidrográficas	ha	25,14	0,71	0,23	<b>26,08</b>
	%	96,40	2,72	0,88	<b>100,00</b>
Conflicto de uso del suelo	ha	22,23	2,50	1,35	<b>26,08</b>
	%	85,25	9,59	5,17	<b>100,00</b>
Susceptibilidad por la ocurrencia de procesos erosivos	ha	26,01	0,08	-	<b>26,08</b>
	%	99,71	0,29	-	<b>100,00</b>
Susceptibilidad por la ocurrencia de inundaciones	ha	24,42	1,31	0,35	<b>26,08</b>
	%	93,64	5,03	1,33	<b>100,00</b>
Susceptibilidad por la ocurrencia de precipitaciones intensas	ha	25,81	0,18	0,10	<b>26,08</b>
	%	98,94	0,69	0,37	<b>100,00</b>
<b>Medio abiótico</b>	ha	<b>26,03</b>	<b>0,05</b>	-	<b>26,08</b>
	%	<b>99,79</b>	<b>0,21</b>	-	<b>100,00</b>
<b>Área de intervención</b>	ha	<b>26,03</b>	<b>0,05</b>	-	<b>26,08</b>
	%	<b>99,79</b>	<b>0,21</b>	-	<b>100,00</b>

Fuente: Integral S.A., 2020

Los resultados indican que se presenta una sensibilidad abiótica baja (99,79%), esto se debe a que todos los criterios analizados para el medio abiótico presentan principalmente una sensibilidad baja, para rondas hidrográficas (96,40%), para conflictos de uso del suelo (85,25%), para procesos erosivos (99,71%), para inundaciones (93,64%) y para precipitaciones intensas (98,94%); es de anotar que, esto se debe a que en el área de interés se presentan solo 12 cuerpos de agua con rondas de protección y susceptibles a inundaciones, así como susceptibles a crecientes de agua durante precipitaciones intensas, por su parte, los conflictos de uso del suelo con sensibilidad alta solo se presentan en el 5,17% del área analizada y 9,59% con sensibilidad media y los procesos erosivos sólo presentan susceptibilidad media en un área muy reducida (0,29%).

Como resultado de la superposición de mapas de los diferentes criterios analizados, a continuación, en la Figura 6.6 (véase mapa I-P-10507UPMESTR02-EIA-ZAA-10) se puede apreciar la distribución de las áreas del medio abiótico según su grado de sensibilidad ambiental.

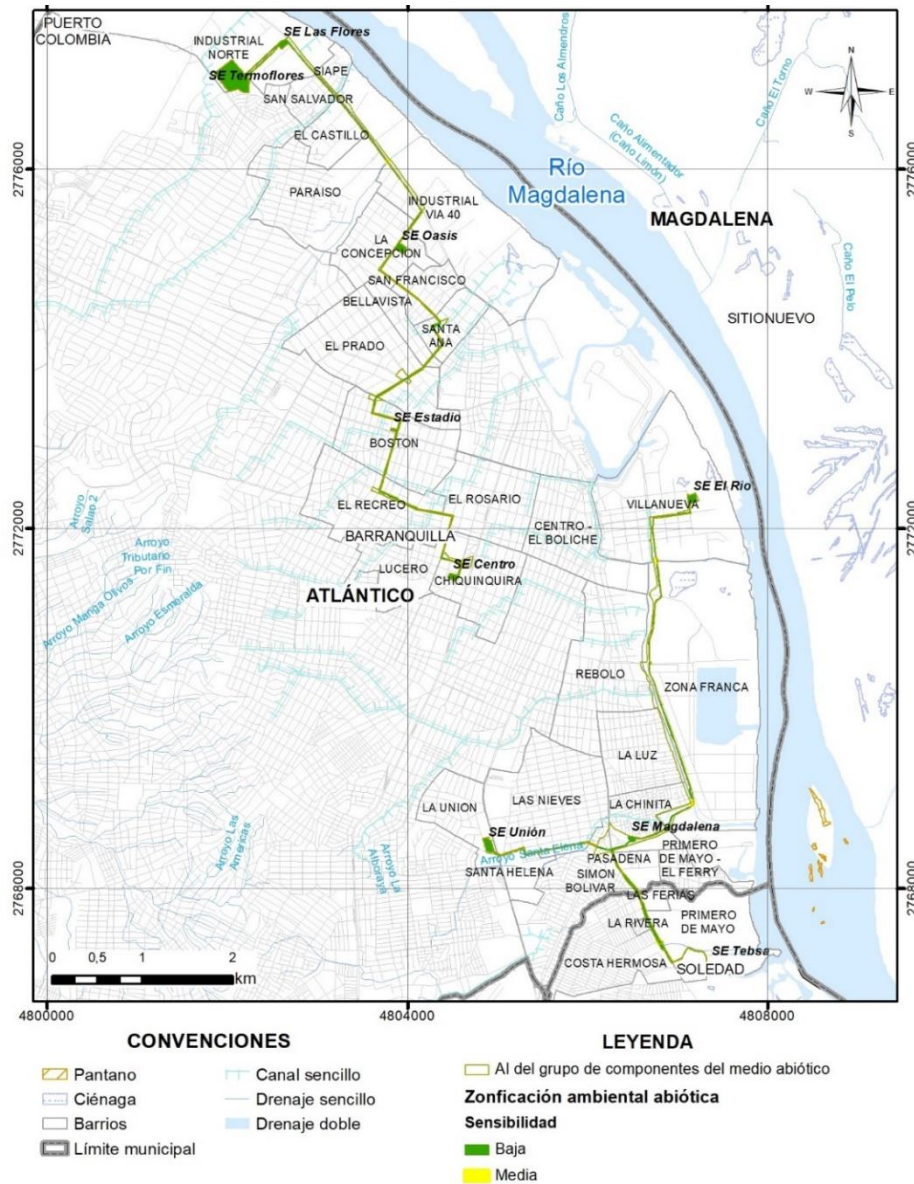


Figura 6.6 Mapa de zonificación ambiental del medio abiótico  
Fuente: Integral S.A., 2020



## 6.2.2 Medio biótico

Como resultado del análisis de unidades de zonificación ambiental, para el medio biótico se identificaron 5 criterios (véase Tabla 6.6), a saber:

Los **corredores biológicos** comprenden las áreas por donde transita la fauna silvestre, funcionan como refugio y zonas de transición, estas se analizaron teniendo en cuenta la cobertura a la cual se asocia la fauna encontrada en el área de influencia del medio biótico y el grado de intervención antrópica de estas; es de anotar que, se consideró una sensibilidad alta para los cuerpos de agua natural, pues es un recurso esencial para la subsistencia de la fauna.

Las **zonas con especies endémicas y/o amenazadas** comprenden los lugares donde se encontraron individuos de flora con preocupación menor (LC) y casi amenazadas (NT), en peligro (EN) y en peligro crítico (CR); por otro lado, es de aclarar que, el grado de sensibilidad obedece precisamente al nivel de amenaza de dicha flora.

Las **áreas de importancia para fauna** comprenden los lugares donde se encontró fauna, estas se analizaron teniendo en cuenta la cobertura en donde fueron georreferenciados los individuos dentro del área de influencia del medio biótico; es de anotar que, se consideró una sensibilidad alta para los cuerpos de agua natural, pues es un recurso esencial para la subsistencia de la fauna.

Las **zonas de paso de especies migratorias** comprenden los lugares donde se encontró fauna migratoria, estas se analizaron teniendo en cuenta la cobertura en donde fueron georreferenciados los individuos dentro del área de influencia del medio biótico; es de anotar que, se consideró una sensibilidad alta para los cuerpos de agua natural, pues es un recurso esencial para la subsistencia de la fauna.

Las **áreas con reglamentación especial** para el área de influencia del medio biótico corresponden a las zonas de amortiguación ambiental definidas en el plan de gestión ambiental distrital de Barranquilla emitido por Barranquilla Verde.

Tabla 6.6 Elementos sensibles del medio biótico

Corredores biológicos	Sensibilidad	
Comprende instalaciones recreativas, tejido urbano continuo, zonas industriales o comerciales y zonas portuarias.	Baja	1
Comprende coberturas de zonas verdes urbanas, pastos limpios, canales y red vial, ferroviaria y terrenos asociados.	Media	3
Comprende coberturas de ríos, lagunas, lagos y ciénagas.	Alta	5

Zonas con especies endémicas y/o amenazadas	Sensibilidad	
Comprende las coberturas con especies con preocupación menor (LC) y aquella donde <b>no</b> se presentan especies amenazadas y aquellas que se encuentra fuera del área de intervención del Proyecto.	Baja	1
Comprende radio de 2 metros con respecto a cada individuo de flora casi amenazada (NT).	Media	3
Comprende radio de 2 m con respecto a cada individuo de flora en peligro (EN) y en peligro crítico (CR).	Alta	5

<b>Áreas de importancia para fauna</b>	<b>Sensibilidad</b>	
Comprende las coberturas donde <b>no</b> se encontró fauna.	Baja	1
Comprende las coberturas de red vial, ferroviaria y terrenos asociados, tejido urbano continuo, zonas industriales o comerciales, zonas portuarias, instalaciones recreativas y zonas verdes urbanas, específicamente donde se encontró fauna.	Media	3
Comprende coberturas de ríos y lagunas, lagos y ciénagas.	Alta	5
<b>Zonas de paso de especies migratorias</b>	<b>Sensibilidad</b>	
Comprende las coberturas donde <b>no</b> se encontraron especies migratorias.	Baja	1
Comprende las coberturas de red vial, ferroviaria y terrenos asociados, zonas verdes urbanas y zonas portuarias, específicamente donde se encontraron las especies migratorias.	Media	3
Comprende coberturas de ríos y lagunas, lagos y ciénagas.	Alta	5
<b>Áreas con reglamentación especial</b>	<b>Sensibilidad</b>	
Comprende sectores donde <b>no</b> se presentan zonas de amortiguación ambiental.	Baja	1
Comprende zonas de amortiguación ambiental.	Media	3
Comprende cuerpo(s) de agua asociado(s) a la zona de amortiguación ambiental	Alta	5

Fuente: Integral S.A., 2020

A continuación, desde la Figura 6.7 a la Figura 6.11 se ilustran para cada uno de los criterios la sensibilidad según el componente analizado como son flora (complejidad estructural y singularidad de las especies de flora) y fauna (vulnerabilidad de especies de fauna terrestre), ecosistemas acuáticos (fragilidad de especies acuáticas) y áreas de especial importancia ecológica.

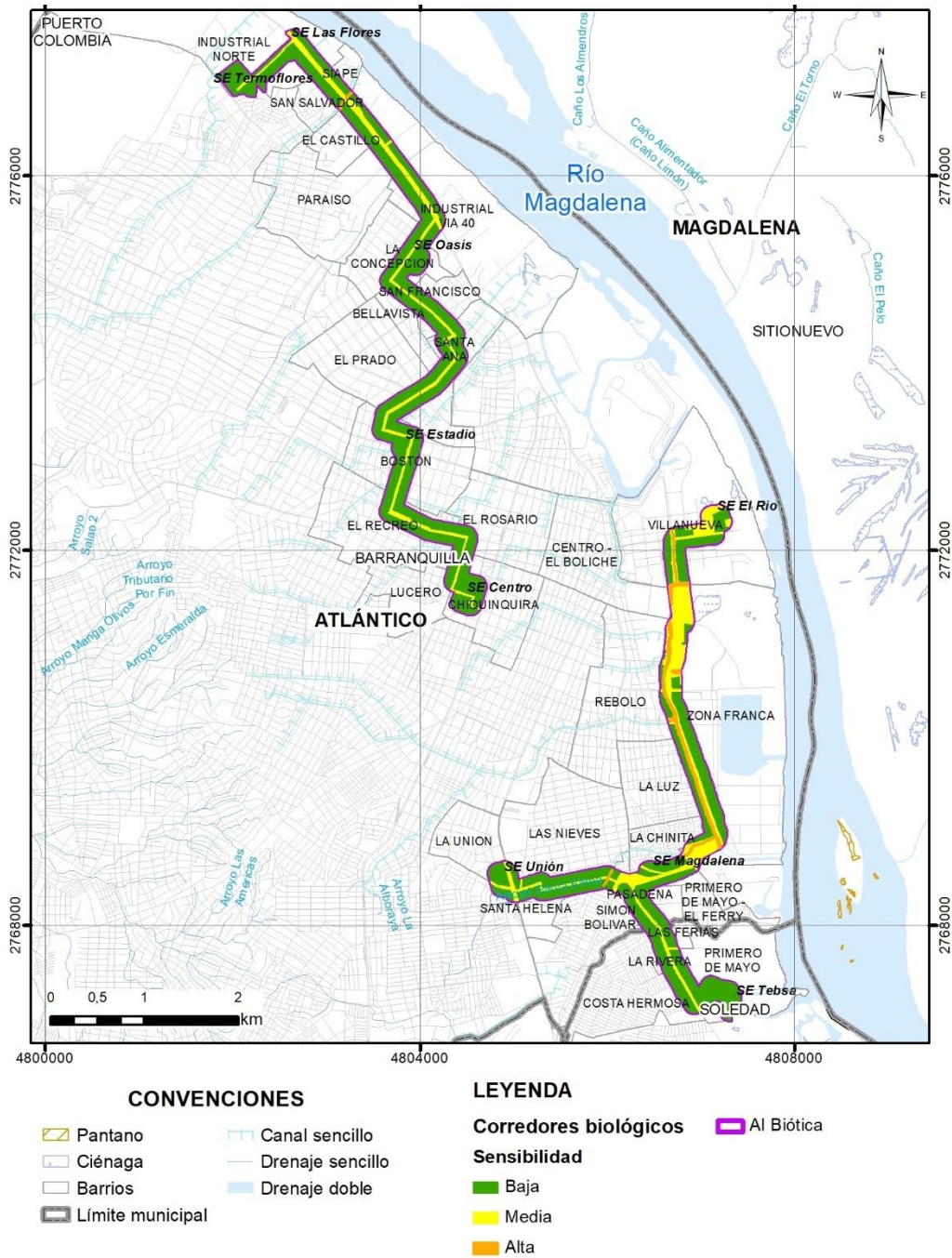


Figura 6.7 Sensibilidad ambiental de corredores biológicos  
Fuente: Integral S.A., 2020

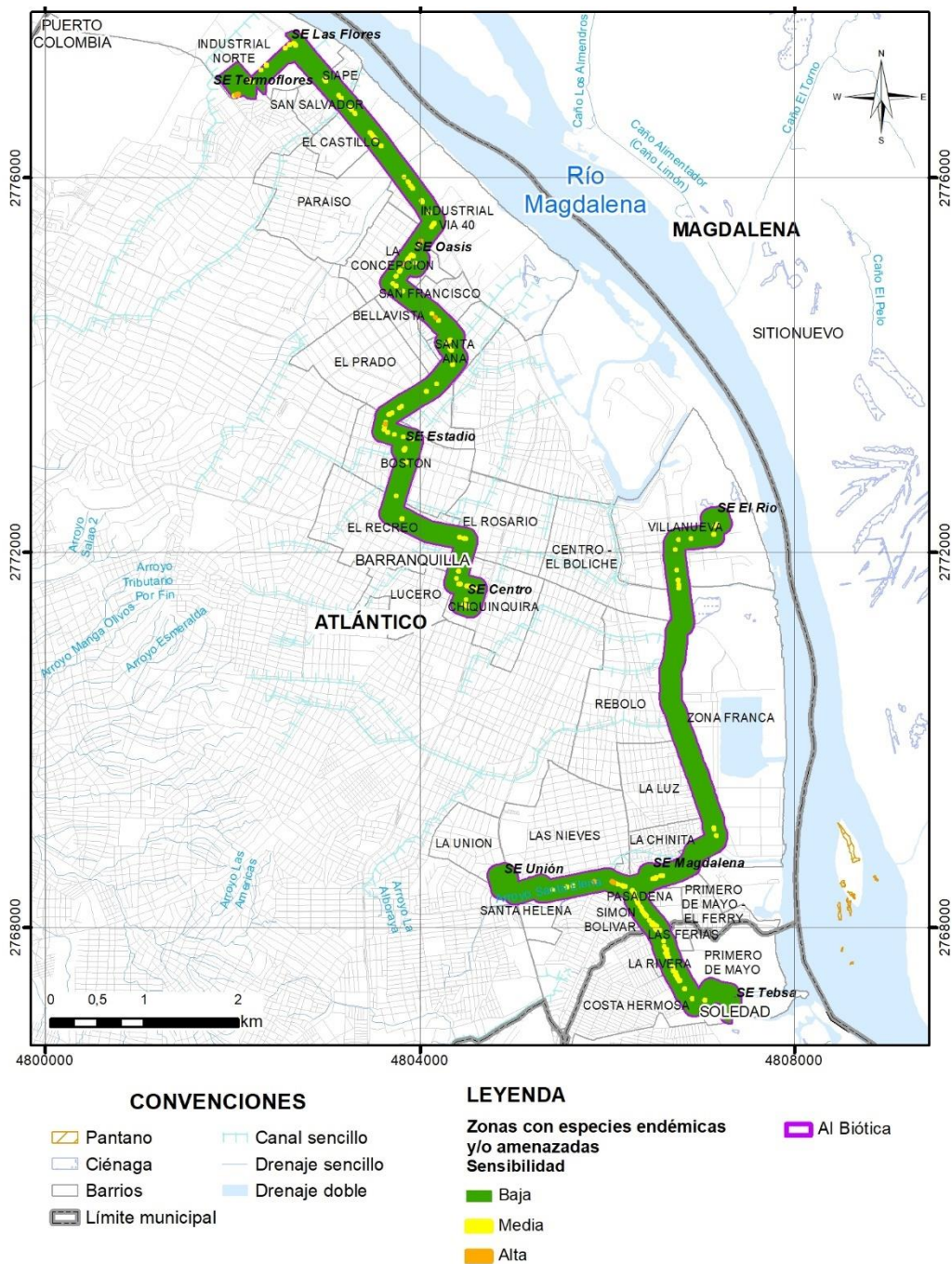
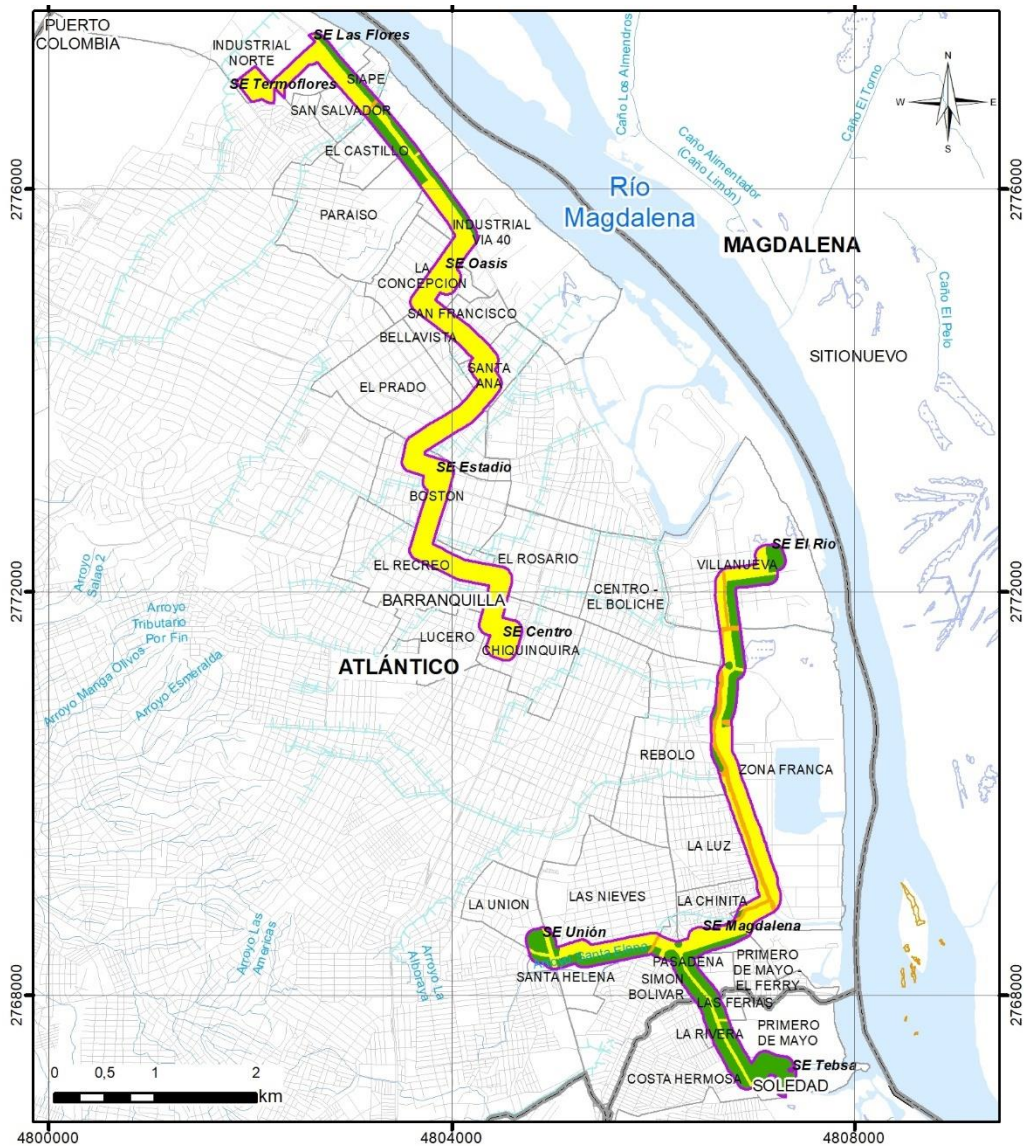


Figura 6.8 Sensibilidad ambiental de zonas con especies endémicas y/o amenazadas  
Fuente: Integral S.A., 2020



CONVENCIONES		LEYENDA	
Pantano	Canal sencillo	<b>Áreas de importancia para fauna</b>	AI Biótica
Ciénaga	Drenaje sencillo	<b>Sensibilidad</b>	
Barrios	Drenaje doble	Baja	
Limite municipal		Media	
		Alta	

Figura 6.9 Sensibilidad ambiental de áreas de importancia para fauna  
Fuente: Integral S.A., 2020

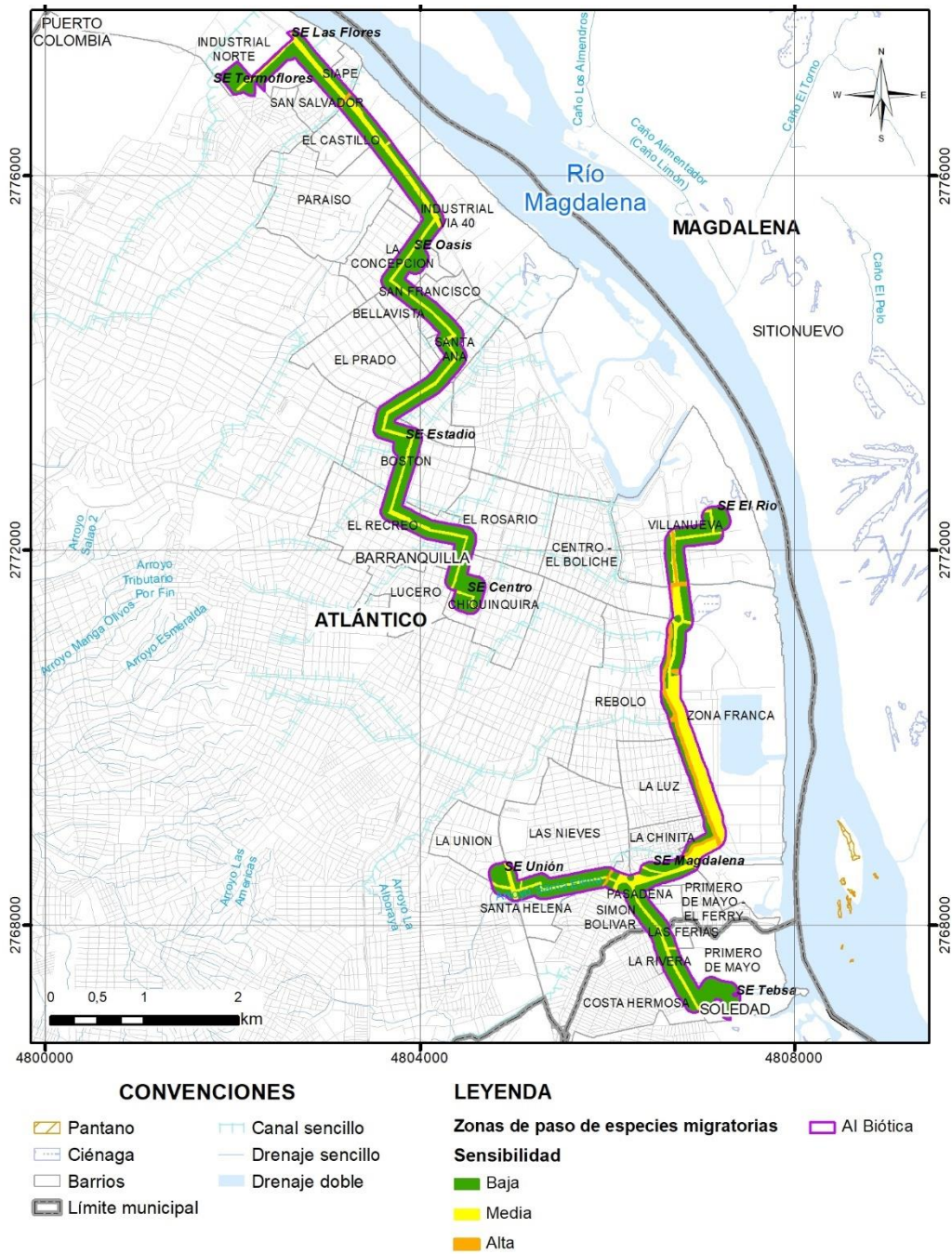


Figura 6.10 Sensibilidad ambiental de zonas de paso de especies migratorias  
Fuente: Integral S.A., 2020

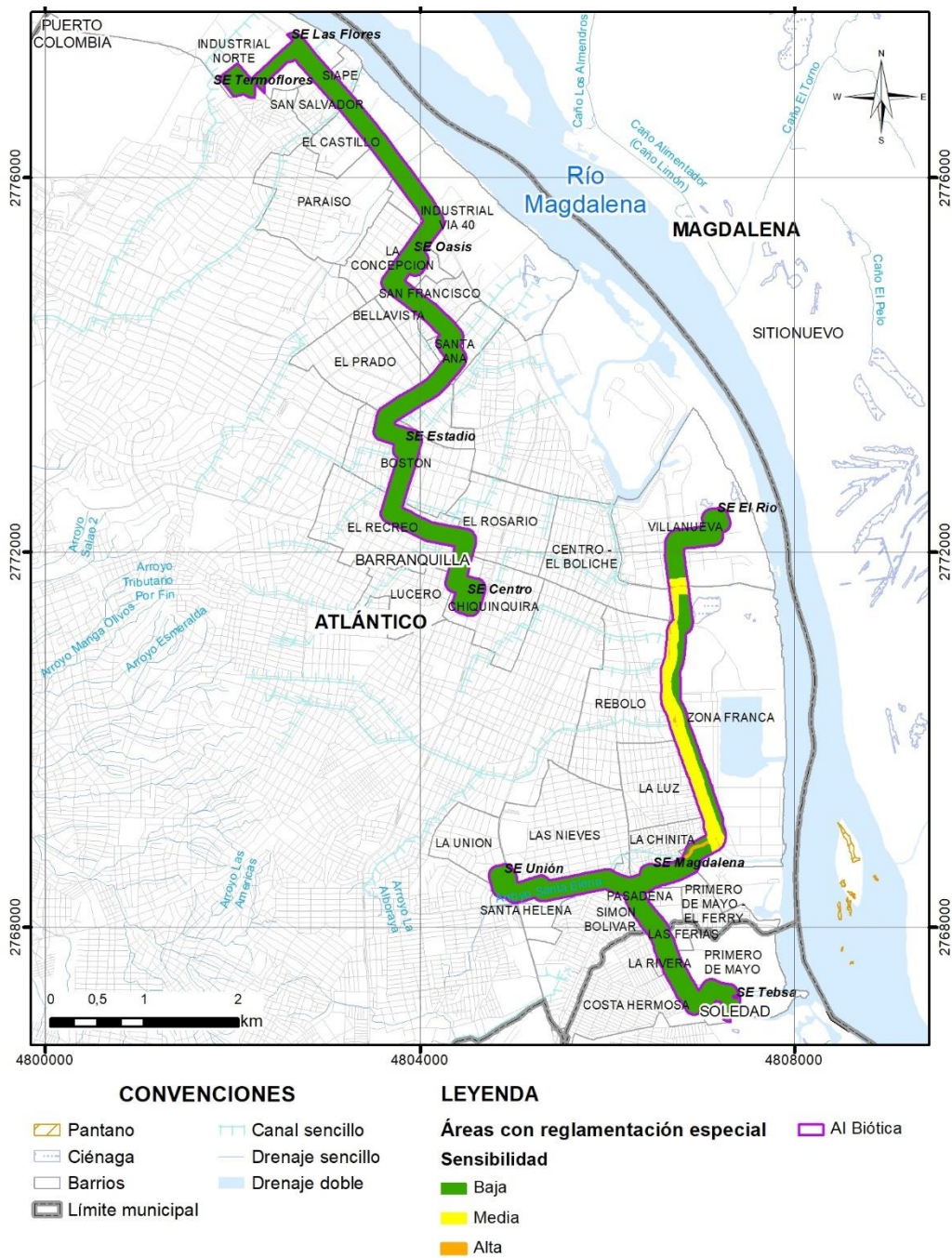


Figura 6.11 Sensibilidad ambiental de áreas con reglamentación especial  
Fuente: Integral S.A., 2020

Teniendo en cuenta que se analizaron cinco (5) criterios del medio biótico, todos con un mismo peso y, que el valor máximo de sensibilidad es cinco (5), el producto de estos valores es veinticinco (25), ahora bien, teniendo en cuenta que se realizó el análisis para tres (3) categorías (baja, media y alta), se asignaron los rangos para cada una de estas teniendo en cuenta el mínimo valor que se podría presentar (5) y el máximo valor (25), así las cosas los rangos para el medio biótico se presentan en la Tabla 6.7 y la zonificación ambiental de este medio se presenta en la Tabla 6.8.

Tabla 6.7 Niveles de sensibilidad definidos para la zonificación ambiental del medio biótico

<b>5 – 11,66</b>	<b>11,67 – 18,32</b>	<b>18,33 – 25</b>
Baja	Media	Alta

Fuente: Integral S.A., 2020

Tabla 6.8 Resultados de la zonificación ambiental del medio biótico

Criterio	Área (ha) y porcentaje (%)	Sensibilidad			Total
		Baja	Media	Alta	
Corredores biológicos	ha	305,18	72,42	5,49	<b>383,08</b>
	%	79,66	18,90	1,43	<b>100,00</b>
Zonas con de especies endémicas y/o amenazadas	ha	382,73	3,33	0,02	<b>383,08</b>
	%	99,91	0,09	0,00	<b>100,00</b>
Áreas de importancia para fauna	ha	121,80	255,79	5,49	<b>383,08</b>
	%	31,80	66,77	1,43	<b>100,00</b>
Zonas de paso de especies migratorias	ha	306,76	70,83	5,49	<b>383,08</b>
	%	80,08	18,49	1,43	<b>100,00</b>
Áreas con reglamentación especial	ha	343,31	34,97	4,80	<b>383,08</b>
	%	89,62	9,13	1,25	<b>100,00</b>
<b>Medio biótico</b>	<b>ha</b>	<b>366,52</b>	<b>11,75</b>	<b>4,81</b>	<b>383,08</b>
	<b>%</b>	<b>95,68</b>	<b>3,07</b>	<b>1,26</b>	<b>100,00</b>
<b>Área de intervención</b>	<b>ha</b>	<b>25,14</b>	<b>0,92</b>	<b>0,02</b>	<b>26,08</b>
	<b>%</b>	<b>96,38</b>	<b>3,52</b>	<b>0,10</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Integral S.A., 2020

Los resultados indican que se presenta una sensibilidad biótica principalmente baja (95,68%), esto se debe en principio a que el área de análisis se ubica en zona urbana con infraestructura (viviendas, industria, comercio, otros), es decir, presenta pocos espacios naturales para el desarrollo de fauna silvestre, por lo que existen muy pocos corredores biológicos con sensibilidad alta en 1,43% y media en 18,90%, caso similar ocurre con las zonas de paso de especies migratorias con sensibilidad alta en 1,43% y media en 18,49% y, con áreas con reglamentación especial con sensibilidad alta en 1,25% y media en 9,13%, por su parte, las zonas con especies endémicas presentan una sensibilidad alta imperceptible, por debajo del 0,00% y media en 0,09% del área de influencia del medio biótico, solo las áreas de importancia para fauna presentan una sensibilidad diferente, en



categoría media, pues se encontró fauna en el 66,77% de las coberturas del área de influencia del medio biótico.

Como resultado de la superposición de mapas de los diferentes criterios analizados, a continuación, en la Figura 6.12 (véase en detalle mapa I-P-10507UPMESTR02-EIA-ZAB-20) se puede apreciar la distribución de las áreas del medio biótico según su grado de sensibilidad ambiental.

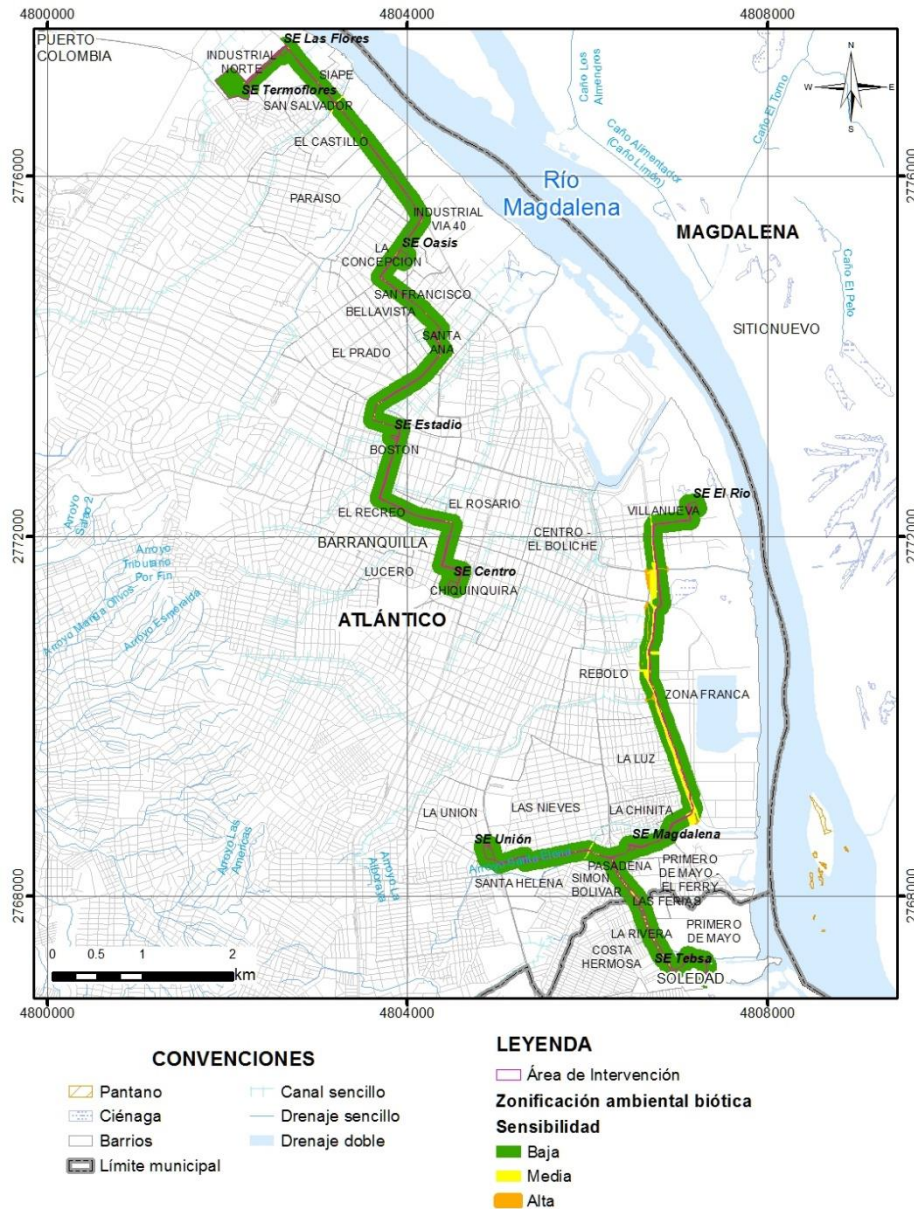


Figura 6.12 Mapa de zonificación ambiental del medio biótico

Fuente: Integral S.A., 2020

### 6.2.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO

Como resultado del análisis de unidades de zonificación ambiental, para el medio socioeconómico se identificaron cuatro criterios (véase Tabla 6.9), a saber:

Las **áreas destinadas para producción económica** comprenden la infraestructura y/o áreas destinadas para el desarrollo de actividades productivas presentes en el área de influencia del medio socioeconómico; su grado de sensibilidad se asignó teniendo en cuenta el grado de afectación que estas puedan presentar a causa de agentes externos.

Los **asentamientos y corredores viales de importancia social** comprenden el análisis de las viviendas y vías; su grado de sensibilidad se asignó teniendo en cuenta el grado de afectación que estas puedan presentar a causa de agentes externos.

Las **redes de servicios públicos** comprenden el análisis de las redes de servicio público como acueducto, alcantarillado, gas y otras; su grado de sensibilidad se asignó teniendo en cuenta el grado de afectación que estas puedan presentar a causa de agentes externos.

La **infraestructura social** comprende el análisis de infraestructura como centros médicos, instalaciones educativas, instalaciones recreativas y otras; su grado de sensibilidad se asignó teniendo en cuenta el grado de afectación que estas puedan presentar a causa de agentes externos.

Tabla 6.9 Elementos sensibles del medio socioeconómico

Áreas destinadas para producción económica		Sensibilidad	
Comprende sectores sin comercio y/o áreas no industriales y/o comerciales.	Baja	1	
Comprende zona industrial y/o comercial, zona franca y zona portuaria.	Media	3	
Comprende comercio (tiendas, negocios, entre otros).	Alta	5	

Asentamientos y corredores viales de importancia social		Sensibilidad	
Comprende áreas sin viviendas ni vías.	Baja	1	
Comprende corredores viales.	Media	3	
Comprende asentamientos (áreas con viviendas).	Alta	5	

Redes de servicios públicos		Sensibilidad	
Comprende sectores sin cobertura de servicios públicos.	Baja	1	
Comprende sectores con cobertura de servicios públicos.	Media	3	
Comprende subestaciones para distribución eléctrica.	Alta	5	

Infraestructura social		Sensibilidad	
Áreas sin infraestructura para uso social, cultural y/o comunitario.	Baja	1	
Instalaciones recreativas (parques, canchas, entre otras) y cementerios, comandos de atención inmediata CAI, instalaciones religiosas y monumentos.	Media	3	
Centros educativos (guarderías, colegios, universidades, bibliotecas, otros), centros de atención médica (clínicas, centros de salud, entre otros) y centros comerciales.	Alta	5	

Fuente: Integral S.A., 2020

A continuación, en la Figura 6.13 y la Figura 6.16 se ilustran para cada uno de los criterios la sensibilidad ambiental en el medio socioeconómico.

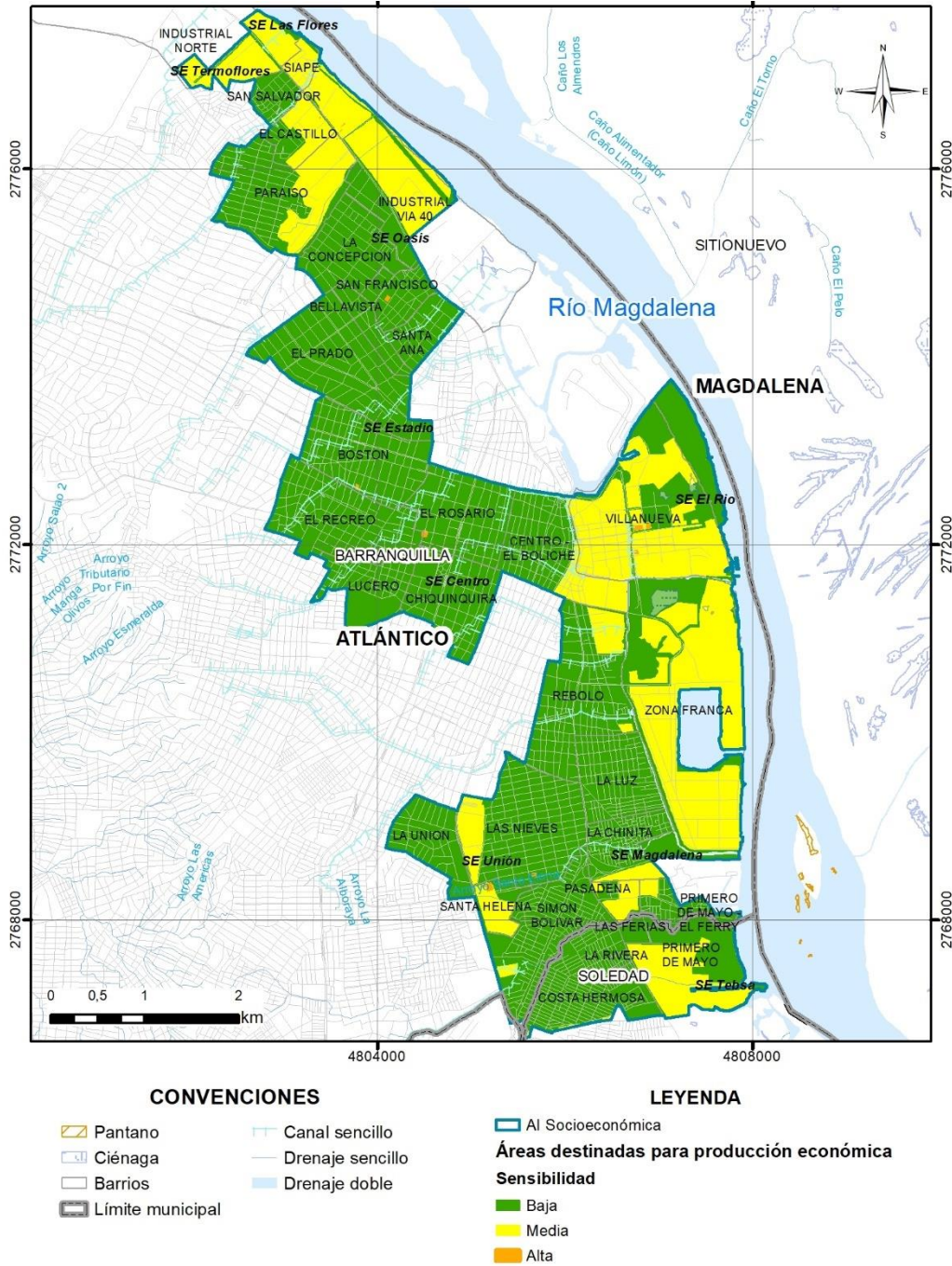


Figura 6.13 Sensibilidad ambiental de áreas destinadas para producción económica  
Fuente: Integral S.A., 2020

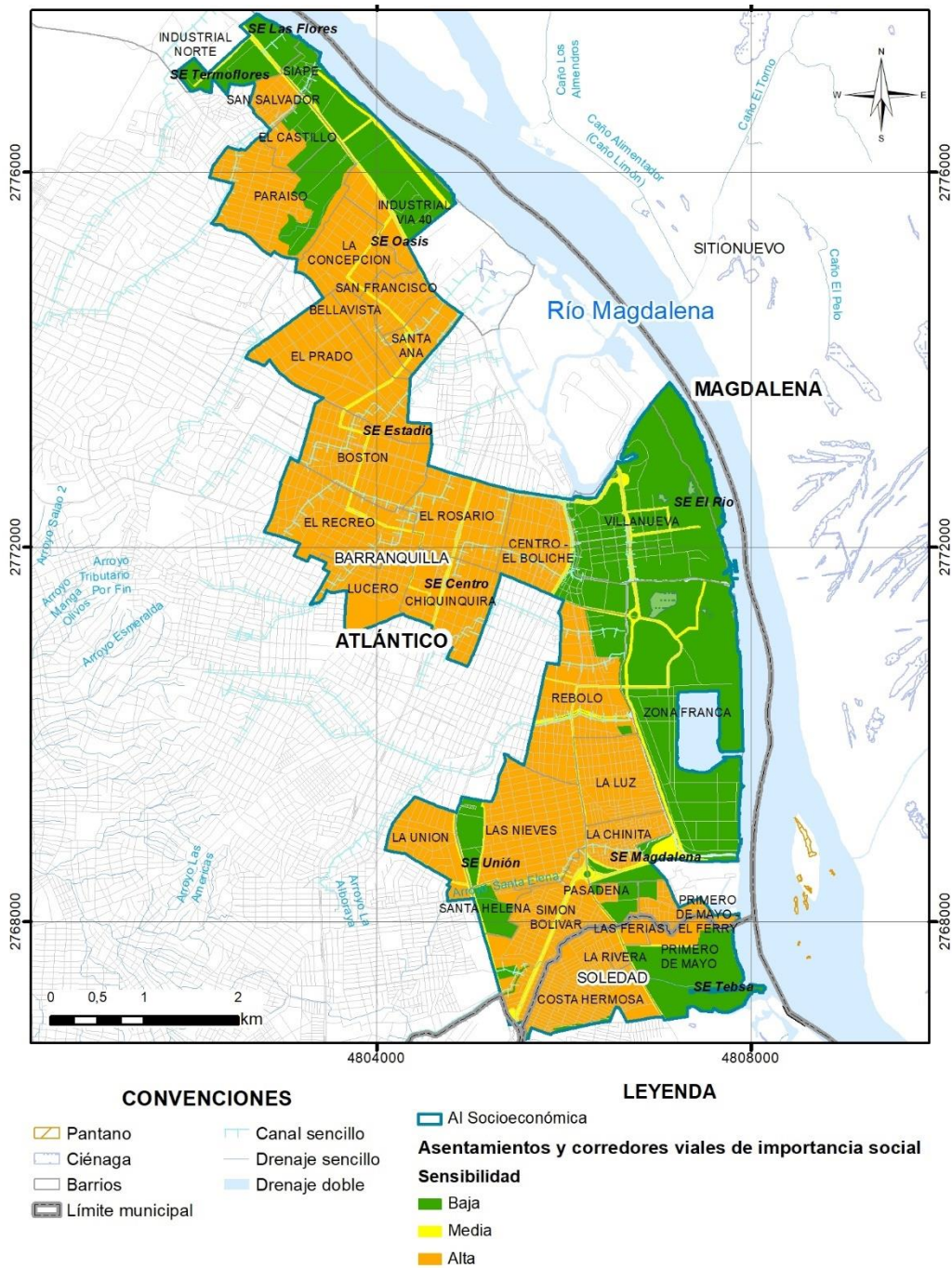


Figura 6.14 Sensibilidad ambiental de asentamientos y corredores viales de importancia social

Fuente: Integral S.A., 2020

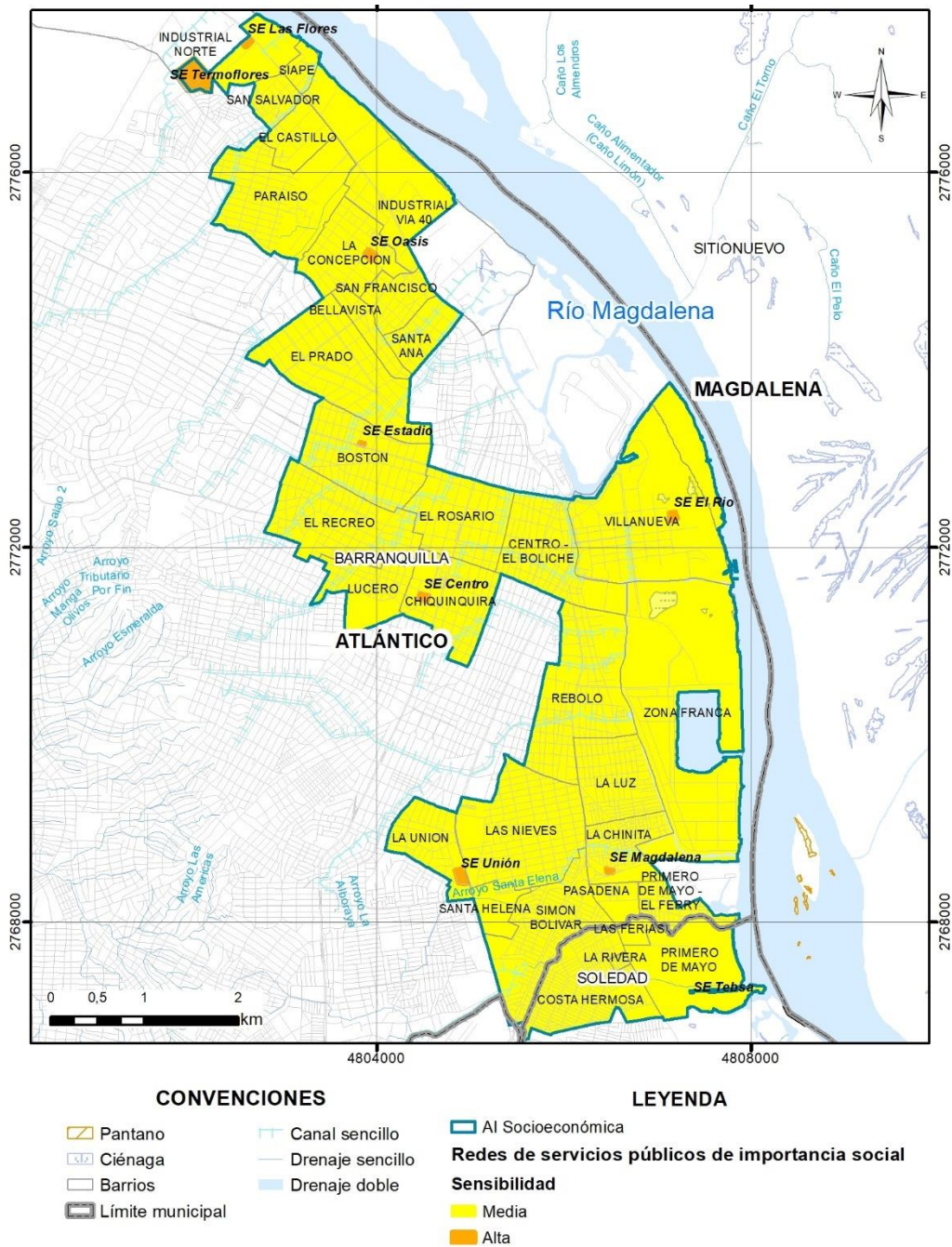


Figura 6.15 Sensibilidad ambiental de redes de servicios públicos  
Fuente: Integral S.A., 2020

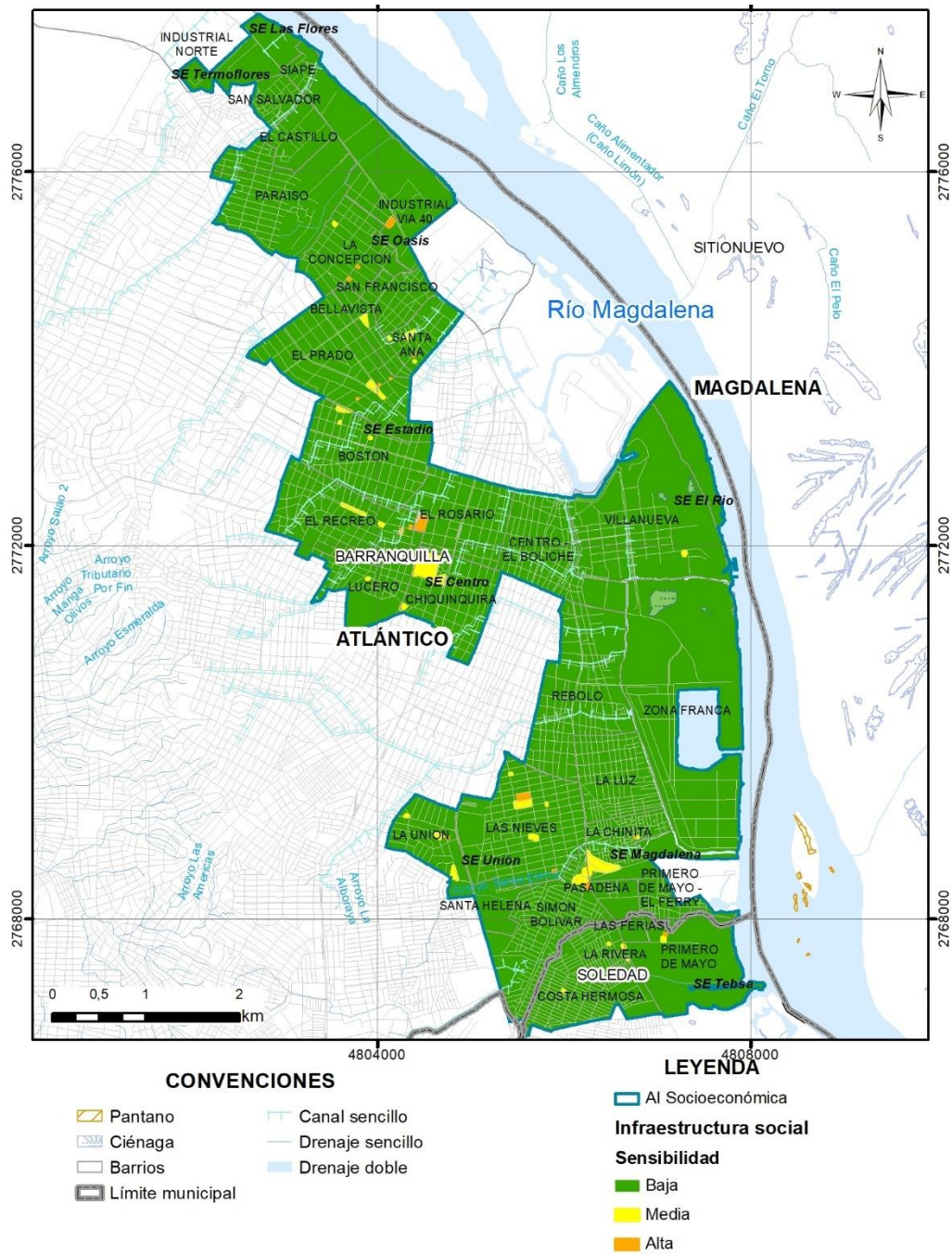


Figura 6.16 Sensibilidad ambiental de infraestructura social  
Fuente: Integral S.A., 2020

Teniendo en cuenta que se analizaron cuatro (4) criterios del medio socioeconómico, todos con igual peso y, que el valor máximo de sensibilidad es cinco (5), el producto de estos valores es veinte (20), ahora bien, teniendo en cuenta que se realizó el análisis para tres (3) categorías (baja, media y alta), se asignaron los rangos para cada una de estas teniendo en cuenta el mínimo valor que se podría presentar (4) y el máximo valor (20), así las cosas los rangos para el medio socioeconómico se presentan en la Tabla 6.10 y la zonificación ambiental de este medio se presenta en la Tabla 6.11.

Tabla 6.10 Niveles de sensibilidad definidos para la zonificación ambiental del medio socioeconómico

4 – 9,32	9,33 – 14,66	14,67 – 20
Baja	Media	Alta

Fuente: Integral S.A., 2020

Tabla 6.11 Resultados de la zonificación ambiental del medio socioeconómico

Criterio	Área (ha) y porcentaje (%)	Sensibilidad			Total
		Baja	Media	Alta	
Áreas destinadas para producción económica	ha	1797,10	718,03	6,22	<b>2521,34</b>
	%	71,28	28,48	0,25	<b>100,00</b>
Asentamientos y corredores viales de importancia social	ha	900,34	101,53	1519,47	<b>2521,34</b>
	%	35,71	4,03	60,26	<b>100,00</b>
Redes de servicios públicos	ha	-	2508,70	12,64	<b>2521,34</b>
	%	-	99,50	0,50	<b>100,00</b>
Infraestructura social	ha	2502,08	15,97	3,29	<b>2521,34</b>
	%	99,24	0,63	0,13	<b>100,00</b>
<b>Medio socioeconómico</b>	ha	<b>987,48</b>	<b>1533,85</b>	<b>0,02</b>	<b>2521,34</b>
	%	<b>39,16</b>	<b>60,83</b>	<b>0,00</b>	<b>100,00</b>
<b>Área de intervención</b>	ha	<b>11,68</b>	<b>14,40</b>	-	<b>26,08</b>
	%	<b>44,78</b>	<b>55,22</b>	-	<b>100,00</b>

Fuente: Integral S.A., 2020

Los resultados indican que se presenta una sensibilidad socioeconómica media en su mayoría (60,83%), seguida de sensibilidad baja (39,16%), con un valor imperceptible de sensibilidad alta (0,00%) en 0,02 ha; lo anterior, debido a la conjugación de los diferentes criterios, ya que dos de ellos presentan sensibilidad baja, las áreas destinadas para producción económica en 71,28% y la infraestructura social en 99,24%, esto debido a que los establecimientos de producción económica y la infraestructura para uso social se encuentran dispersos a lo largo del área de influencia del medio socioeconómico; por su parte, el criterio de asentamientos y corredores viales de importancia social presenta en su mayoría una sensibilidad alta (60,26%), debido a que en esa área se presentan asentamientos humanos; finalmente, el criterio de redes de servicios presenta una sensibilidad principalmente media (99,50%), debido a que se cuenta con servicios de acueducto, energía y otros en el área de influencia del medio socioeconómico; de ahí que la superposición de los criterios indiquen como resultado el 60,83% en sensibilidad media.

Como resultado de la superposición de mapas de los diferentes criterios analizados, a continuación, en la Figura 6.17 (véase mapa I-P-10507UPMESTR02-EIA-ZAS-30) se puede apreciar la distribución de las áreas del medio socioeconómico según su grado de sensibilidad ambiental.

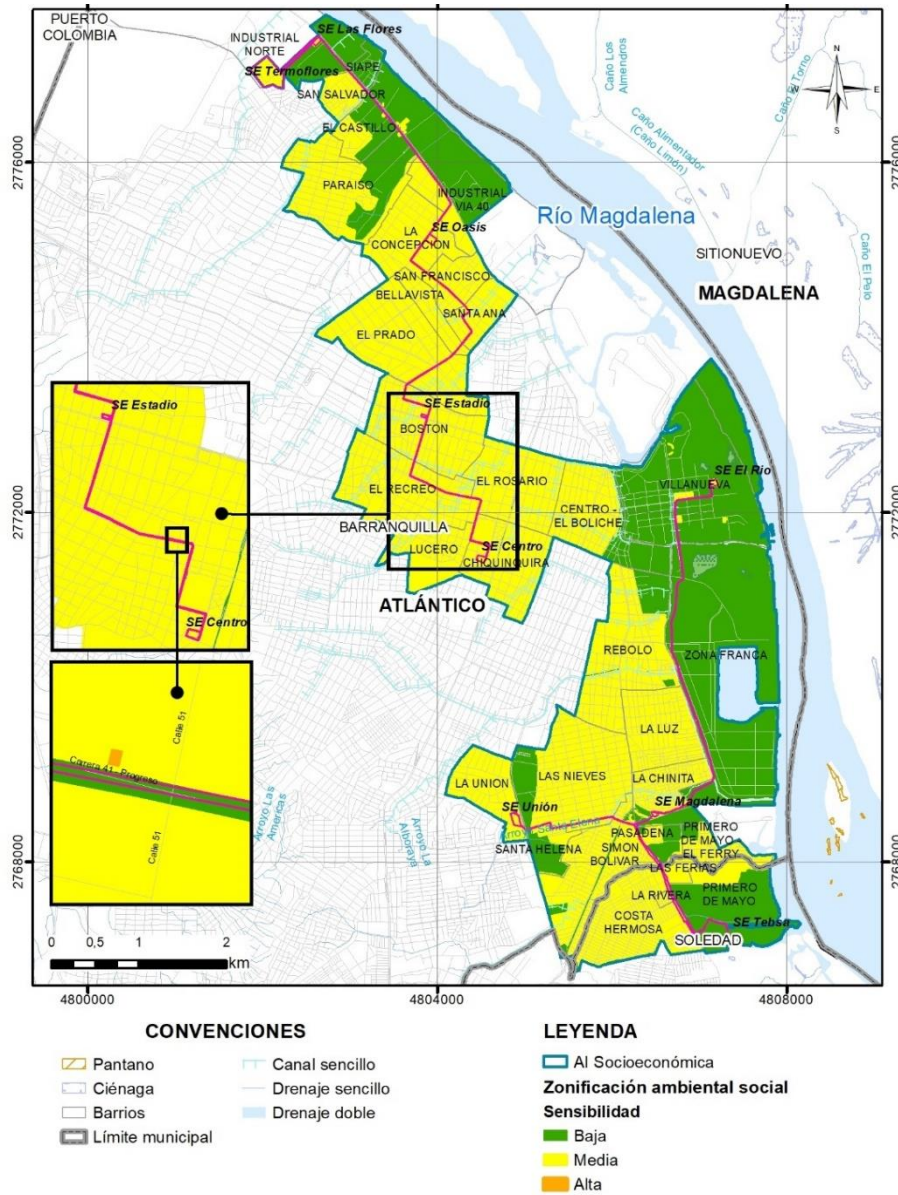


Figura 6.17 Mapa de zonificación ambiental del medio socioeconómico  
Fuente: Integral S.A., 2020



### 6.3 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

Finalizadas las zonificaciones intermedias (abiótica, biótica y socioeconómica), estas fueron clasificadas nuevamente con base en los datos iniciales, es decir, se asignaron los valores de 1 para sensibilidad baja, 3 para sensibilidad media y 5 para sensibilidad alta. En tal sentido, se analizaron los tres (3) medios, cada uno con un mismo peso o nivel de importancia y, ya que el valor máximo de sensibilidad es cinco (5), el producto de estos valores es quince (15), ahora bien, teniendo en cuenta que se realizó el análisis de sensibilidad para tres (3) categorías (baja, media y alta), se asignaron los rangos para cada una de estas teniendo en cuenta el mínimo valor que se podría presentar (3) y el máximo valor (15), así las cosas los rangos para la zonificación ambiental final se presentan en la Tabla 6.12.

Tabla 6.12 Niveles de sensibilidad definidos para la zonificación ambiental

<b>3 – 6,99</b>	<b>7 – 10,99</b>	<b>11 - 15</b>
Baja	Media	Alta

Fuente: Integral S.A., 2020

Con base en los resultados obtenidos para los medios abiótico, biótico y socioeconómico, en la Tabla 6.13, Figura 6.18 y en el mapa I-P-10507UPMESTR02-EIA-ZAF-40 se presentan los resultados de la zonificación ambiental final, que abarca el área máxima de influencia que corresponde a la del medio socioeconómico; así las cosas, los resultados indican que el 61,49% del área presenta una sensibilidad media y el 38,51% sensibilidad baja. Es de aclarar que, las áreas que representaban una sensibilidad alta en las diferentes zonificaciones ambientales por medio, al superponerse con los resultados de los otros medios, dieron como resultado zonificaciones bajas y medias, tal es el caso del Caño La Ahuyama asociado a la zona de amortiguación ambiental relacionada en el medio biótico.

Tabla 6.13 Resultados de la zonificación ambiental

Área (ha) y porcentaje (%)		Sensibilidad			
		Baja	Media	Alta	Total
Área de influencia definitiva	ha	970,91	1550,43	-	<b>2521,34</b>
	%	38,51	61,49	-	<b>100,00</b>
Área de intervención	ha	10,73	15,35	-	<b>26,08</b>
	%	41,13	58,87	-	<b>100,00</b>

Fuente: Integral S.A., 2020

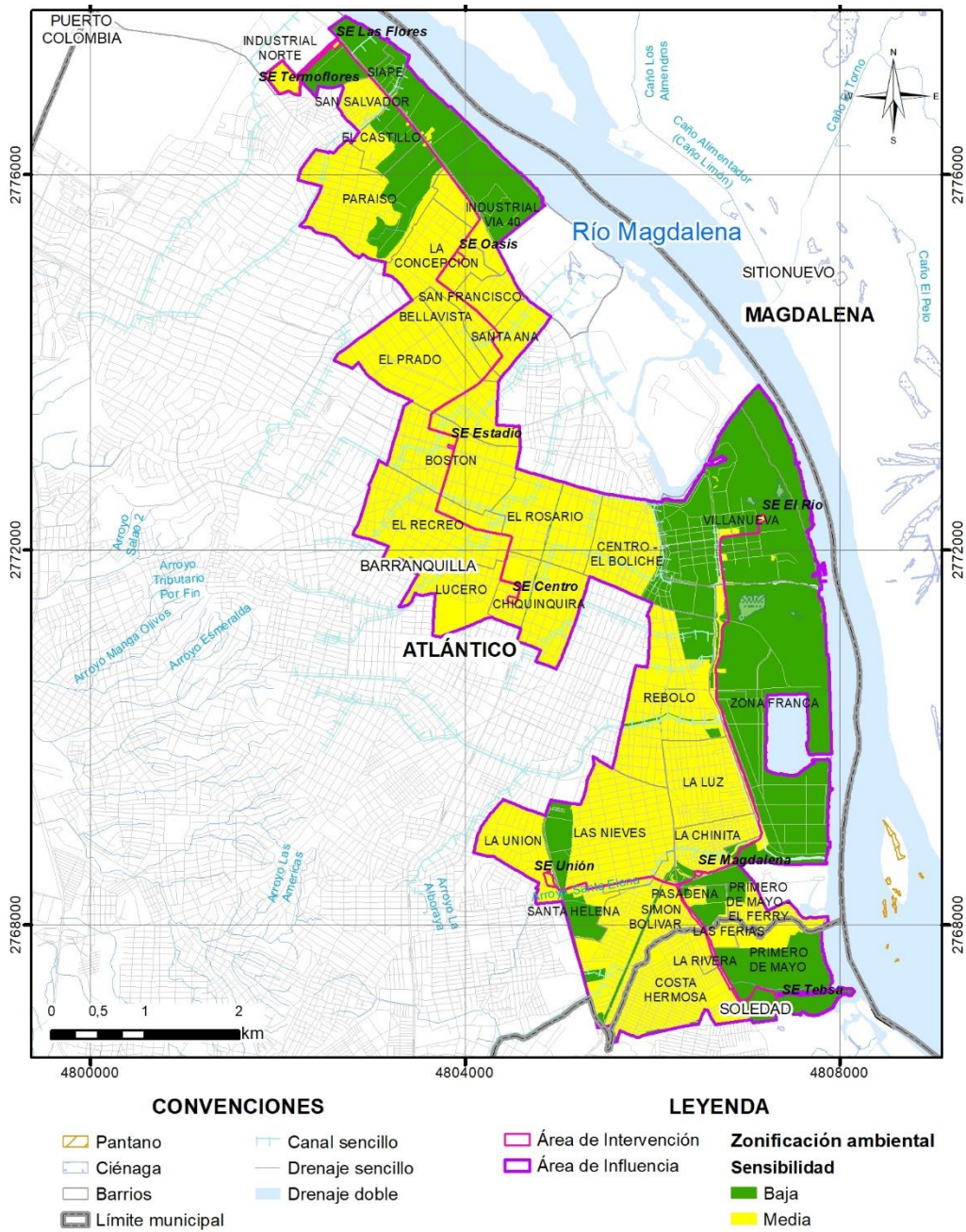


Figura 6.18 Mapa de zonificación ambiental  
Fuente: Integral S.A., 2020