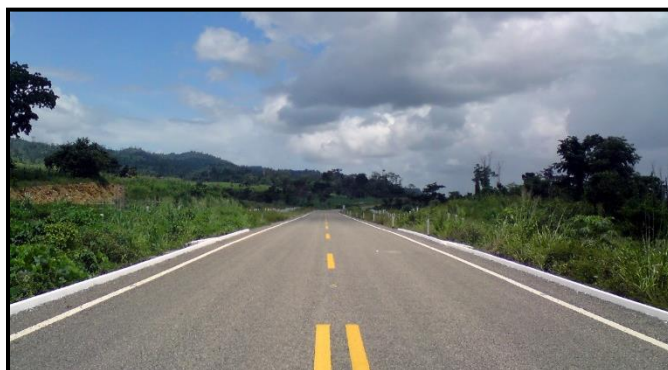


ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS, FINANCIACIÓN, GESTIÓN AMBIENTAL, PREDIAL  
Y SOCIAL, CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, REHABILITACIÓN, OPERACIÓN,  
MANTENIMIENTO Y REVERSIÓN DEL CORREDOR VIAL PAMPLONA-CÚCUTA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE  
CALZADA PAMPLONA-CÚCUTA, UF 1 VARIANTE PAMPLONA

CAPÍTULO 6 ZONIFICACION AMBIENTAL



CORREDOR VIAL DOBLE CALZADA PAMPLONA - CÚCUTA

## CORREDOR 4G PAMPLONA – CÚCUTA

### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA PAMPLONA-CÚCUTA, UF 1 VARIANTE PAMPLONA

#### CAPÍTULO 6 ZONIFICACION AMBIENTAL

##### TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
6 ZONIFICACION AMBIENTAL .....	1
6.1 MARCO CONCEPTUAL PARA EL DESARROLLO DE LA ZONIFICACION AMBIENTAL.....	1
6.2 ASPECTOS METODOLOGICOS .....	3
6.2.1 Relación sensibilidad e Importancia (S/I) .....	5
6.2.1.1 S/I Muy alta .....	5
6.2.1.2 S/I Alta.....	6
6.2.1.3 S/I Moderada.....	6
6.2.1.4 S/I Baja.....	6
6.2.1.5 S/I Muy baja .....	6
6.3 VARIABLES A EVALUAR.....	6
6.4 SENSIBILIDAD E IMPORTANCIA.....	8
6.4.1 Medio Abiótico .....	8
6.4.1.1 Geomorfología.....	8
6.4.1.1.1 Procesos morfodinámicos .....	8
6.4.1.2 Geotecnia.....	11
6.4.1.2.1 Zonificación geotécnica .....	11
6.4.1.3 Hidrogeología .....	14
6.4.1.3.1 Puntos de agua subterránea .....	15
6.4.1.3.2 Zonas de recarga hidrogeológica .....	17
6.4.1.4 Hidrología .....	19
6.4.1.4.1 Inundación.....	20
6.4.1.4.2 Torrencialidad.....	22
6.4.1.5 Paisaje .....	25
6.4.1.5.1 Calidad paisajística.....	25
6.4.1.6 Usos del Suelo .....	28

6.4.1.6.1	Uso potencial del suelo .....	28
6.4.2	Medio Biótico .....	32
6.4.2.1	Flora .....	32
6.4.2.1.1	Ecosistemas terrestres .....	32
6.4.2.1.2	Fragmentación de ecosistemas naturales .....	37
6.4.2.2	Fauna .....	42
6.4.2.2.1	Ecosistemas terrestres .....	42
6.4.3	Medio Socioeconómico y Cultural.....	47
6.4.3.1	Socioeconómico .....	47
6.4.3.1.1	Asentamientos Humanos.....	47
6.4.3.1.2	Tamaño del predio.....	50
6.4.3.1.3	Destinación económica del predio .....	53
6.4.3.1.4	Áreas de Interés para la comunidad .....	56
6.5	RESTRICCIONES LEGALES .....	59
6.5.1	Aspectos normativos y reglamentarios .....	59
6.5.1.1	Calificación de la Importancia .....	60
6.6	ZONIFICACIONES INTERMEDIAS .....	64
6.6.1	Síntesis Medio Abiótico .....	64
6.6.2	Síntesis Medio Biótico .....	69
6.6.3	Síntesis Medio Socioeconómico .....	75
6.7	ZONIFICACIÓN AMBIENTAL FINAL.....	81
6.7.1	Sensibilidad ambiental del proyecto.....	81
6.7.2	Importancia ambiental del proyecto .....	81
6.7.3	Síntesis ambiental global del área del proyecto .....	82

## CORREDOR 4G PAMPLONA – CÚCUTA

### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA PAMPLONA-CÚCUTA, UF 1 VARIANTE PAMPLONA

#### CAPÍTULO 6 ZONIFICACION AMBIENTAL

##### ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 6.1 Criterios para la definición de los niveles de sensibilidad .....	3
Tabla 6.2 Criterios para la definición de los niveles de importancia .....	3
Tabla 6.3 Matriz de correlación Sensibilidad/Importancia (S/I) .....	5
Tabla 6.4 Elementos de análisis para la zonificación ambiental por cada uno de los medios y el marco normativo y reglamentario .....	7
Tabla 6.5 Criterios de clasificación de sensibilidad por procesos morfodinámicos .....	8
Tabla 6.6 Sensibilidad por procesos morfodinámicos .....	9
Tabla 6.7 Representatividad de la sensibilidad por procesos morfodinámicos en el área de influencia .....	9
Tabla 6.8 Representatividad de la sensibilidad por procesos morfodinámicos en el área de intervención .....	9
Tabla 6.9 Criterios de clasificación de importancia por procesos morfodinámicos .....	10
Tabla 6.10 Representatividad de la importancia por procesos morfodinámicos en el área de influencia .....	10
Tabla 6.11 Representatividad de la importancia por procesos morfodinámicos en el área de intervención .....	11
Tabla 6.12 Criterios de clasificación de sensibilidad por Zonificación geotécnica .....	12
Tabla 6.13 Sensibilidad por Zonificación geotécnica .....	12
Tabla 6.14 Representatividad de la sensibilidad por zonificación geotecnia en el AI .....	12
Tabla 6.15 Representatividad de la sensibilidad por zonificación geotécnica en el área de intervención .....	13
Tabla 6.16 Criterios de clasificación de importancia por zonificación geotécnica .....	13
Tabla 6.17 Representatividad de la importancia por zonificación geotécnica en el área de influencia .....	14
Tabla 6.18 Representatividad de la importancia por zonificación geotécnica en el área de intervención .....	14
Tabla 6.19 Criterios de calificación de Sensibilidad por puntos de agua subterránea .....	15
Tabla 6.20 Representatividad de la sensibilidad por puntos de agua subterránea en el área de influencia .....	15
Tabla 6.21 Representatividad de la sensibilidad por puntos de agua subterránea en el área de intervención .....	16
Tabla 6.22 Criterios de calificación de importancia por puntos de agua subterránea .....	16
Tabla 6.23 Representatividad de la importancia por puntos de agua subterránea en el área de influencia .....	17
Tabla 6.24 Representatividad de la importancia por puntos de agua subterránea en el área de intervención .....	17
Tabla 6.25 Criterios de calificación de Sensibilidad por zonas de recarga .....	17

Tabla 6.26 Representatividad de la sensibilidad por zonas de recarga en el área de influencia .....	18
Tabla 6.27 Representatividad de la sensibilidad por zonas de recarga en el área de intervencion .....	18
Tabla 6.28 Criterios de calificación de importancia por zonas de recarga .....	19
Tabla 6.29 Representatividad de la importancia por zonas de recarga en el área de influencia .....	19
Tabla 6.30 Representatividad de la importancia por zonas de recarga en el área de intervencion .....	19
Tabla 6.31 Criterios de clasificación de sensibilidad por Inundación .....	20
Tabla 6.32 Sensibilidad por Inundación .....	20
Tabla 6.33 Representatividad de la sensibilidad por inundación en el área de influencia. ....	21
Tabla 6.34 Representatividad de la sensibilidad por inundación en el área de intervención .....	21
Tabla 6.35 Representatividad de la importancia por inundación en el área de influencia. ....	22
Tabla 6.36 Representatividad de la importancia por inundación en el área de intervención .....	22
Tabla 6.37 Criterios de clasificación de sensibilidad por Torrencialidad .....	23
Tabla 6.38 Sensibilidad por Torrencialidad .....	23
Tabla 6.39 Representatividad de la sensibilidad por torrencialidad en el área de influencia .....	24
Tabla 6.40 Representatividad de la sensibilidad por torrencialidad en el área de intervención .....	24
Tabla 6.41 Representatividad de la importancia por torrencialidad en el área de influencia .....	25
Tabla 6.42 Representatividad de la importancia por torrencialidad en el área de intervención .....	25
Tabla 6.43 Criterios de clasificación de sensibilidad por calidad paisajística .....	26
Tabla 6.44 Representatividad de la sensibilidad por calidad paisajística en el área de influencia .....	26
Tabla 6.45 Representatividad de la sensibilidad por calidad paisajística en el área de intervención .....	27
Tabla 6.46 Criterios de calificación de importancia por calidad paisajística .....	27
Tabla 6.47 Representatividad de la importancia por calidad paisajística en el AI .....	28
Tabla 6.48 Representatividad de la importancia por calidad paisajística en el área de intervención .....	28
Tabla 6.49 Criterios de clasificación de sensibilidad por uso potencial del suelo .....	29
Tabla 6.50 Sensibilidad por uso potencial del suelo .....	29
Tabla 6.51 Representatividad de la sensibilidad por uso potencial del suelo en el AI .....	30
Tabla 6.52 Representatividad de la sensibilidad por uso potencial del suelo en el área de intervención .....	30
Tabla 6.53 Criterios de calificación de importancia por uso potencial del suelo .....	31
Tabla 6.54 Importancia por uso potencial del suelo .....	31
Tabla 6.55 Representatividad de la importancia por uso potencial del suelo en el área de influencia .....	31
Tabla 6.56 Representatividad de la importancia por uso potencial del suelo en el área de intervención .....	32

Tabla 6.57 Criterios de calificación de sensibilidad por ecosistemas terrestres .....	32
Tabla 6.58 Sensibilidad por ecosistemas terrestres UF1 .....	33
Tabla 6.59 Representatividad de la sensibilidad en los ecosistemas terrestres, área de influencia .....	34
Tabla 6.60 Representatividad de la sensibilidad en los ecosistemas terrestres, área de intervención .....	35
Tabla 6.61 Criterios de calificación de Importancia por ecosistemas terrestres.....	35
Tabla 6.62 Importancia por ecosistemas terrestres UF 1 .....	35
Tabla 6.63 Representatividad de la Importancia en los ecosistemas terrestres en el área de influencia .....	36
Tabla 6.64 Representatividad de la Importancia en los ecosistemas terrestres en el área de intervención .....	37
Tabla 6.65 Criterios de clasificación de sensibilidad por fragmentación de ecosistemas .	37
Tabla 6.66 Sensibilidad por fragmentación de los ecosistemas naturales.....	38
Tabla 6.67 Representatividad de la sensibilidad por fragmentación de los ecosistemas naturales en el área de influencia .....	39
Tabla 6.68 Representatividad de la sensibilidad por fragmentación de los ecosistemas naturales, área de intervención.....	40
Tabla 6.69 Criterios de calificación de importancia por fragmentación de las coberturas naturales.....	40
Tabla 6.70 Importancia por fragmentación de los ecosistemas.....	41
Tabla 6.71 Representatividad de la Importancia por fragmentación de los ecosistemas naturales, área de influencia.....	41
Tabla 6.72 Representatividad de la Importancia por fragmentación de los ecosistemas naturales, área de intervención.....	42
Tabla 6.73 Criterios de calificación de sensibilidad por hábitats asociación a coberturas vegetales .....	42
Tabla 6.74 Sensibilidad de las coberturas vegetales – asociación a hábitats.....	43
Tabla 6.75 Representatividad de las coberturas vegetales – asociación a hábitats según su sensibilidad, área de influencia .....	44
Tabla 6.76 Representatividad de las coberturas vegetales – asociación a hábitats según su sensibilidad, área de intervención .....	44
Tabla 6.77 Criterios de calificación de Importancia por ecosistemas terrestres.....	45
Tabla 6.78 Importancia de las coberturas vegetales – asociación a hábitats .....	45
Tabla 6.79 Representatividad de las coberturas vegetales – asociación a hábitats según su importancia, área de influencia .....	46
Tabla 6.80 Representatividad de las coberturas vegetales – asociación a hábitats según su importancia, área de intervención .....	47
Tabla 6.81 Criterios de clasificación de sensibilidad por asentamientos humanos.....	48
Tabla 6.82 Representatividad de la sensibilidad por asentamientos poblacionales en el área de influencia .....	48
Tabla 6.83 Representatividad de la sensibilidad por asentamientos poblacionales en el área de intervención .....	49
Tabla 6.84 Criterios de calificación de importancia por asentamientos humanos.....	49
Tabla 6.85 Representatividad de la importancia por asentamientos poblacionales en el área de influencia .....	50

Tabla 6.86 Representatividad de la importancia por asentamientos poblacionales en el área de intervención .....	50
Tabla 6.87 Criterios de clasificación de sensibilidad por tamaño del predio .....	50
Tabla 6.88 Representatividad de la sensibilidad por tamaño del predio en el área de influencia .....	52
Tabla 6.89 Representatividad de la sensibilidad por tamaño del predio en el área de intervención .....	52
Tabla 6.90 Criterios de calificación de importancia por tamaño de la propiedad .....	52
Tabla 6.91 Representatividad de la importancia por tamaño del predio en el área de influencia .....	53
Tabla 6.92 Representatividad de la importancia por tamaño del predio en el área de Intervención .....	53
Tabla 6.93 Criterios de clasificación de sensibilidad por destinación económica del predio .....	54
Tabla 6.94 Representatividad de la sensibilidad por destinación económica del predio en el área de influencia .....	54
Tabla 6.95 Representatividad de la sensibilidad por destinación económica del predio en el área de intervención .....	55
Tabla 6.96 Criterios de calificación de importancia por destinación económica predial....	55
Tabla 6.97 Representatividad de la importancia por destinación económica del predio en el área de influencia .....	56
Tabla 6.98 Representatividad de la importancia por destinación económica del predio en el área de intervención .....	56
Tabla 6.99 Criterios de clasificación de sensibilidad por áreas de interés para la comunidad .....	57
Tabla 6.100 Representatividad de la sensibilidad de las áreas de interés para la comunidad en el área de influencia.....	57
Tabla 6.101 Representatividad de la sensibilidad de las áreas de interés para la comunidad en el área de intervención.....	58
Tabla 6.102 Criterios de calificación de importancia por áreas de interés para la comunidad .....	58
Tabla 6.103 Representatividad de la importancia por áreas de interés de la comunidad en el área de influencia.....	59
Tabla 6.104 Representatividad de la importancia por áreas de interés de la comunidad en el área de intervención.....	59
Tabla 6.105 Áreas protegidas presentes en el Área de Influencia .....	60
Tabla 6.106 Calificación de la Importancia normativa y reglamentaria .....	61
Tabla 6.107 Zonificación de la Importancia normativa y reglamentaria .....	61
Tabla 6.108 Representatividad de la sensibilidad para el medio abiótico.....	64
Tabla 6.109 Representatividad de la importancia para el medio abiótico .....	66
Tabla 6.110 Representatividad de la relación sensibilidad/importancia para el medio abiótico .....	67
Tabla 6.111 Representatividad de la sensibilidad para el medio biótico.....	69
Tabla 6.112 Representatividad de la importancia para el medio biótico .....	71
Tabla 6.113 Representatividad de la relación sensibilidad/importancia para el medio biótico .....	73



Tabla 6.114 Representatividad de la sensibilidad para el medio socioeconómico y cultural .....	75
Tabla 6.115 Representatividad de la importancia para el medio socioeconómico y cultural .....	77
Tabla 6.116 Representatividad de la relación sensibilidad/importancia para el medio socioeconómico y cultural .....	79
Tabla 6.117 Representatividad de la sensibilidad ambiental .....	81
Tabla 6.118 Representatividad de la importancia ambiental .....	81
Tabla 6.119 Representatividad de la zonificación ambiental .....	82



## CORREDOR 4G PAMPLONA – CÚCUTA

### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA PAMPLONA-CÚCUTA, UF 1 VARIANTE PAMPLONA

#### CAPÍTULO 6 ZONIFICACION AMBIENTAL

##### ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 6.1 Proceso de zonificación ambiental .....	4
Figura 6.2 Zonificación de la Importancia normativa y legal UF 1 .....	63
Figura 6.3 Sensibilidad del medio Abiótico.....	65
Figura 6.4 Importancia del medio Abiótico .....	66
Figura 6.5 Relación Sensibilidad/Importancia del medio Abiótico .....	68
Figura 6.6 Sensibilidad del medio Biótico.....	70
Figura 6.7 Importancia del medio Biótico .....	72
Figura 6.8 Relación Sensibilidad/Importancia del medio Biótico .....	74
Figura 6.9 Sensibilidad del medio Socioeconómico y Cultural .....	76
Figura 6.10 Importancia del medio Socioeconómico y Cultural .....	78
Figura 6.11 Relación Sensibilidad/Importancia del medio Socioeconómico y Cultural .....	80
Figura 6.12 Zonificación Ambiental.....	83

## 6 ZONIFICACION AMBIENTAL

La zonificación ambiental busca integrar las principales características de los componentes ambientales y sociales de un territorio, a través de la consideración de aspectos abióticos, bióticos, socioeconómicos y culturales, y el marco legal, identificando las condiciones y comportamiento bajo el análisis de la sensibilidad e importancia de cada uno de ellos.

Con el fin de integrar la caracterización ambiental del territorio, se plantea a partir del proceso de zonificación ambiental, plasmar los elementos que se consideran los más relevantes y representativos de cada uno de los factores o medios (abiótico, biótico, socioeconómico) y del marco legal, a través del análisis de criterios fundamentales de sensibilidad e importancia.

En primer lugar, al valorar la sensibilidad de cada elemento se evalúa su capacidad de retorno a las condiciones originales luego de estar sujeto a procesos de intervención, el grado en el que se pueden ver comprometidas sus funciones, la posibilidad de afectación por su interacción con otro u otros elementos y, en forma general, el equilibrio resultante de este con su entorno.

En segundo lugar, el grado de importancia hace referencia al potencial que el elemento puede llegar a representar en el área, como fuente generadora de servicios o bienes ambientales y/o sociales, y que se pueda ver comprometida por procesos de intervención antrópica.

A continuación se presenta el marco conceptual y metodológico para el desarrollo del proceso de zonificación ambiental del área de influencia del proyecto, el análisis de sensibilidad e importancia de cada uno de los componentes de los diferentes medios y el resultado final de la zonificación.

### 6.1 MARCO CONCEPTUAL PARA EL DESARROLLO DE LA ZONIFICACION AMBIENTAL

Según la Resolución 751 de marzo de 2015 expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible, la zonificación ambiental parte de la información de la caracterización ambiental de las áreas de influencia, además de la legislación vigente con la cual se hace un análisis integral de los medios abiótico, biótico y socioeconómico cuyo resultado es la identificación de las áreas susceptibles ante fenómenos naturales y antrópicos y que se pueden afectar con el desarrollo del proyecto.

Dado lo anterior, y acogiendo la definición del IDEAM (2006) y de Couto (1994), la Zonificación Ambiental se puede entender como una actividad del proceso de ordenamiento ambiental en donde se divide el territorio en estudio en áreas homogéneas desde sus contenidos biofísicos y socioeconómicos. Es en sí una síntesis geográfica del territorio en estudio, obtenido mediante el proceso de sectorización en unidades relativamente homogéneas, caracterizadas con respecto a factores abióticos (hidrología, suelos, formas de la tierra. etc.), biológicos (vegetación, fauna, etc.), socioeconómicos (recursos de valor

económico, la presencia del hombre y sus actividades), y normativos y legales, y su evaluación con relación al potencial de uso sostenible.

De esta forma, para un territorio que potencialmente puede ser modificado por un proyecto de infraestructura u otro tipo de proyecto de desarrollo, sujeto de una Evaluación de Impacto Ambiental, la zonificación ambiental tiene el propósito de establecer esa síntesis geográfica de referencia, bajo un escenario de No Intervención por el Proyecto, y se construye con los resultados de la caracterización ambiental o línea base ambiental, buscando identificar áreas o unidades homogéneas o relativamente homogéneas con diferentes grados de importancia y/o sensibilidad ambiental de acuerdo con las características intrínsecas de los elementos del sistema y con los servicios sociales y/o ambientales que éstos prestan a su entorno. En tal sentido, la zonificación ambiental busca:

- Definir la capacidad de las unidades homogéneas delimitadas para resistir afectaciones o transformaciones sin sufrir alteraciones drásticas que le impidan alcanzar un equilibrio dinámico para retomar sus condiciones funcionales iniciales.
- Identificar la capacidad de cada una de ellas para generar bienes o servicios ambientales hacia su entorno.

Para la determinación de los grados de sensibilidad e importancia se consideran las siguientes definiciones:

La **sensibilidad ambiental** se define como la susceptibilidad de los componentes del entorno al deterioro o degradación por la acción de factores externos. Es la capacidad intrínseca del individuo, comunidad o sistema que lo hace más o menos susceptible de ser alterado o modificado en su estructura y/o funcionamiento por acciones o condiciones externas a él.

Expresa el grado de fragilidad de los elementos del sistema y se manifiesta en el nivel de tolerancia, estabilidad o resiliencia ante determinada intervención generada por una condición o acción exógena.

Se considera más sensible aquel individuo, comunidad o sistema que al ser alterado con una leve intervención o modificación, presenta mayores dificultades para recuperarse o volver a su estado original.

Por otro lado, la **importancia ambiental** de un individuo, comunidad o sistema, es considerada como su capacidad de ofrecer bienes y/o servicios ambientales, sociales, económicos y/o culturales hacia su entorno, ya sean de soporte, regulación o provisión.

A continuación se presentan las categorías de sensibilidad e importancia definidas para el proceso de zonificación (Tabla 6.1 y Tabla 6.2).

**Tabla 6.1 Criterios para la definición de los niveles de sensibilidad**

CLASIFICACIÓN	SENSIBILIDAD
<b>Muy baja</b>	Corresponde a aquellos elementos del sistema que poseen capacidad de retornar a su estado original ante una intervención y que por ende tienen una alta resistencia a sufrir cambios recuperándose en el corto plazo de forma natural.
<b>Baja</b>	Corresponde a aquellos elementos del sistema que poseen una alta capacidad de retornar a su estado original ante una intervención y que tienen una buena resistencia a sufrir cambios. Su recuperación se da por mecanismos naturales en el largo plazo y se requiere implementar acciones de prevención.
<b>Moderada/Media</b>	Corresponden a aquellos elementos del sistema que poseen una capacidad media de retornar a su estado original ante una intervención y que tienen una resistencia moderada a sufrir cambios. Su recuperación se da en el corto plazo implementando acciones de mitigación y/o en el largo plazo implementando medidas de prevención.
<b>Alta</b>	Corresponde a aquellos elementos de los componentes del sistema que poseen una baja capacidad de retornar a su estado original ante una intervención y que por ende tienen una baja resistencia a sufrir cambios recuperándose en el largo plazo mediante la implementación de acciones de mitigación, o acciones de recuperación y/o rehabilitación en el corto plazo.
<b>Muy Alta</b>	Corresponde a aquellos elementos del sistema que poseen una muy baja capacidad de retornar a su estado original ante una intervención y que por ende tienen una baja resistencia a sufrir cambios recuperándose en el largo plazo mediante la implementación de acciones de restauración o rehabilitación, o que no es posible su recuperación.

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

**Tabla 6.2 Criterios para la definición de los niveles de importancia**

CLASIFICACIÓN	IMPORTANCIA
<b>Baja</b>	Corresponde a aquellos elementos del sistema que poseen una baja capacidad para la generación de bienes y/o servicios ambientales y/o sociales en el área de influencia.
<b>Media</b>	Corresponde a aquellos elementos del sistema que poseen una capacidad moderada para la generación de bienes y/o servicios ambientales y/o sociales en el área de influencia.
<b>Alta</b>	Corresponde a aquellos elementos del sistema que poseen una alta capacidad para la generación de bienes y/o servicios ambientales y/o sociales en el área de influencia.

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

## 6.2 ASPECTOS METODOLOGICOS

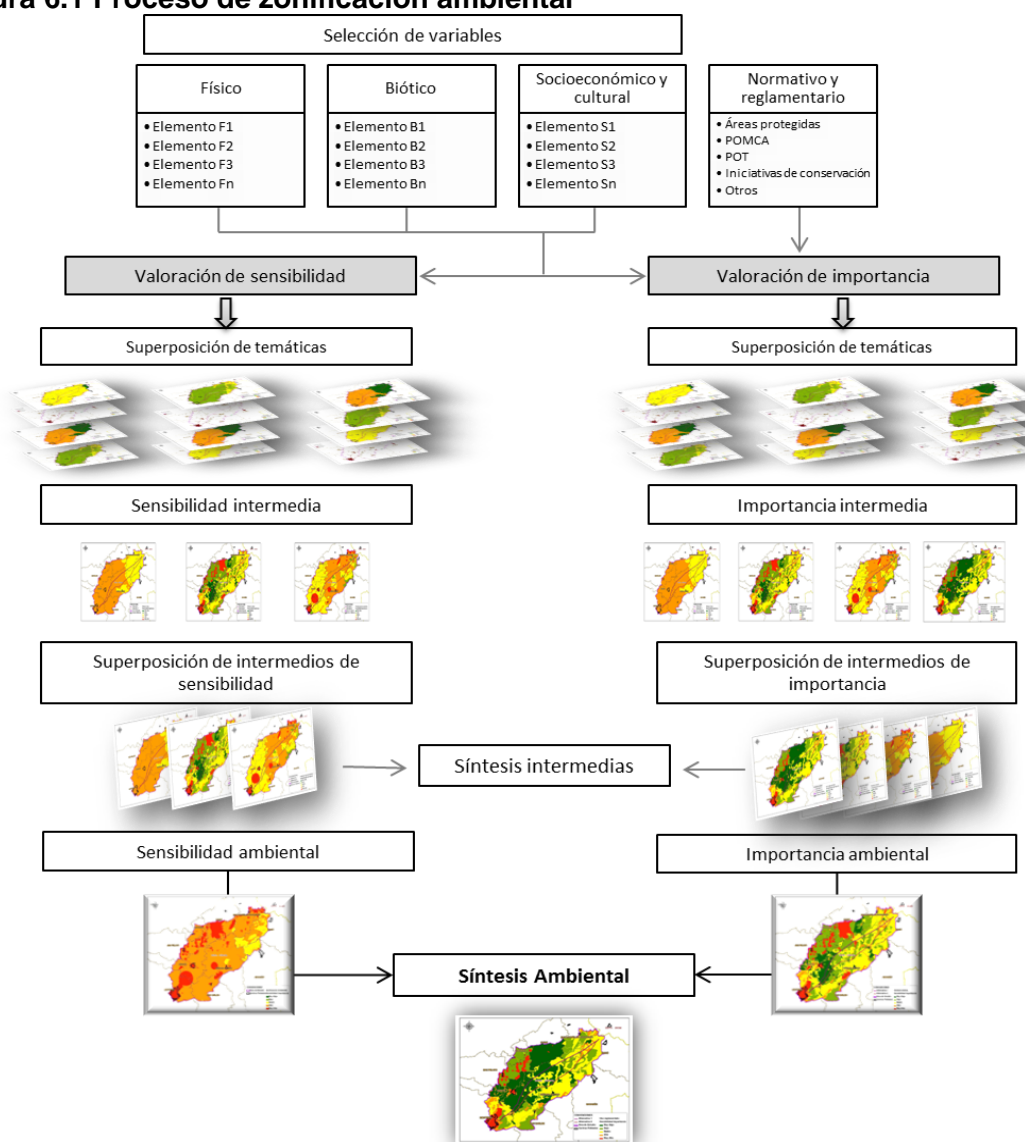
Para cada componente sujeto al proceso de zonificación (medios abiótico, biótico y socioeconómico, y marco legal), se determinaron elementos representativos del área de influencia a nivel socio ambiental, los cuales se definen como aquellos susceptibles a presentar alteraciones y/o modificaciones respecto al status quo (estado, funciones ecosistémicas y servicios ambientales actuales); para así establecer una descripción general del área en términos de Sensibilidad e Importancia.

Siguiendo el marco conceptual del proceso de zonificación, se define el grado de sensibilidad e importancia de cada uno de los elementos de evaluación a través de un juicio de expertos, tomando como criterios de análisis las condiciones establecidas en la caracterización ambiental del área de influencia del proyecto.

Una vez definidos los grados de calificación, se evalúa la sensibilidad e importancia para cada elemento de análisis y son plasmadas de forma cartográfica, para luego ser superpuestas o integradas dando como resultado las síntesis intermedias, que reflejan por una parte los niveles de sensibilidad y por otra los grados de importancia desde la perspectiva física, biótica, socioeconómica y normativa y reglamentaria.

Posteriormente, las síntesis intermedias se superponen para generar las síntesis de sensibilidad e importancia del área de influencia, y son integradas en la matriz de correlación de Sensibilidad/Importancia (Tabla 6.3), dando como resultado la zonificación síntesis del área. El proceso de zonificación se presenta consolidado en la Figura 6.1.

**Figura 6.1 Proceso de zonificación ambiental**



Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

En el proceso de superposición e integración, la condición de sensibilidad o importancia más crítica de un elemento prima sobre las condiciones menos significativas de otros elementos, tanto en la generación de las síntesis intermedias como de la zonificación global, garantizando así la evaluación del escenario más desfavorable, entre las variables analizadas.

### 6.2.1 Relación sensibilidad e Importancia (S/I)

La relación sensibilidad/importancia -S/I-, determina la capacidad de un elemento para tolerar procesos de intervención, es así como se define que a mayor relación sensibilidad/importancia se tiende a representar aquellos elementos con una alta capacidad de prestar bienes y servicios, pero que a la vez presentan una alta susceptibilidad a sufrir daños; mientras que a menor sensibilidad/Importancia, se tiende a presentar en aquellos elementos con una baja capacidad de prestar bienes y servicios, y baja susceptibilidad a presentar daños. La Tabla 6.3 señala las diferentes correlaciones que se pueden derivar de la relación sensibilidad/importancia - S/I-.

**Tabla 6.3 Matriz de correlación Sensibilidad/Importancia (S/I)**

Importancia	Sensibilidad				
	Muy Alta	Alta	Media	Baja	Muy Baja
Alta	Muy alta	Alta	Media	Media	Baja
Media	Alta	Media	Media	Baja	Baja
Baja	Media	Media	Baja	Baja	Muy baja

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

De lo anterior se deduce que las zonas de muy alta y alta sensibilidad/importancia, representan porciones del territorio en las que se requiere acciones de mitigación con efectos en el largo plazo o de restauración o corrección con efectos en el corto plazo.

Las zonas de moderada sensibilidad/importancia representan porciones del territorio en las que al menos una temática requiere acciones de mitigación con efectos en el corto plazo. Las áreas con impactos moderados requerirán niveles de gestión que mitiguen en el largo plazo las afectaciones ocasionadas por las distintas fases del proyecto.

Las zonas de baja y muy baja sensibilidad/importancia, representan porciones del territorio en las que solamente se requiere acciones de prevención, diferenciándose entre sí por la capacidad natural de recuperación del medio (las primeras en el largo plazo y las segundas en el corto plazo).

A continuación se presentan de forma descriptiva las diferentes correlaciones de Sensibilidad/Importancia.

#### 6.2.1.1 S/I Muy alta

Corresponde a zonas en las que los elementos de los componentes abiótico, biótico, socioeconómico y/o marco legal, recibieron una calificación muy alta en sensibilidad y alta

en importancia. Su intervención representa un alto riesgo de afectación al recurso, con posibilidades de pérdidas.

#### **6.2.1.2 S/I Alta**

Corresponde a zonas en las que los elementos de los componentes abiótico, biótico, socioeconómico y/o marco legal, pueden presentar una calificación muy alta en cuanto a sensibilidad pero una importancia moderada o una alta sensibilidad e importancia. En estas áreas una intervención puede realizarse pero con una alta restricción, ya que el efecto generado sobre el medio es altamente significativo, siendo difícil la recuperación del recurso; para lo cual se hace necesaria la implementación de medidas tanto de corrección como de compensación.

#### **6.2.1.3 S/I Moderada**

Corresponde a zonas en las que los elementos de los componentes abiótico, biótico, socioeconómico, y/o marco legal, pueden presentar desde muy alta sensibilidad con baja importancia, hasta baja sensibilidad con importancia alta. En estas áreas, una intervención puede realizarse con efectos que se evidencian a largo plazo, para lo cual es necesaria la implementación de medidas de corrección y prevención.

#### **6.2.1.4 S/I Baja**

Corresponde a zonas en las que los elementos de los componentes abiótico, biótico, socioeconómico y/o marco legal, pueden presentar desde una importancia baja con moderada sensibilidad, hasta una importancia alta con sensibilidad muy baja. En estas áreas una intervención puede realizarse con presencia de efectos no significativos a largo plazo, para lo cual se hace necesaria la implementación de medidas de prevención.

#### **6.2.1.5 S/I Muy baja**

Corresponden a zonas en las que los elementos de los componentes abiótico, biótico, socioeconómico y/o marco legal, fueron calificados con muy baja sensibilidad y baja importancia, constituyendo áreas que no presentan ningún tipo de restricciones para la ejecución de procesos de intervención.

### **6.3 VARIABLES A EVALUAR**

Para determinar la zonificación ambiental del área de influencia se analizaron cada uno de los medios (abiótico, biótico y socioeconómico) y el marco legal (normativo y reglamentario); la Tabla 6.4 presenta de forma específica los elementos evaluados para cada uno de ellos.



**Tabla 6.4 Elementos de análisis para la zonificación ambiental por cada uno de los medios y el marco normativo y reglamentario**

COMPONENTE	ELEMENTO	DETERMINANTES	S	I
<b>Medio Abiótico</b>				
Geomorfología	Procesos morfodinámicos	Intensidad de erosión	X	X
Geotecnia	Zonificación geotécnica	Zonificación geotécnica	X	X
Hidrogeología	Puntos de agua subterránea	Inventario de puntos de agua con un búfer de 100 metros	X	X
	Zonas de recarga de acuíferos	Variación en el sistema de descarga del agua subterránea	X	X
Hidrología	Inundación	Susceptibilidad geomorfológica por paisaje y relieve, precipitación, cobertura de la tierra	X	X
	Torrencialidad	Precipitación, densidad de drenaje, tiempo de concentración, cobertura de la tierra	X	X
Paisaje	Calidad paisajística	Clases de calidad visual	X	X
Usos del Suelo	Uso potencial del suelo	Agrupación de coberturas en usos potenciales del suelo	X	X
<b>Medio Biótico</b>				
Flora	Ecosistemas terrestres	Mapa Ecosistemas terrestres	X	X
	Fragmentación de ecosistemas	Fragmentación de ecosistemas y/o índice de fragmentación	X	X
Fauna	Ecosistemas terrestres	Coberturas de la tierra a nivel 3 de Corine Land Cover	X	X
<b>Socioeconómico y Cultural</b>				
Socioeconómico	Asentamientos Humanos	Espacios conformados por viviendas, vías y superficies cubiertas, en este se presenta un mayor número de habitantes por kilómetro cuadrado.	X	X
	Tamaño de los predios	Tamaño de los predios ubicados en el área de influencia, de acuerdo con la base del IGAC (mini, micro, mediana y grande propiedad).	X	X
	Destinación económica de los predios	Asignación económica de los terrenos por parte de sus propietarios.	X	X
	Áreas de Interés para la comunidad	Son aquellas áreas que representan un referente socioeconómico, cultural, natural, entre otros, para las	X	X
<b>Aspectos Normativos y Reglamentarios</b>				
Aspectos normativos y reglamentarios	Uso reglamentado del suelo, Áreas protegidas, Áreas de manejo especial	Instrumentos de ordenación y planificación, Áreas protegidas e Instrumentos de ordenación		X

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

## 6.4 SENSIBILIDAD E IMPORTANCIA

A continuación se muestra el análisis de la sensibilidad e importancia de los componentes y elementos que integran cada medio.

### 6.4.1 Medio Abiótico

Para el medio abiótico se analizaron seis (6) componentes y ocho (8) elementos para los cuales se determinó la sensibilidad y/o importancia, como se muestra a continuación.

#### 6.4.1.1 Geomorfología

Para este componente se evaluaron los procesos morfodinámicos que se llevan a cabo en el área de influencia del proyecto.

##### 6.4.1.1.1 Procesos morfodinámicos

- **Sensibilidad**

A través de los procesos morfodinámicos es posible evaluar la morfodinámica de la región, mediante el análisis del cambio en la geomorfología durante un periodo suficiente. A partir de este análisis se evidencian motores de cambio en la región debido a la intensidad de erosión y que puede tener una gran incidencia en los procesos constructivos y de operación de la vía.

Los criterios de sensibilidad por los procesos morfodinámicos se muestran en la Tabla 6.5, resaltando que el resto de las zonas no se calificaron por sensibilidades muy bajas, constituyéndose como irrelevantes para el proceso de zonificación.

**Tabla 6.5 Criterios de clasificación de sensibilidad por procesos morfodinámicos**

CLASIFICACIÓN	SENSIBILIDAD
<b>Muy Alta</b>	Corresponde a terrenos con evidencias de inestabilidad geotécnica reciente y activa, que pueden generar procesos erosivos y/o movimientos en masa de mayor magnitud
<b>Alta</b>	Corresponde a terrenos que evidencian inestabilidad geotécnica en el pasado y que pueden ser reactivados; son también terrenos con procesos morfodinámicos activos pero de grado moderado, o áreas de erosión en cárcavas y canteras.
<b>Moderada/Media</b>	Corresponde a terrenos de susceptibilidad moderada, afectados por la presencia de suelos desnudos o afectados con deslizamientos estabilizados

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Teniendo en cuenta la sensibilidad ambiental dada por los procesos morfodinámicos, en el área de influencia por la intensidad de erosión, se han clasificado cinco categorías de acuerdo con la fragilidad de los suelos frente a la erosión y los deslizamientos (Tabla 6.6).

**Tabla 6.6 Sensibilidad por procesos morfodinámicos**

ELEMENTO DEL MEDIO	VALOR	SENSIBILIDAD
Deslizamiento activo	5	Muy Alta
Desprendimiento rocas	5	Muy Alta
Deslizamiento inactivo	4	Alta
Erosión en cárcavas	4	Alta
Canteras	4	Alta
Deslizamiento estabilizado	3	Moderada

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Como datos importantes se resalta que en el área de influencia el 95,98% correspondiente a 524,92 hectáreas no presentan una sensibilidad relevante por procesos morfodinámicos, seguido por 12,27 hectáreas (2,24%) de sensibilidad muy alta, 7,94 hectáreas de sensibilidad alta, correspondientes al 1,45%; y finalmente 1,76 hectáreas (0,32%) de área en sensibilidad Moderada. (Ver Tabla 6.7).

**Tabla 6.7 Representatividad de la sensibilidad por procesos morfodinámicos en el área de influencia**

Sensibilidad a procesos morfodinámicos	Sensibilidad	Área de influencia	
		Ha	%
Moderada	Moderada	1,76	0,32%
Alta	Alta	7,94	1,45%
Muy Alta	Muy Alta	12,27	2,24%
Sin Calificación		524,92	95,98%
<b>Total general</b>		<b>546,89</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Específicamente en el área de intervención se tiene un comportamiento similar al del área de influencia, ya que se observa que el 94,92% correspondiente a 51,68 hectáreas no presentan una sensibilidad relevante por procesos morfodinámicos, seguido por 1,46 hectáreas (2,69%) de sensibilidad muy alta y 1,27 hectáreas (2,34%) de sensibilidad alta; y finalmente 0,03 hectáreas (0,06%) de área en sensibilidad moderada. (Ver Tabla 6.8).

**Tabla 6.8 Representatividad de la sensibilidad por procesos morfodinámicos en el área de intervención**

Sensibilidad a procesos morfodinámicos	Sensibilidad	Área de influencia	
		Ha	%
Moderada	Moderada	0,03	0,06%
Alta	Alta	1,27	2,34%
Muy Alta	Muy Alta	1,46	2,69%
Sin Calificación		51,68	94,92%
<b>Total general</b>		<b>54,44</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

- **Importancia**

La variable Importancia para el tema de procesos morfodinámicos se evaluó considerando su asociación a terrenos inestables que normalmente corresponden a áreas de baja capacidad económica por devaluación del terreno. Basado en esto se obtuvo la clasificación mostrada en la Tabla 6.9.

**Tabla 6.9 Criterios de clasificación de importancia por procesos morfodinámicos**

CLASIFICACIÓN	IMPORTANCIA
<b>Baja</b>	Zonas afectadas por deslizamientos activos; con limitada capacidad para la generación de bienes y/o servicios ambientales y/o sociales en el área de influencia, como son la realización de actividades antrópicas y la construcción de infraestructura civil.
<b>Moderada/Media</b>	Zonas con deslizamientos inactivos, erosión en cárcavas moderada, socavación lateral, o de deslizamientos inactivos con obras de contención; que conllevan a una moderada capacidad para la generación de bienes y/o servicios ambientales y/o sociales en el área de influencia, como son la realización de actividades antrópicas y la construcción de infraestructura civil.
<b>Alta</b>	Terrazas pata de vaca, zonas no afectadas por procesos de remoción en masa o de erosión, que dada su estabilidad facilitan la realización de actividades antrópicas y construcción de infraestructura civil sin evidentes riesgos por dichos procesos.

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

En resumen, para la importancia de procesos morfodinámicos se tiene que en el área de influencia no se encontraron sitios relevantes para la clasificación, representando el 95.98% correspondiente a 524,92 hectáreas, seguido por 12,27 hectáreas (2,24%) de importancia baja y finalmente 9,70 hectáreas (1,77%) de área con importancia moderada. (Ver Tabla 6.10).

**Tabla 6.10 Representatividad de la importancia por procesos morfodinámicos en el área de influencia**

Importancia a procesos morfodinámicos	Importancia	Área de influencia	
		Ha	%
Baja	<b>Baja</b>	12,27	2,24%
Moderada	<b>Moderada</b>	9,70	1,77%
Sin Calificación		524,92	95,98%
<b>Total general</b>		<b>546,89</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

La importancia de procesos morfodinámicos para el área de intervención, presenta un comportamiento similar al del área de influencia, en donde no se encontraron sitios relevantes para la clasificación, representando el 94,92% correspondiente a 52,68 hectáreas, seguido por 1,46 hectáreas (2,69%) de importancia baja y finalmente 1,30 hectáreas (2,40%) de área con importancia moderada. (Ver Tabla 6.11).

**Tabla 6.11 Representatividad de la importancia por procesos morfodinámicos en el área de intervención**

Importancia a procesos morfodinámicos	Importancia	Área de Intervención	
		Ha	%
Baja	Baja	1,46	2,69%
Moderada	Moderada	1,30	2,40%
Sin Calificación		52,68	94,92%
<b>Total general</b>		<b>54,44</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

#### 6.4.1.2 Geotecnia

Para el área de influencia se realizó una zonificación geotécnica, que involucró la interacción de variables ambientales del medio abiótico y biótico, permitiendo establecer zonas de amenaza geotécnica, teniendo a consideración las unidades litológicas, unidades geomorfológicas, unidades hidrogeológicas, cobertura de la tierra, densidad de drenajes, densidad de fallas, pendiente del terreno, unidades de intensidad de erosión, unidades de amenaza sísmica e isoyetas anuales. La evaluación y generación de la zonificación geotécnica, se considera como insumo importante para la zonificación ambiental, ya que en esta se evidencian zonas de mayor y menor estabilidad geotécnica, una vez integradas las variables antes mencionadas.

##### 6.4.1.2.1 Zonificación geotécnica

- Sensibilidad**

La tendencia en la evaluación de sensibilidad ambiental desde la perspectiva de la zonificación geotécnica, se basó en identificar aquellas zonas con cierto grado de amenaza geotécnica, la cual es directamente proporcional al grado de fragilidad y vulnerabilidad del territorio.

La Tabla 6.12 muestra los grados de sensibilidad establecidos para la evaluación de la estabilidad, resaltando que no se identificaron zonas con clasificación muy alta ni muy baja.

En la Tabla 6.13 se observa la calificación de sensibilidad ambiental de la estabilidad geotécnica Teniendo en cuenta los criterios definidos anteriormente para el área de estudio, se ha clasificado en tres categorías.

2222222

Como datos importantes se resalta que en el área de influencia el 63,50% correspondiente a 347,26 hectáreas presentan una sensibilidad moderada por zonificación geotécnica, seguido por 100,12 hectáreas (18,31%) de sensibilidad baja y finalmente 99,51 hectáreas (18,20%) del área con sensibilidad por zonificación geotécnica alta. (Ver Tabla 6.14).

**Tabla 6.12 Criterios de clasificación de sensibilidad por Zonificación geotécnica**

CLASIFICACIÓN	SENSIBILIDAD
<b>Alta</b>	Zonas afectadas por numerosos procesos de remoción en masa y/o con suelos no consolidados de origen coluvial y/o aluvial susceptibles a remoción; donde la combinación de factores geológicos, geomorfológicos y de cobertura del suelo no es favorable a la estabilidad geotécnica. Por lo general incluye suelos de depósito coluvial, zonas de suelos residuales arcillosos húmedos o rocas blandas muy meteorizadas en donde han tenido lugar procesos de remoción en masa.
<b>Moderada/Media</b>	Zonas con procesos de remoción en masa menores, inactivos o esporádicos, y zonas no indicadas de inestabilidad al presente, pero potencialmente inestables y susceptibles a movimientos del terreno por registros geomorfológicos y desfavorables factores geológicos y de cobertura vegetal. Por lo general incluye macizos rocosos y suelos residuales en áreas donde los procesos morfodinámicos no son muy acentuados gracias a la combinación de factores geológicos, geomorfológicos y de cobertura de la tierra; la presencia de depósitos coluviales o aluviales es menor y sin afectación por procesos de remoción o erosión acentuada.
<b>Baja</b>	Sectores en donde las condiciones del terreno presentan baja susceptibilidad a generación de procesos de remoción en masa y que al ser intervenidos no sufrirán alteraciones en su capacidad de oferta en el corto plazo. Su recuperación se da por mecanismos naturales a largo plazo o requiere implementar acciones de prevención y/o mitigación en el corto plazo. Estabilidad geotécnica alta. Corresponde a zonas con escasos y menores procesos de remoción en masa o de erosión acentuada, en donde la combinación de parámetros geológicos, geomorfológicos y de cobertura vegetal favorece la estabilidad geotécnica.

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

**Tabla 6.13 Sensibilidad por Zonificación geotécnica**

ELEMENTO DEL MEDIO	VALOR	SENSIBILIDAD
Amenaza geotécnica alta	4	Alta
Amenaza geotécnica moderada	3	Media
Amenaza geotécnica baja	2	Baja

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

**Tabla 6.14 Representatividad de la sensibilidad por zonificación geotecnia en el AI**

Sensibilidad por Zonificación Geotécnica	Sensibilidad	Área de influencia (AI)	
		Ha	%
Baja	Baja	100,12	18,31%
Moderada	Moderada	347,26	63,50%
Alta	Alta	99,51	18,20%
<b>Total general</b>		<b>546,89</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Específicamente en el área de intervención se tiene un comportamiento similar al del área de influencia, ya que se observa que el 62,98% correspondiente a 34,29 hectáreas presentan una sensibilidad moderada por zonificación geotécnica, seguido por 11,66 hectáreas (21,42%) de área con sensibilidad por zonificación geotécnica alta, finalmente 8,49 hectáreas (15,60%) de sensibilidad baja (Ver Tabla 6.15).

**Tabla 6.15 Representatividad de la sensibilidad por zonificación geotécnica en el área de intervención**

Sensibilidad por Zonificación Geotécnica	Sensibilidad	Área de Intervención	
		Ha	%
Baja	Baja	8,49	15,60%
Moderada	Moderada	34,29	62,98%
Alta	Alta	11,66	21,42%
<b>Total general</b>		<b>54,44</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

- **Importancia**

La variable Importancia para el tema de zonificación geotécnica se evaluó reconociendo el grado de utilidad de cada zona con respecto a su capacidad de prestar un bien y un servicio, identificada principalmente por sus actividades económicas (agrícolas, agroindustriales, forestales, mineras, etc.), tal como se muestra en la Tabla 6.16.

**Tabla 6.16 Criterios de clasificación de importancia por zonificación geotécnica**

CLASIFICACIÓN	IMPORTANCIA
<b>Baja</b>	Zonas afectadas por numerosos procesos de remoción en masa y/o con suelos no consolidados de origen coluvial susceptibles a remoción; donde la combinación de factores geológicos, geomorfológicos y de cobertura del suelo no es favorable a la estabilidad geotécnica; limitando su capacidad para la generación de bienes y/o servicios ambientales y/o sociales en el área de influencia, como son la realización de actividades antrópicas y la construcción de infraestructura civil. Corresponde a zonas de estabilidad geotécnica baja
<b>Moderada/Media</b>	Zonas con procesos de remoción en masa menores; inactivos o esporádicos y zonas no indicadas de inestabilidad al presente, pero potencialmente inestables y susceptibles a movimientos del terreno por registros geomorfológicos y desfavorables factores geológicos y de cobertura vegetal; que conllevan a una moderada capacidad para la generación de bienes y/o servicios ambientales y/o sociales en el área de influencia, como son la realización de actividades antrópicas y la construcción de infraestructura civil. Corresponde a zonas de estabilidad geotécnica moderada.
<b>Alta</b>	Zonas con escasos y menores procesos erosivos o de remoción en masa, que dada su estabilidad facilita la realización de actividades antrópicas y construcción de infraestructura civil sin evidentes riesgos por procesos erosivos o de remoción en masa. Corresponde a zonas de estabilidad geotécnica alta.

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

En resumen, para la importancia por zonificación geotécnica en el área de influencia, se tiene una importancia moderada en el 63,50% de ésta, correspondiente a 347,26 hectáreas, seguido por 100,12 hectáreas (18,31%) de importancia alta y finalmente 99,51 hectáreas (18,20%) de área con importancia baja. (Ver Tabla 6.17).



**Tabla 6.17 Representatividad de la importancia por zonificación geotécnica en el área de influencia**

Importancia por Zonificación Geotécnica	Importancia	Área de influencia	
		Ha	%
Baja	Baja	99,51	18,20%
Moderada	Moderada	347,26	63,50%
Alta	Alta	100,12	18,31%
<b>Total general</b>		<b>546,89</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Específicamente en el área de intervención se tiene un comportamiento similar al del área de influencia, ya que se observa que en el 62,98% de ésta, correspondiente a 34,29 hectáreas, presenta una importancia moderada por zonificación geotécnica, 8,49 hectáreas (15,60%) de importancia alta y finalmente 11,66 hectáreas (21,42%) de área intervención con importancia baja. (Ver Tabla 6.18).

**Tabla 6.18 Representatividad de la importancia por zonificación geotécnica en el área de intervención**

Importancia por Zonificación Geotécnica	Importancia	Área de Intervención	
		Ha	Ha
Baja	Baja	11,66	21,42%
Moderada	Moderada	34,29	62,98%
Alta	Alta	8,49	15,60%
<b>Total general</b>		<b>54,44</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

#### 6.4.1.3 Hidrogeología

La caracterización hidrogeológica, aparte de espacializar los sistemas acuíferos que se encuentran en la zona de estudio, también describe su disposición espacial, características fisicoquímicas, la interacción del flujo subterráneo con los rasgos estructurales, y en general la dinámica del flujo subterráneo. En este sentido y teniendo en cuenta los criterios de la zonificación ambiental del medio abiótico, para el componente hidrogeológico se contempla la zonificación de los elementos hidrogeológicos ambientalmente sensibles e importantes.

En este orden de ideas, los puntos de agua subterránea (Pozos Aljibes y Manantiales), son la evidencia de estos sistemas en superficie, su sensibilidad está relacionada a la fragilidad de estos ante los cambios (disponibilidad y calidad) y la importancia se asocia a la prestación de un bien y/o servicio ambiental que para este caso es la disponibilidad del recurso hídrico que estos puntos pueden brindar al entorno.

#### 6.4.1.3.1 Puntos de agua subterránea

- **Sensibilidad**

Se tiene en cuenta este elemento debido a que los puntos de agua subterránea son la manifestación de los sistemas acuíferos en superficie, en este sentido se realiza la calificación de la sensibilidad teniendo en cuenta la fragilidad de estos a cambios físicoquímicos, la disponibilidad del recurso y los cambios que puedan sufrir sus ecosistemas.

Dado lo anterior, en la Tabla 6.19 se muestra la clasificación de sensibilidad establecidos por la presencia de puntos de agua subterránea en el área de influencia del proyecto.

**Tabla 6.19 Criterios de calificación de Sensibilidad por puntos de agua subterránea**

CLASIFICACIÓN	SENSIBILIDAD
<b>Alta</b>	Corresponde a puntos hidrogeológicos Manantiales, en estado nativo que no han sufrido ningún tipo de intervención antrópica
<b>Moderada/Media</b>	Corresponde a puntos hidrogeológicos Pozos, Aljibes y Manantiales productivos, los cuales sirven para el abastecimiento del recurso hídrico, y que aún conservan sus características nativas.
<b>Baja</b>	Corresponde a puntos hidrogeológicos que sirven para abastecimiento, pero han tenido afectación en pequeña proporción.

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Como datos importantes se resalta que en el área de influencia el 97,57% correspondiente a 533,60 hectáreas no tienen una calificación por este criterio y el 2,43% correspondiente a 13,29 hectáreas, presenta una sensibilidad alta por puntos de agua subterránea. (Ver Tabla 6.20).

**Tabla 6.20 Representatividad de la sensibilidad por puntos de agua subterránea en el área de influencia**

Sensibilidad por puntos de agua subterránea	Sensibilidad	Área de influencia	
		Ha	%
Alta	<b>Alta</b>	13,29	2,43%
Sin Calificación		533,60	97,57%
<b>Total general</b>		<b>546,89</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Específicamente en el área de intervención se observa que el 99,90% correspondiente a 54,38 hectáreas no tienen calificación por puntos de agua subterránea y se identifica que 0,06 hectáreas, correspondientes a 0,10% del área de intervención registran sensibilidad alta. (Ver Tabla 6.21).

**Tabla 6.21 Representatividad de la sensibilidad por puntos de agua subterránea en el área de intervención**

Sensibilidad por puntos de agua subterránea	Sensibilidad	Área de Intervención	
		Ha	%
Alta	Alta	0,06	0,10%
Sin Calificación		54,38	99,90%
<b>Total general</b>		<b>54,44</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

- **Importancia**

Teniendo en cuenta los términos de referencia en la resolución 751 del 2015, la Zonificación Ambiental tiene el objeto de analizar la interacción del medio abiótico, en este sentido los puntos de agua subterránea son importantes en términos de prestación de un servicio y/o bien al entorno tanto en la disponibilidad del recurso para abastecimiento y como soporte para los ecosistemas en los que cohabitan.

Dado lo anterior, en la Tabla 6.22 se muestra la clasificación de importancia establecidos por la presencia de agua subterránea en el área de influencia del proyecto.

**Tabla 6.22 Criterios de calificación de importancia por puntos de agua subterránea**

CLASIFICACIÓN	IMPORTANCIA
<b>Alta</b>	Puntos de Agua Subterránea (Pozos, Aljibes y Manantiales o nacimientos), corresponde a zonas con muy alta capacidad de generar bienes y servicios ambientales, por contribuir a la regulación y amortiguación de desabastecimiento del recurso hídrico en la región, constitución de reservorios de agua subterránea que permite la captación del recurso hídrico para uso doméstico y agropecuario.
<b>Moderada/Media</b>	Puntos de Agua Subterránea (Aljibes y Pozos), corresponde a zonas con moderada capacidad de generar bienes y servicios ambientales, son puntos de agua subterránea que tienen una actividad intermitente debido a la operación de acueductos locales que abastecen la mayoría del tiempo las necesidades en la región. Su uso no es continuo.
<b>Baja</b>	Puntos de Agua Subterránea (Pozos y Aljibes), corresponde a zonas con baja capacidad de generar bienes y servicios ambientales, por estar inactivos, son puntos de agua subterránea que ya no están en funcionamiento por estar en zonas con una alta oferta del recurso hídrico o por daños estructurales que impiden una adecuada captación del recurso hídrico.

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

En resumen, para la importancia por puntos de agua subterránea se tiene en el área de influencia 97,57%, que corresponde a 533,60 hectáreas, sin calificación relevante y 13,29 hectáreas (2,43%) de importancia alta. (Tabla 6.23).

**Tabla 6.23 Representatividad de la importancia por puntos de agua subterránea en el área de influencia**

Importancia por puntos de agua subterránea	Importancia	Área de influencia	
		Ha	%
Alta	Alta	13,29	2,43%
Sin Calificación		533,60	97,57%
<b>Total General</b>		<b>546,89</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Específicamente en el área de intervención se observa que 54,38 hectáreas (99,90%), no presentan clasificación relevante para importancia en puntos de agua subterránea y el 0,06% (0,10 hectáreas) del área de intervención, registra una importancia alta para este criterio. (Ver Tabla 6.24).

**Tabla 6.24 Representatividad de la importancia por puntos de agua subterránea en el área de intervención**

Importancia por puntos de agua subterránea	Importancia	Área de Intervención	
		Ha	%
Alta	Alta	0,06	0,10%
Sin Calificación		54,38	99,90%
<b>Total General</b>		<b>54,44</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

#### 6.4.1.3.2 Zonas de recarga hidrogeológica

Las zonas de recarga se han definido en el área de influencia como la infiltración de agua de escorrentía, la precipitación para los acuíferos de depósitos edad Cuaternario y para las zonas donde afloran las unidades hidrogeológicas con mayor capacidad de almacenamiento, se definieron categorías de recarga en el área de influencia como resultado de la aplicación de la metodología de Matus (2007).

- **Sensibilidad**

Se tiene en cuenta este elemento, a partir de la fragilidad de estas zonas a experimentar cambios fisicoquímicos y bacteriológicos que afecten la calidad del recurso hídrico que alimenta las unidades acuíferas, en este sentido se relacionan los criterios para la calificación de sensibilidad de las zonas de recarga.

Dado lo anterior, en la Tabla 6.25 se muestra la única clasificación de sensibilidad establecida por la presencia de zonas de recarga presentes en el área de influencia del proyecto.

**Tabla 6.25 Criterios de calificación de Sensibilidad por zonas de recarga**

CLASIFICACIÓN	SENSIBILIDAD
<b>Baja</b>	Sus características de permeabilidad asociadas a las Unidades litológicas, Pendiente, Tipo de suelo, Cobertura vegetal y Uso del suelo hacen que la vulnerabilidad y la fragilidad de estas zonas a la infiltración de sustancias alóctonas contaminantes sea irrelevante y baja involucrando algunos acuíferos libres discontinuos; la facilidad y capacidad de infiltración es baja, en este sentido esta categoría obtiene una calificación de sensibilidad Baja

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Como datos importantes se resalta que, en el área de influencia del proyecto, 83,89 hectáreas presentan una clasificación con sensibilidad baja por zonas de recarga y el 84,66% de esta no presenta una calificación por este criterio. (Ver Tabla 6.26).

**Tabla 6.26 Representatividad de la sensibilidad por zonas de recarga en el área de influencia**

Sensibilidad por puntos zonas de recarga	Sensibilidad	Área de influencia	
		Ha	%
Baja	<b>Baja</b>	83,89	15,34%
Sin Calificación		463,00	84,66%
<b>Total general</b>		<b>546,89</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Específicamente en el área de intervención se observa que 51,25 hectáreas no tienen calificación relevante en sensibilidad por zonas de recarga (92,31%) y se identifica que 4,19 hectáreas, correspondientes a 7,69 % del área de intervención registra sensibilidad baja

**Tabla 6.27 Representatividad de la sensibilidad por zonas de recarga en el área de intervencion**

Sensibilidad por puntos zonas de recarga	Sensibilidad	Área de intervencion	
		Ha	%
Baja	<b>Baja</b>	4,19	7,69%
Sin Calificación		50,25	92,31%
<b>Total general</b>		<b>54,44</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018

- Importancia**

La importancia ambiental se ha clasificado en una categoría, asociada a la prestación de un bien y/o servicio ambiental por parte de cada una de las zonas de recarga identificadas para el área de influencia.

Dado lo anterior, en la

Tabla 6.28 se muestra la clasificación de importancia establecida por la presencia de agua subterránea en el área de influencia del proyecto.

**Tabla 6.28 Criterios de calificación de importancia por zonas de recarga**

CLASIFICACIÓN	IMPORTANCIA
<b>Baja</b>	La importancia de estas zonas se asocia a la baja capacidad de recarga que aportan estas áreas a los sistemas acuíferos en el área de estudio que pueden prestar el servicio de abastecimiento del recurso hídrico, ya que son zonas de recarga baja y muy baja la importancia de estas zonas es Baja.

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Como se observa en la Tabla 6.29, la importancia de las zonas de recarga en el área de influencia, indican que el 15,36% de área de esta, presentan una importancia baja por este criterio.

**Tabla 6.29 Representatividad de la importancia por zonas de recarga en el área de influencia**

Importancia por zonas de recarga	Importancia por zonas de recarga	Área de influencia	
		Ha	%
Baja	<b>Baja</b>	83,89	15,34%
Sin Calificación		463,00	84,66%
<b>Total general</b>		<b>546,89</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Para el área de intervención, 4,19 hectáreas (7,69%), se ubican con importancia baja por zonas de recarga, el resto del área no presenta calificación por este criterio.

**Tabla 6.30 Representatividad de la importancia por zonas de recarga en el área de intervención**

Sensibilidad por puntos zonas de recarga	Sensibilidad	Área de intervención	
		Ha	%
Baja	<b>Baja</b>	4,19	7,69%
Sin Calificación		50,25	92,31%
<b>Total general</b>		<b>54,44</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018

#### 6.4.1.4 Hidrología

Para este componente del medio abiótico se evaluó la susceptibilidad a inundación y la amenaza por avenida torrencial a partir de los resultados expuestos en la evaluación de riesgo, allí a cada uno de los elementos mediante los cuales se definió la amenaza y susceptibilidad se les otorgó un valor con el fin de cuantificar la interacción de los elementos o variables según el método aplicado. La finalidad de dichos valores resultantes fue jerarquizar de muy bajo a muy alto la amenaza o susceptibilidad. Dichos valores asignados son representados espacialmente mediante polígonos resultantes de la interacción de los elementos, y son estos los que durante la zonificación nuevamente vuelven a interactuar, esta vez, de manera transversal con todos los elementos del estudio ambiental.

#### 6.4.1.4.1 Inundación

Son fenómenos producidos por el aumento de caudales con desborde del cauce normal de los cuerpos de agua, la mayor probabilidad de ocurrencia es la temporada de lluvias o luego de un evento de lluvia extraordinario; afecta especialmente las zonas con bajas topografías y/o planicies, su dinámica obedece de acuerdo con el comportamiento hidrológico de la zona. En el caso de las corrientes y cuencas asociadas a la UF1 la susceptibilidad a inundación resultó baja debido en primer lugar que corresponden a corrientes de montaña, las cuencas son conformadas por extensiones “pequeñas”, menores a 2,5 km<sup>2</sup>, sus formas no logran ser redondeadas u oblongas, son alargadas, es decir, no cuentan con amplias llanuras inundables e inducen a la evacuación rápida de la escorrentía tras un aguacero sobre la cuenca; la densidad de drenajes no es alta lo que se refleja en bajos caudales y en corrientes cortas e intermitentes.

- **Sensibilidad**

La sensibilidad se basó en la interacción entre las unidades geomorfológicas de las cuencas y la precipitación total anual definida a partir de estaciones del IDEAM, interpoladas entre sí para definir su comportamiento espacial y respectivas isoyetas.

Los criterios que soportan los grados de sensibilidad son descritos a continuación en la Tabla 6.31.

**Tabla 6.31 Criterios de clasificación de sensibilidad por Inundación**

CLASIFICACIÓN	SENSIBILIDAD
<b>Muy Alta</b>	Son áreas de muy alta sensibilidad aquellas que se encuentran asociadas a las unidades geomorfológicas fluvio lacustres, con tipo de relieve en plano de inundación. Son zonas que permanecen todo el año con agua.
<b>Alta</b>	Las áreas de alta sensibilidad son las que se encuentran asociadas a las unidades geomorfológicas planicie aluvial y valle aluvial.
<b>Moderada/Media</b>	Son áreas de moderada/media sensibilidad asociadas a las unidades geomorfológicas sobre terrazas. Son áreas que se inundan de acuerdo con la dinámica fluvial.
<b>Baja</b>	Las áreas de Baja sensibilidad se encuentran asociadas a la unidad geomorfológica coluvio aluvial del piedemonte.
<b>Muy baja</b>	Áreas de muy Baja Sensibilidad asociadas a unidad geomorfológica estructural erosional con paisaje de montaña y lomerío. Son zonas que no tienen efectos directos sobre la dinámica fluvial por lo cual su grado de sensibilidad es menor.

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Luego de describir los criterios de clasificación, se relaciona la calificación de las unidades presentes en el área de influencia y que aplican para la zonificación de este EIA (Tabla 6.32).

**Tabla 6.32 Sensibilidad por Inundación**

ELEMENTO DEL MEDIO	VALOR	SENSIBILIDAD
Zonas de amenaza por inundación muy alta	5	Muy Alta



ELEMENTO DEL MEDIO	VALOR	SENSIBILIDAD
Zonas de amenaza por inundación alta	4	Alta
Zonas de amenaza por inundación media	3	Media
Zonas de amenaza por inundación baja	2	Baja
Zonas de amenaza por inundación muy baja	1	Muy Baja

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Como datos importantes se resalta que en el área de influencia en orden de importancia se identifica un 99,16% con sensibilidad baja (542,28 hectáreas), seguido por 4,57 hectáreas (0,84%) de sensibilidad muy alta y finalmente 0,03 hectáreas (0,01%) del área con sensibilidad por inundación alta. (Ver Tabla 6.33).

**Tabla 6.33 Representatividad de la sensibilidad por inundación en el área de influencia**

Sensibilidad por Inundación	Sensibilidad	Área de influencia	
		Ha	%
Baja	Baja	542,28	99,16%
Alta	Alta	0,03	0,01%
Muy Alta	Muy Alta	4,57	0,84%
<b>Total general</b>		<b>546,89</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Específicamente en el área de intervención se observa que el 99,988% correspondiente a 54,438 hectáreas presenta sensibilidad baja a la inundación y un porcentaje mínimo del área presenta alta y muy alta sensibilidad. (Ver Tabla 6.34).

**Tabla 6.34 Representatividad de la sensibilidad por inundación en el área de intervención**

Sensibilidad por Inundación	Sensibilidad	Área de intervención	
		Ha	%
Baja	Baja	54,438	99,988%
Alta	Alta	0,002	0,004%
Muy Alta	Muy Alta	0,004	0,008%
<b>Total general</b>		<b>54,44</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

- **Importancia**

Para este criterio de la zonificación ambiental la importancia se basó en la aproximación de valoraciones de servicios ambientales y áreas con exposición a los peligros ocasionados por las inundaciones en el área de influencia del proyecto.

En resumen, para la importancia por inundación se tiene zonas con importancia baja en el 99,16% del área de influencia, correspondiente a 542,28 hectáreas, seguido de 4,57 hectáreas (0,84%) con importancia alta y 0,03 hectáreas, que corresponde a 0,01%, con importancia moderada. (Ver Tabla 6.35).

**Tabla 6.35 Representatividad de la importancia por inundación en el área de influencia**

Importancia por Inundación	Importancia	Área de influencia	
		Ha	%
Baja	Baja	542,28	99,16%
Moderada	Moderada	0,03	0,01%
Alta	Alta	4,57	0,84%
<b>Total general</b>		<b>546,89</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Específicamente en el área de intervención se encontró importancia baja en el 99,99% del área de intervención total, correspondiente a 54,438 hectáreas, 0,002 hectáreas de importancia moderada y las restantes 0,004 de importancia alta. (Ver Tabla 6.36).

**Tabla 6.36 Representatividad de la importancia por inundación en el área de intervención**

Importancia por Inundación	Importancia	Área de Intervención	
		Ha	%
Baja	Baja	54,438	99,988%
Moderada	Moderada	0,002	0,004%
Alta	Alta	0,004	0,008%
<b>Total general</b>		<b>54,44</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

#### 6.4.1.4.2 Torrencialidad

Las avenidas torrenciales son fenómenos naturales que poseen un gran potencial destructivo, dado que transportan volúmenes importantes de sedimentos y escombros. Aunque tienen una ocurrencia relativamente baja son de gran interés para evaluar los riesgos naturales a los que está sometida una determinada zona. Este tipo de evento es tan dañino debido a su naturaleza impredecible y la rapidez con la que ocurre este fenómeno adicional a su distribución poco uniforme. Una avenida torrencial puede ser considerada dentro de un fenómeno de erosión en masa que incluye el desprendimiento, transporte y depositación de grandes masas de suelo, por acción del agua.

- **Sensibilidad**

La torrencialidad se ve influenciada por las características morfométricas de las cuencas asociadas, las cuales se caracterizan por ser son cuencas con áreas pequeñas, de corta longitud y tiempos de concentración pequeños que facilita la presencia de crecientes instantáneas.

Según las características de la torrencialidad en el área de influencia del proyecto, en la Tabla 6.37 se muestran los criterios de la sensibilidad dada por este criterio.

**Tabla 6.37 Criterios de clasificación de sensibilidad por Torrencialidad**

CLASIFICACIÓN	SENSIBILIDAD
<b>Muy Alta</b>	Áreas caracterizadas por presentar fuertes precipitaciones y condiciones de humedad antecedentes altos, con predominio de cultivos, pastizales y vegetación arbustiva. En áreas inestables y potencialmente inestables que responden rápida y violentamente a lluvias de alta intensidad y corta duración, pueden generar crecidas torrenciales.
<b>Alta</b>	Áreas potencialmente inestables por pendiente y movimientos en masa; poseen una respuesta hidrológica rápida con una cobertura del suelo que incluye matorrales, asociación de cultivos y pastizales y pastizales naturales. Generalmente presentan crecidas en periodos lluviosos.
<b>Moderada/Media</b>	Presentan una cobertura vegetal variada desde los bosques hasta cultivos, potencialmente inestables por movimientos en masa, pendiente, procesos erosivos y crecientes de los cursos de agua; poseen una respuesta hidrológica moderadamente rápida. Generalmente presentan crecidas en las épocas de mayor precipitación.
<b>Baja</b>	Son áreas que se activan como respuesta a lluvias de larga duración cubriendo zonas extensas. Generalmente, son los interfluvios y drenajes de primer orden que drenan directamente al río principal de la cuenca.
<b>Muy baja</b>	Son áreas que tienen poca o baja activación como respuesta a lluvias de larga duración cubriendo zonas extensas. Generalmente, son los interfluvios y drenajes de primer orden que drenan directamente al río principal de la cuenca.

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Luego de describir los criterios de clasificación según la torrencialidad, se relaciona la calificación de las zonas con probabilidad de ocurrencia de este fenómeno en área de influencia y que aplican para la zonificación de este EIA (Tabla 6.38).

**Tabla 6.38 Sensibilidad por Torrencialidad**

ELEMENTO DEL MEDIO	VALOR	SENSIBILIDAD
Zonas de amenaza por torrencialidad muy alta	5	<b>Muy Alta</b>
Zonas de amenaza por torrencialidad alta	4	<b>Alta</b>
Zonas de amenaza por torrencialidad media	3	<b>Media</b>
Zonas de amenaza por torrencialidad baja	2	<b>Baja</b>
Zonas de amenaza por torrencialidad muy baja	1	<b>Muy Baja</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Como datos importantes se resalta que en el área de influencia, en orden de importancia se identifica un 50,19% con sensibilidad muy baja (274,49 hectáreas), seguido de 206,04

hectáreas (37,68%) con sensibilidad baja, 42,50 hectáreas (7,77%) con sensibilidad moderada, 23,20 hectáreas (4,24%) con sensibilidad alta y 0,65 hectáreas (0,12%) de área con sensibilidad muy alta por torrencialidad. (Ver Tabla 6.39).

**Tabla 6.39 Representatividad de la sensibilidad por torrencialidad en el área de influencia**

Sensibilidad a Torrencialidad	Sensibilidad	Área de influencia	
		Ha	%
Muy Baja	Muy Baja	274,49	50,19%
Baja	Baja	206,04	37,68%
Moderada	Moderada	42,50	7,77%
Alta	Alta	23,20	4,24%
Muy Alta	Muy Alta	0,65	0,12%
<b>Total general</b>		<b>546,89</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Específicamente en el área de intervención se observa que el 41,26% correspondiente a 22,46 hectáreas tienen sensibilidad muy baja, seguida de 21,22 hectáreas que corresponden al 38,97% del área con sensibilidad baja, 8,66 hectáreas (15,91%) presentan sensibilidad moderada, 2,10 hectáreas (3,86%) presentan sensibilidad alta y un mínimo porcentaje del área presente sensibilidad muy alta. (Ver Tabla 6.40).

**Tabla 6.40 Representatividad de la sensibilidad por torrencialidad en el área de intervención**

Sensibilidad a Torrencialidad	Sensibilidad	Área de Intervención	
		Ha	%
Muy Baja	Muy Baja	21,22	38,97%
Baja	Baja	22,46	41,26%
Moderada	Moderada	8,66	15,91%
Alta	Alta	2,10	3,86%
Muy Alta	Muy Alta	0,00	0,00%
<b>Total general</b>		<b>54,44</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

- **Importancia**

Para este criterio de la zonificación ambiental se tuvo en cuenta una importancia aproximada basándose en valoraciones de servicios ambientales iniciales ocasionados por la torrencialidad en el área de influencia del proyecto.

En resumen para la importancia por torrencialidad se tiene zonas con importancia baja en el 87,87% de ésta, correspondiente a 480,53 hectáreas, seguido de 65,70 hectáreas

(12,01%) de importancia moderada y en 0,65 hectáreas (0,12%) con importancia por torrencialidad alta. (Ver Tabla 6.41).

**Tabla 6.41 Representatividad de la importancia por torrencialidad en el área de influencia**

Importancia por Torrencialidad	Importancia	Área de influencia	
		Ha	%
Baja	Baja	480,53	87,87%
Moderada	Moderada	65,70	12,01%
Alta	Alta	0,65	0,12%
<b>Total general</b>		<b>546,89</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Específicamente en el área de intervención se encontró importancia baja en el 80,23% del área de intervención total, correspondiente a 43,68 hectáreas, en 10,76 hectáreas una importancia por torrencialidad moderada, representando el 19,76% del área de intervención y en un porcentaje mínimo del área presenta importancia alta por torrencialidad. (Ver Tabla 6.42).

**Tabla 6.42 Representatividad de la importancia por torrencialidad en el área de intervención**

Importancia por Torrencialidad	Importancia	Área de influencia	
		Ha	%
Baja	Baja	43,68	80,23%
Moderada	Moderada	10,76	19,76%
Alta	Alta	0,00	0,00%
<b>Total general</b>		<b>54,44</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

#### 6.4.1.5 Paisaje

El paisaje se entiende como un componente integral producto de procesos naturales y/o antrópicos, que interactúan a diferentes escalas y proporciones. Por ende, el paisaje se compone de elementos biofísicos (relieve, agua y vegetación) y elementos culturales (también llamados antrópicos) que, dependiendo de la escala de análisis, pueden ser desde edificaciones hasta centros poblados, para el caso de elementos asociados a la infraestructura, o desde pequeñas plantaciones de pan coger o praderas de pastoreo, hasta grandes áreas agroindustriales, cuando hablamos de actividades productivas.

##### 6.4.1.5.1 Calidad paisajística

- **Sensibilidad**

La determinación de la sensibilidad de las unidades de paisaje se estableció por una parte a partir del nivel de intervención antrópica de las unidades. Esto permitió determinar que el sistema cultural del área de influencia, en el que se incluyen los subsistemas agropecuarios, urbanos y de infraestructura y transporte, presentan una sensibilidad media ya que, si bien son unidades caracterizadas por presentar una intervención humana fuerte (estas unidades se han originado por la actividad humana), las alteraciones a estas pueden repercutir en la modificación de la estructura paisajística, que se evidencia al reducir unidades del subsistema agropecuario y transformarlo por aquellas asociadas a la infraestructura, o en las áreas que es necesaria sustituir infraestructura social, para permitir el desarrollo del proyecto. Cualquiera de estos escenarios, modifican la dinámica propia de las unidades, la interacción que las personas tienen con estas y la percepción de calidad propia de las comunidades intervenidas.

En segundo lugar, se reportan las unidades asociadas al sistema natural, en las que se incluyen los subsistemas de bosques y vegetación natural, así como los cuerpos de agua y vegetación asociada, los cuales, por su característica y composición estructural, presentan un grado nulo o bajo de intervención antrópica, que conlleva a que cualquier modificación realizada sea más fácilmente percibida, lo que altera su calidad visual con un mayor grado de severidad. Esto, ya que la modificación no solo conlleva la eliminación de las áreas naturales, sino que adiciona elementos antrópicos, los cuales son visualmente discordantes con el entorno, lo que genera subdivisión de las unidades.

En la Tabla 6.43 se muestran los criterios para la zonificación ambiental según la sensibilidad dada por las características del paisaje.

**Tabla 6.43 Criterios de clasificación de sensibilidad por calidad paisajística**

Clasificación	Sensibilidad
<b>Alta</b>	Unidades de paisaje con poca o nula intervención antrópica asociadas a los sistemas naturales y subsistemas de bosques y vegetación secundaria, y cuerpos de agua y vegetación asociada
<b>Moderada/Media</b>	Unidades de paisaje con fuerte influencia antrópica, asociados al sistema cultural, que incluyen los subsistemas agropecuarios, de infraestructura y transporte y urbanos

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Como datos importantes se resalta que, en el área de influencia, se identifica un 62,93% de esta con sensibilidad moderada (344,15 hectáreas) y las restantes 202,73 hectáreas (37,07%) de área con sensibilidad alta por calidad paisajística. (Ver Tabla 6.44).

**Tabla 6.44 Representatividad de la sensibilidad por calidad paisajística en el área de influencia**

Sensibilidad por Calidad paisajística	Sensibilidad	Área de influencia	
		Ha	%
Moderada	Moderada	344,15	62,93%
Alta	Alta	202,73	37,07%

Sensibilidad por Calidad paisajística	Sensibilidad	Área de influencia	
		Ha	%
Total general		546,89	100%

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Para el área de intervención se observa que el 83,92% de esta, correspondiente a 45,69 hectáreas presentan una sensibilidad por calidad paisajística moderada, que corresponde a las unidades Mcr-Cap, Mct-Cap, Mlm-Cap, ZA-Cit y ZA-Cur, siendo la más representativa la unidad Mcr.Cap, la cual se distribuye en el 49% del área de intervención. El área restante que corresponde a 8,76 hectáreas (16,08%), presenta una sensibilidad alta e incluye las unidades Mcr-Nbv, Mcr-Ncv, Mct-Ncv, Mlm-Nbv, Mlm-Ncv y Mva-Ncv. (Ver Tabla 6.45).

**Tabla 6.45 Representatividad de la sensibilidad por calidad paisajística en el área de intervención**

Sensibilidad por Calidad paisajística	Sensibilidad	Área de intervención	
		Ha	%
Moderada	Moderada	45,69	83,92%
Alta	Alta	8,76	16,08%
<b>Total general</b>		<b>54,44</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

- Importancia**

Las zonas del Paisaje Natural con calidad visual alta son áreas con predominancia de coberturas naturales, y poca intervención antrópica, las cuales presentan una alta capacidad para ofrecer bienes y servicios sociales, económicos y culturales, en equilibrio con algunos servicios ambientales asociados a espacio público verde y suelos de protección en áreas urbanas y suburbanas.

Dentro de los servicios ambientales el disfrute del paisaje está contemplado como un servicio cultural los cuales son servicios no materiales que el hombre recibe de los ecosistemas y lo enriquecen espiritualmente, en el área del proyecto las unidades de paisaje de sistemas culturales calificados en la categoría de calidad visual media tienen importancia moderada debido a su homogeneidad y poca singularidad en la región.

Es así como los criterios para la calificación de la importancia, de las unidades paisajísticas por la calidad visual se muestra en la Tabla 6.46.

**Tabla 6.46 Criterios de calificación de importancia por calidad paisajística**

Clasificación	Importancia
<b>Alta</b>	Unidades de paisaje con calidad visual alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes



Clasificación	Importancia
<b>Moderada/Media</b>	Unidades de paisaje con calidad visual media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales.

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

En resumen, para la importancia por calidad paisajística se tiene que, el 79,06% (432,39 hectáreas), presentan una importancia alta para este criterio y 114,50 hectáreas, correspondientes al 20,94% del área una importancia moderada. (Ver Tabla 6.47).

**Tabla 6.47 Representatividad de la importancia por calidad paisajística en el AI**

Importancia por calidad paisajística	Importancia	Área de influencia (AI)	
		Ha	%
Moderada	Moderada	114,50	20,94%
Alta	Alta	432,39	79,06%
<b>Total</b>		<b>546,89</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Específicamente para el área de intervención, las unidades asociadas principalmente al sistema natural (subsistemas de bosques y vegetación secundaria y cuerpos de agua y vegetación asociada) presentan una importancia por calidad paisajística alta y se distribuyen en 37,27 hectáreas con el 68,46% del área. El área restante, correspondiente a 17,17 hectáreas (31,54%) presenta una importancia moderada y se asocia a las unidades del sistema cultural. (Ver Tabla 6.48)

**Tabla 6.48 Representatividad de la importancia por calidad paisajística en el área de intervención**

Importancia por calidad paisajística	Importancia	Área de intervención	
		Ha	%
Moderada	Moderada	17,17	31,54%
Alta	Alta	37,27	68,46%
<b>Total</b>		<b>54,44</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

#### 6.4.1.6 Usos del Suelo

##### 6.4.1.6.1 Uso potencial del suelo

El uso potencial del suelo es un atributo del suelo, el cual a partir de las propiedades nativas de este (características fisicoquímicas) y los limitantes de manejo que estos presenten (erosión, pendiente, profundidad efectiva, humedad, entre otros), es posible definir la oferta ambiental y capacidad que posee el recurso para soportar tanto sistemas productivos agropecuarios, como vegetación natural.

Por lo anterior, la capacidad de uso, o uso potencial, es un parámetro que permite evaluar la sensibilidad e importancia del recurso suelo.

- **Sensibilidad**

La determinación de sensibilidad para las categorías de capacidad de uso, determinó que los suelos con potencial de desarrollar sistemas agrosilvopastoriles presentan una sensibilidad media debido a que son áreas que presentan una baja pendiente y una profundidad efectiva moderada, lo que les permiten desarrollar prácticas de mecanización moderadas sin sufrir alteraciones severas ni incrementar procesos de degradación del suelo.

Adicional a esto, en esta categoría se incluyen los cuerpos de agua y las zonas urbanas, las cuales presentan una capacidad de retornar a sus condiciones originales en el corto y mediano plazo al soportar intervenciones antrópicas.

En segundo lugar, se presenta en la categoría de sensibilidad alta los suelos con capacidad de soportar sistemas forestales productores, debido a que, por sus características de pendiente, erosión, y otras limitaciones de manejo, los procesos de intervención que se desarrollen sobre estos pueden agilizar los procesos de degradación que presentan actualmente. En esta también se incluyen los suelos que deben ser destinados a la conservación del recurso y la protección de la naturaleza, teniendo en cuenta que estos presentan un nivel significativo de degradación y limitantes de uso y manejo, lo cual impide que su oferta ambiental permita el desarrollo de algún sistema productivo y los cuerpos de agua.

De acuerdo con lo anterior, los criterios para la calificación de la sensibilidad por uso potencial del suelo se muestran en la Tabla 6.49.

**Tabla 6.49 Criterios de clasificación de sensibilidad por uso potencial del suelo**

Clasificación	Sensibilidad
<b>Alta</b>	Sistemas forestales productores con posibilidades de uso sostenible del bosque; tierras destinadas a la conservación y la protección de la naturaleza. Generalmente constituyen ecosistemas estratégicos para el abastecimiento de agua y son muy vulnerables, y cuerpos de agua.
<b>Moderada/Media</b>	Tierras para desarrollar sistemas productivos agroforestales, así como cuerpos de agua y áreas artificializadas asociadas a zonas urbanas e infraestructura vial.

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Según lo revisado y caracterizado en la caracterización del área de influencia del proyecto, en la Tabla 6.50 se muestra la calificación de la sensibilidad de los suelos presentes en el área de influencia según su uso potencial.

**Tabla 6.50 Sensibilidad por uso potencial del suelo**

Uso potencial del suelo	Valor	Sensibilidad
Zonas urbanas y territorios artificializados	3	Media

Uso potencial del suelo	Valor	Sensibilidad
Sistemas agrosilvopastoriles	3	Media
Sistemas forestales productores	4	Alta
Sistemas forestales protectores	4	Alta
Cuerpos de agua	4	Alta

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018

En cuanto a la distribución porcentual de las categorías de sensibilidad por uso potencial del suelo, se resalta que, en el área de influencia, que el 77,30% que equivale a 422,76 hectáreas, presentan una sensibilidad alta y el 22,70% (124,12 hectáreas) una sensibilidad moderada. (Ver Tabla 6.51).

**Tabla 6.51 Representatividad de la sensibilidad por uso potencial del suelo en el AI**

Sensibilidad por uso potencial del suelo	Sensibilidad	Área de influencia (AI)	
		Ha	%
Moderada	Moderada	124,12	22,70%
Alta	Alta	422,76	77,30%
<b>Total general</b>		<b>546,89</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Para el área de intervención el comportamiento de este criterio es similar, al que presenta el área de influencia, se presentan 37,46 hectáreas, correspondientes al 68,80% de esta con sensibilidad alta por uso potencial del suelo, 16,99 hectáreas (31,20%), con sensibilidad moderada. (Ver Tabla 6.52).

**Tabla 6.52 Representatividad de la sensibilidad por uso potencial del suelo en el área de intervención**

Sensibilidad por uso potencial del suelo	Sensibilidad	Área de intervención	
		Ha	%
Moderada	Moderada	16,99	31,20%
Alta	Alta	37,46	68,80%
<b>Total general</b>		<b>54,44</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

- **Importancia**

La importancia de este criterio está determinada por la oportunidad de prestar servicios y bienes ambientales. En este sentido, los criterios de calificación de la importancia de los suelos dada por su uso potencial se muestran en la Tabla 6.53, en la cual se evidencia los usos potenciales que se identificaron con importancia media teniendo en cuenta que estos brindan servicios asociados a la producción agropecuaria o a la conservación del recurso y la naturaleza en general (flora y fauna). En esta categoría se incluyen también los cuerpos de agua por su capacidad de ofrecer servicios de regulación y aprovisionamiento.

En cuanto a la categoría de importancia baja, se incluyen las zonas artificializadas ya que estas han perdido su capacidad de uso, teniendo en cuenta que estas presentan una eliminación del suelo.

**Tabla 6.53 Criterios de calificación de importancia por uso potencial del suelo**

Clasificación	Importancia
<b>Moderada/Media</b>	Corresponden a tierras cuya aptitud está enfocada en los sistemas productivos agroforestales y forestales, así como los cuerpos de agua
<b>Baja</b>	Corresponde a áreas artificializadas asociadas a zonas urbanas e infraestructura vial, que no presentan suelo

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Por lo anterior se clasificaron los suelos presentes en el área de estudio de acuerdo con su capacidad y potencialidad de prestar bienes y servicios ambientales, en las categorías alta y media (Tabla 6.54).

**Tabla 6.54 Importancia por uso potencial del suelo**

Uso potencial del suelo	Valor	Importancia
Cuerpos de Agua	2	Media
Sistemas agrosilvopastoriles	2	Media
Sistemas forestales productores	2	Media
Sistemas forestales protectores	2	Media
Zonas urbanas y territorios artificializados	1	Baja

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

En resumen, para la importancia por uso potencial del suelo se tiene, que la mayor parte del área de influencia presenta una importancia moderada con 502,24 hectáreas, equivalentes a 91,89% y que el restante 8,11% del área con 44,30 hectáreas registra una importancia baja. (Ver Tabla 6.55).

**Tabla 6.55 Representatividad de la importancia por uso potencial del suelo en el área de influencia**

Importancia por uso potencial del suelo	Importancia	Área de influencia	
		Ha	%
Baja	Baja	44,52	8,14%
Moderada	Moderada	502,36	91,86%
<b>Total general</b>		<b>546,89</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Para el área de intervención el comportamiento de este criterio es similar al que presenta el área de influencia, en el que la mayor parte del área presenta una importancia moderada (45,97 hectáreas, equivalentes a 84,43%) y en menor área se presenta una importancia baja, distribuidas en el 15,57 % del total del área de intervención (Ver Tabla 6.56).

**Tabla 6.56 Representatividad de la importancia por uso potencial del suelo en el área de intervención**

Importancia por uso potencial del suelo	Importancia	Área de intervención	
		Ha	%
Baja	Baja	8,48	15,57%
Moderada	Moderada	45,97	84,43%
<b>Total general</b>		<b>54,44</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

## 6.4.2 Medio Biótico

Para el medio biótico se analizaron dos (2) componentes y tres (3) elementos para los cuales se determinó la sensibilidad y/o importancia, como se muestra a continuación.

### 6.4.2.1 Flora

Para el componente flora, se evaluó la sensibilidad e importancia de los ecosistemas terrestres y de la fragmentación de ecosistemas. A continuación, se muestra el análisis respectivo.

#### 6.4.2.1.1 Ecosistemas terrestres

- **Sensibilidad**

Los criterios de calificación de sensibilidad establecidos para la evaluación de los ecosistemas terrestres identificados en el área de influencia se observan en la Tabla 6.57.

**Tabla 6.57 Criterios de calificación de sensibilidad por ecosistemas terrestres**

Clasificación	Sensibilidad
<b>Muy Alta</b>	Corresponde a aquellos ecosistemas naturales boscosos que por sus condiciones ecosistémicas presentan mayor cantidad de especies de flora y fauna, proporcionando albergue y alimento a buena parte de la fauna, así como protección a cuerpos de agua; se trata de unidades boscosas que requerirán acciones de restauración y rehabilitación dada la imposibilidad de retornar al estado original en el corto o mediano plazo por sí mismos, luego de una intervención antrópica. Son ecosistemas con área limitada (alrededor del 10%) y cuya estructura y composición es de alta complejidad, por ende, presenta un potencial alto de diversidad de especies.
<b>Alta</b>	Son aquellos ecosistemas arbóreos que proveen de bienes y servicios y cuya distribución es muy limitada, ocupando menos del 1% del total del área de influencia. Son unidades que presentan dentro de su estructura florística algún tipo de intervención en sus especies, provocando la fragmentación en la cobertura. Estas características le confieren baja capacidad de resiliencia ante una intervención, con una recuperación posible mediante técnicas silviculturales en el mediano y largo plazo.
<b>Moderada/Media</b>	Son aquellos ecosistemas naturales o con usos agrícolas o pecuarios, donde la presencia de árboles o estados sucesionales de la vegetación le agregan complejidad; por lo cual,

Clasificación	Sensibilidad
	ante una intervención poseen una capacidad limitada para resistir y retornar a su estado original, y su recuperación puede ser rápida cuando se implementan medidas preventivas. Es así como la resiliencia es considerada como moderada, tras ejercer actividades perturbantes al medio.
<b>Baja</b>	Corresponde a los ecosistemas con usos agrícolas o pecuarios, que necesitan mantenimiento y laboreo, además son susceptibles de rotación y reemplazo anual, razón por la cual ante una intervención tiene alta capacidad de resiliencia y resistencia, por lo tanto, pueden retornar a su estado original a largo plazo mediante mecanismos naturales, o en el corto plazo cuando se implementan actividades preventivas.
<b>Muy baja</b>	Se refiere a zonas donde no existe cobertura de ecosistemas naturales o a coberturas totalmente transformadas, las cuales pueden o no presentar individuos arbóreos aislados.

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018

En el área de influencia se evidenciaron 29 ecosistemas terrestres a los cuales se les determinó tanto la sensibilidad como la importancia de acuerdo a su estructura y composición florística, así como la capacidad de regeneración ante un evento antrópico. La Tabla 6.58 muestra la calificación de la sensibilidad en cada uno de los ecosistemas presentes en la UF 1.

**Tabla 6.58 Sensibilidad por ecosistemas terrestres UF1**

Elementos del medio	Valor	Sensibilidad
Construcciones rurales del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental	1	<b>Muy Baja</b>
Construcciones rurales del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Explotación de materiales de construcción del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Red vial del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Red vial del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Red vial del Orobioma Azonal Andino Catatumbo		
Tejido urbano discontinuo del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Zonas comerciales del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Zonas comerciales del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental	2	<b>Baja</b>
Mosaico de pastos y cultivos del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Otros cultivos permanentes arbustivos del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos arbolados del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos arbolados del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos arbolados del Orobioma Azonal Andino Catatumbo		
Pastos enmalezados del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos enmalezados del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos limpios del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos limpios del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos limpios del Orobioma Azonal Andino Catatumbo		
Ríos (50 m) del Hidrobioma Río Pamplonita	3	<b>Moderada</b>
Arbustal denso alto del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Arbustal denso alto del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		

Elementos del medio	Valor	Sensibilidad
Arbustal denso bajo del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Herbazal denso de tierra firme con arbustos del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Mosaico de pastos con espacios naturales del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Mosaico de pastos con espacios naturales del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Bosque de galería y/o ripario del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental	5	Muy Alta
Bosque de galería y/o ripario del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

De acuerdo a lo indicado en la Tabla 6.58 y la Tabla 6.59 para los ecosistemas evidenciados en el área de influencia de la UF 1, se tiene que el 52,47% (correspondiente a 286,95 hectáreas) del total de ecosistemas presentes, se catalogan con sensibilidad baja, seguidos de los ecosistemas con sensibilidad moderada, que corresponden al 36,38% (198,97 hectáreas, con 8,15% (44,57 hectáreas) se presentan en el área los ecosistemas con sensibilidad muy baja y finalmente con un porcentaje de 3,00% correspondiente a 16,39 hectáreas, los ecosistemas con sensibilidad muy alta.

**Tabla 6.59 Representatividad de la sensibilidad en los ecosistemas terrestres, área de influencia**

Sensibilidad en ecosistemas terrestres	Sensibilidad	Área de influencia	
		Ha	%
Muy Baja	Muy Baja	44,57	8,15%
Baja	Baja	286,95	52,47%
Moderada	Moderada	198,97	36,38%
Muy Alta	Muy Alta	16,39	3,00%
<b>Total general</b>		<b>546,89</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

La distribución de la sensibilidad de los ecosistemas presentes en el área de intervención del proyecto, indican que la mayor parte de esta presenta una sensibilidad baja, con 65,14% equivalente a 35,46 hectáreas, seguido de los ecosistemas con sensibilidad moderada con un 19,10% (10,40 hectáreas), los ecosistemas con muy baja sensibilidad se presentan en 8,48 hectáreas (15,47%) y finalmente en el menor porcentaje (0,19%) del área se presentan ecosistemas con sensibilidad muy alta. (Ver

Tabla 6.60).



**Tabla 6.60 Representatividad de la sensibilidad en los ecosistemas terrestres, área de intervención**

Sensibilidad en ecosistemas terrestres	Sensibilidad	Área de intervención	
		Ha	%
Muy Baja	Muy Baja	8,48	15,57%
Baja	Baja	35,46	65,14%
Moderada	Moderada	10,40	19,10%
Muy Alta	Muy Alta	0,10	0,19%
<b>Total general</b>		<b>54,44</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

- **Importancia**

La importancia de los ecosistemas terrestres está dada por los bienes y servicios que éstos prestan a las comunidades. Los criterios de calificación para determinar la importancia de los ecosistemas se muestran en la Tabla 6.61.

**Tabla 6.61 Criterios de calificación de Importancia por ecosistemas terrestres**

Valor de Importancia	Categoría de Importancia	Descripción
3	Alta	Brinda servicios ecológicos muy altos, como protección de suelos, producción de materia orgánica, protección de cuencas, reservorio de especies de flora, gracias a la complejidad estructural y diversidad del ecosistema, se desarrolla con niveles de intervención bajos. Corresponde a ecosistemas naturales boscosos que en el área del proyecto cobran relevancia por la gran cantidad de bienes y servicios ambientales que generan los cuales pueden ser de apoyo, aprovisionamiento, regulación y/o culturales.
2	Moderada	Se trata de ecosistemas donde se brinda la posibilidad de generación de algunos bienes y servicios Ecosistémicos, como es el caso de los mosaicos, las vegetaciones secundarias bajas al igual que los pastos arbolados y/o enmalezados y monocultivos que proporcional a la densidad de elementos arbóreos y herbáceos generan bienes y servicios.
1	Baja	Ecosistemas con estructuras modificadas y estructuras simples o cobertura vegetal inexistente que representan una baja oferta de servicios ecológicos.

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

A continuación, en la Tabla 6.62 se observa la calificación de la importancia de los ecosistemas presentes en el Área de influencia de la UF 1.

**Tabla 6.62 Importancia por ecosistemas terrestres UF 1**

Elementos del medio	Valor	Importancia
Construcciones rurales del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental	1	Baja
Construcciones rurales del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos arbolados del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		

Elementos del medio	Valor	Importancia
Pastos arbolados del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos arbolados del Orobioma Azonal Andino Catatumbo		
Pastos enmalezados del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos enmalezados del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos limpios del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos limpios del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos limpios del Orobioma Azonal Andino Catatumbo		
Red vial del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Red vial del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Red vial del Orobioma Azonal Andino Catatumbo		
Zonas comerciales del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Zonas comerciales del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Tejido urbano discontinuo del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Explotación de materiales de construcción del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Ríos (50 m) del Hidrobioma Rio Pamplonita		
Arbustal denso alto del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental	2	Moderada
Arbustal denso alto del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Arbustal denso bajo del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Herbazal denso de tierra firme con arbustos del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Mosaico de pastos con espacios naturales del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Mosaico de pastos con espacios naturales del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Mosaico de pastos y cultivos del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Bosque de galería y/o ripario del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental	3	Alta
Bosque de galería y/o ripario del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

La importancia de los ecosistemas en la UF 1, está representada en un 58,22% del área en la categoría baja con 318,38 hectáreas; seguida de la categoría moderada con 38,78% (212,11 hectáreas) y finalmente con 3,00%, correspondiente a 16,39 hectáreas los ecosistemas con importancia alta. (Ver Tabla 6.62 y Tabla 6.63).

**Tabla 6.63 Representatividad de la Importancia en los ecosistemas terrestres en el área de influencia**

Importancia de los ecosistemas terrestres	Importancia	Área de influencia	
		Ha	%
Baja	Baja	318,38	58,22%
Moderada	Moderada	212,11	38,78%
Alta	Alta	16,39	3,00%
<b>Total general</b>		<b>546,89</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

La Tabla 6.64 muestra la distribución de la Importancia de los ecosistemas presentes en el Área de intervención de la UF 1, en donde de igual forma, la categoría baja es la más representativa con el 78,99% correspondiente a 43,01 hectáreas, seguida de la categoría moderada con el 20,81% (11,33 hectáreas) y con el menor porcentaje en el área se encuentra la categoría alta con el 0,19% ocupando 0,10 hectáreas del total del área.

**Tabla 6.64 Representatividad de la Importancia en los ecosistemas terrestres en el área de intervención**

Importancia de los ecosistemas terrestres	Importancia	Área de intervención	
		Ha	%
Baja	Baja	43,01	78,99%
Moderada	Moderada	11,33	20,81%
Alta	Alta	0,10	0,19%
<b>Total general</b>		<b>54,44</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

#### 6.4.2.1.2 Fragmentación de ecosistemas naturales

Dada la alta intervención antrópica en el área de influencia del proyecto, los ecosistemas naturales presentes en la misma se encuentran fragmentados, por lo tanto la biodiversidad de especies de fauna y flora se han visto afectadas. Por lo que es importante determinar la sensibilidad e importancia de este elemento. De acuerdo al análisis de fragmentación de estos ecosistemas, la sensibilidad se califica a partir de los índices relacionados con las áreas núcleo; para la definición de importancia por fragmentación de ecosistemas se evalúan los índices de área, tamaño y densidad.

- **Sensibilidad**

Los criterios de clasificación de la sensibilidad por fragmentación de los ecosistemas, se presenta en la Tabla 6.65.

**Tabla 6.65 Criterios de clasificación de sensibilidad por fragmentación de ecosistemas**

Valor de sensibilidad	Categoría de Sensibilidad	Descripción
5	Muy Alta	Corresponde a aquellos ecosistemas naturales que por sus condiciones de conectividad, tamaño, cantidad y forma de parches y áreas core, tienen una muy baja capacidad de resiliencia, pues las posibles perturbaciones que se generen sobre ellos cambiarán totalmente sus condiciones actuales, modificando así su capacidad para mantener las especies que subsisten en dichos parches. Solamente en algunos casos implementando actividades de restauración o rehabilitación podría retornar a su estado original en el largo plazo, en caso de no lograrse requerirían realizar actividades de compensación.
4	Alta	Son aquellos ecosistemas naturales que por sus condiciones de conectividad, tamaño, cantidad y forma de parches y áreas core, tienen baja capacidad de resiliencia, pues las posibles perturbaciones que se generen sobre ellos cambiarán las condiciones actuales, modificando así su capacidad para mantener las especies que subsisten en dichos parches. Mediante la implementación de acciones de recuperación y/o rehabilitación se puede recuperar en el corto plazo.
3	Moderada	Corresponde a los ecosistemas naturales que por sus condiciones de conectividad, tamaño, cantidad y forma de parches y áreas core, tienen una moderada capacidad de resiliencia. La recuperación se puede dar en el corto plazo mediante acciones de mitigación o en el largo plazo con medidas preventivas.
2	Baja	Son aquellos ecosistemas naturales fragmentados, con presencia de pequeñas o nulas áreas core, influenciados ampliamente por áreas borde extensas. La recuperación al estado original se da por mecanismos naturales en el largo plazo con el apoyo de medidas preventivas.
1	Muy Baja	Corresponde a aquellos ecosistemas naturales totalmente fragmentados, sin áreas núcleo, altamente influenciados por matrices agrícolas o artificiales. Tiene una alta resistencia a sufrir cambios y recuperan su estado original en el corto plazo de forma natural.

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

A continuación, en la Tabla 6.66 se presenta la calificación de las coberturas naturales objeto de análisis de fragmentación en el Área de Influencia para sensibilidad.

**Tabla 6.66 Sensibilidad por fragmentación de los ecosistemas naturales**

Elementos del medio	Valor	Sensibilidad
Construcciones rurales del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental	1	Muy Baja
Construcciones rurales del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Explotación de materiales de construcción del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Red vial del Hidrobioma Rio Pamplonita		
Red vial del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Red vial del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Red vial del Orobioma Azonal Andino Catatumbo		
Tejido urbano discontinuo del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Zonas comerciales del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Zonas comerciales del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental	2	Baja
Mosaico de pastos con espacios naturales del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		

Elementos del medio	Valor	Sensibilidad
Mosaico de pastos con espacios naturales del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		Baja
Mosaico de pastos y cultivos del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Otros cultivos permanentes arbustivos del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos arbolados del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos arbolados del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos arbolados del Orobioma Azonal Andino Catatumbo		
Pastos enmalezados del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos enmalezados del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos limpios del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos limpios del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos limpios del Orobioma Azonal Andino Catatumbo		
Río del Hidrobioma Río Pamplonita		
Arbustal denso bajo del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental	3	Moderada
Herbazal denso de tierra firme con arbustos del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Arbustal denso alto del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental	4	Alta
Arbustal denso alto del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Bosque de galería y/o ripario del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Bosque de galería y/o ripario del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental	5	Muy Alta

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

La Tabla 6.67 muestra que el 56,14% (correspondiente a 307,03 hectáreas) de los ecosistemas naturales del área de influencia, tienen una sensibilidad baja a la fragmentación, seguidos de los ecosistemas con sensibilidad moderada que representan el 26,52% del área con 145,03 hectáreas, luego se encuentran con similar porcentaje, los ecosistemas con sensibilidad muy baja y alta que corresponden al 8,15% y 7,34%, con 44,57 y 40,14 hectáreas respectivamente, y finalmente se encuentran los ecosistemas que presentan muy alta importancia a la fragmentación que ocupan 10,10 hectáreas, que equivalen al 1,85%.

**Tabla 6.67 Representatividad de la sensibilidad por fragmentación de los ecosistemas naturales en el área de influencia**

Sensibilidad a fragmentación de los ecosistemas	Sensibilidad	Área de influencia	
		Ha	%
Muy Baja	Muy Baja	44,57	8,15%
Baja	Baja	307,03	56,14%
Moderada	Moderada	145,03	26,52%
Alta	Alta	40,14	7,34%
Muy Alta	Muy Alta	10,10	1,85%
<b>Total general</b>		<b>546,89</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

La Tabla 6.68 muestra la sensibilidad para los ecosistemas presentes en el área de intervención frente a la fragmentación, en donde el 65,55% de los ecosistemas presentan una sensibilidad baja a la fragmentación, correspondiente a 37,32 hectáreas, la sensibilidad muy baja se presenta en 8,48 hectáreas (15,57%), la sensibilidad moderada en 6,02 hectáreas, que corresponden a 11,05%, la sensibilidad alta se presenta en 2,54 hectáreas (4,67%) y la muy alta en 0,09 hectáreas que corresponden al 0,16% del área.

**Tabla 6.68 Representatividad de la sensibilidad por fragmentación de los ecosistemas naturales, área de intervención**

Sensibilidad a fragmentación de los ecosistemas	Sensibilidad	Área de intervención	
		Ha	%
Muy Baja	Muy Baja	8,48	15,57%
Baja	Baja	37,32	68,55%
Moderada	Moderada	6,02	11,05%
Alta	Alta	2,54	4,67%
Muy Alta	Muy Alta	0,09	0,16%
<b>Total general</b>		<b>54,44</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

- **Importancia**

La importancia de los ecosistemas dada por la fragmentación se determinó mediante la calificación que se presenta en la Tabla 6.69 en donde la mayor importancia se le asigna a aquellas zonas con mayor área core.

**Tabla 6.69 Criterios de calificación de importancia por fragmentación de las coberturas naturales**

CLASIFICACIÓN	IMPORTANCIA
<b>Alta</b>	Corresponde a los ecosistemas naturales que tienen la capacidad de albergar diversas especies, y pueden generar dadas sus condiciones de tamaño, forma, áreas core, gran cantidad de servicios ecosistémicos.
<b>Moderada</b>	Corresponde a los ecosistemas naturales que tienen una moderada capacidad de albergar especies, pueden convertirse en corredores de biológicos. Dadas sus condiciones tienen la capacidad de generar algunos servicios ecosistémicos
<b>Baja</b>	Son aquellos ecosistemas que se encuentran altamente fragmentados, tienen una baja capacidad de ofrecer servicios ecosistémicos y de albergar especies

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Teniendo en cuenta los criterios presentados en la anterior tabla, los ecosistemas naturales y seminaturales presentes en el área de estudio se calificaron según su importancia, como se muestra en la

Tabla 6.70.

**Tabla 6.70 Importancia por fragmentación de los ecosistemas**

Elementos del medio	Valor	Importancia
Mosaico de pastos con espacios naturales del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental	1	Baja
Mosaico de pastos con espacios naturales del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Mosaico de pastos y cultivos del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Otros cultivos permanentes arbustivos del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos arbolados del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos arbolados del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos arbolados del Orobioma Azonal Andino Catatumbo		
Pastos enmalezados del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos enmalezados del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos limpios del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos limpios del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos limpios del Orobioma Azonal Andino Catatumbo		
Red vial del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Red vial del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Red vial del Orobioma Azonal Andino Catatumbo		
Ríos (50 m) del Hidrobioma Río Pamplonita		
Tejido urbano discontinuo del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Zonas comerciales del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Zonas comerciales del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Arbustal denso alto del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental	2	Moderada
Arbustal denso alto del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Arbustal denso bajo del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Bosque de galería y/o ripario del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Bosque de galería y/o ripario del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Herbazal denso de tierra firme con arbustos del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

La Tabla 6.71 muestra que el 64,29% de los ecosistemas presentan una importancia baja frente a la fragmentación de los mismos, correspondiente a 351,61 hectáreas y el 35,71% (195,28 hectáreas) una importancia moderada.

**Tabla 6.71 Representatividad de la Importancia por fragmentación de los ecosistemas naturales, área de influencia**

Importancia de la fragmentación de los ecosistemas	Importancia	Área de influencia	
		Ha	%
Baja	Baja	351,61	64,29%
Moderada	Moderada	195,28	35,71%
<b>Total general</b>		<b>546,89</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.



La Tabla 6.72, muestra la importancia por fragmentación en el área de intervención en donde los ecosistemas que presentan baja importancia ocupan una extensión de 45,80 hectáreas, equivalentes al 84,12% del total del área de intervención. Seguido por la importancia moderada con un 15,88% de ocupación (8,65 hectáreas).

**Tabla 6.72 Representatividad de la Importancia por fragmentación de los ecosistemas naturales, área de intervención**

Importancia de la fragmentación de los ecosistemas	Importancia	Área de intervención	
		Ha	%
Baja	Baja	45,80	84,12%
Moderada	Moderada	8,65	15,88%
<b>Total general</b>		<b>54,44</b>	<b>58,24</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

#### 6.4.2.2 Fauna

Para el componente fauna, se evaluó la sensibilidad e importancia de las coberturas vegetales como oferta de hábitats para la fauna silvestre presentes en el área de influencia del proyecto. A continuación, se muestra el análisis respectivo.

##### 6.4.2.2.1 Ecosistemas terrestres

- **Sensibilidad**

Los criterios de calificación de sensibilidad establecidos para la evaluación de las coberturas vegetales como oferta de hábitats para la fauna del área de influencia se observan en la Tabla 6.73.

**Tabla 6.73 Criterios de calificación de sensibilidad por hábitats asociación a coberturas vegetales**

CLASIFICACIÓN	SENSIBILIDAD
<b>Muy Alta</b>	Corresponde a aquellas coberturas vegetales naturales boscosos (Bosque de galería y ripario), que por sus condiciones ecosistémicas presentan hábitats a los cuales se les asocia un muy alto número de especies, proporcionan así mayor oferta de zonas de cría, anidación, alimentación, reproducción y paso de movimiento, condiciones ideales para el mantenimiento de las poblaciones faunísticas para el área influencia del proyecto. Se trata de unidades boscosas que requerirán acciones de restauración y rehabilitación dada la imposibilidad de retornar al estado original en el corto o mediano plazo por sí mismos, luego de una intervención antrópica.
<b>Moderada</b>	Corresponde a aquellas coberturas vegetales semi naturales (Arbustal denso alto) que a pesar de la intervención antrópica a la cual están sometidas, aún conservan ciertas condiciones estructurales, favoreciendo la calidad y oferta de hábitats para la fauna silvestres; por lo tanto, se les asocia una riqueza significativa de especies, que dependen de las zonas de cría, anidación, alimentación, reproducción y paso de movimiento, generando condiciones ideales para el mantenimiento de las poblaciones faunísticas para el área influencia del proyecto.

CLASIFICACIÓN	SENSIBILIDAD
	Se trata de unidades vegetales que ante una intervención posee una capacidad limitada para resistir y retornar a su estado original, su recuperación puede ser rápida cuando se implementan medidas preventivas. Es así que la resiliencia es considerada como moderada, tras ejercer actividades perturbantes al medio.
Baja	Son aquellas coberturas vegetales que conforman los Territorios agrícolas. Hacen referencia a Áreas agrícolas heterogéneas y pastos; por lo cual, son coberturas que se le asocian especies de hábitos generalistas. Corresponde a coberturas vegetales con usos agrícolas o pecuarios, que necesitan mantenimiento y laboreo, además son susceptibles de rotación y reemplazo anual, razón por la cual ante una intervención tiene alta capacidad de resiliencia y resistencia, por lo tanto pueden retornar a su estado original a largo plazo mediante mecanismos naturales, o en el corto plazo cuando se implementan actividades preventivas.
Muy baja	Presentan una sensibilidad muy baja puesto que estas coberturas ya se encuentran en total transformación, poseen una muy baja diversidad faunística.

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

En el área de influencia se evidenciaron cuatro (4) cobertura vegetal que ofrecen hábitats a las especies de fauna presentes en el área, por tal razón se les determinó su sensibilidad (Ver Tabla 6.74).

**Tabla 6.74 Sensibilidad de las coberturas vegetales – asociación a hábitats**

Elementos del medio	Valor	Sensibilidad
Construcciones rurales del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental	1	Muy Baja
Construcciones rurales del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Explotación de materiales de construcción del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Red vial del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Red vial del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Red vial del Orobioma Azonal Andino Catatumbo		
Ríos (50 m) del Hidrobioma Río Pamplonita		
Tejido urbano discontinuo del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Zonas comerciales del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Zonas comerciales del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Mosaico de pastos con espacios naturales del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental	2	Baja
Mosaico de pastos con espacios naturales del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Mosaico de pastos y cultivos del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Otros cultivos permanentes arbustivos del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos arbolados del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos arbolados del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos arbolados del Orobioma Azonal Andino Catatumbo		
Pastos enmalezados del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos enmalezados del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos limpios del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos limpios del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		

Elementos del medio	Valor	Sensibilidad
Pastos limpios del Orobioma Azonal Andino Catatumbo		
Arbustal denso alto del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental	3	Moderada
Arbustal denso alto del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Arbustal denso bajo del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Herbazal denso de tierra firme con arbustos del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Bosque de galería y/o ripario del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental	5	Muy Alta
Bosque de galería y/o ripario del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

De acuerdo a la Tabla 6.75, la sensibilidad para las coberturas vegetales que ofrecen hábitats para las especies faunísticas, en el área de influencia se presenta con sensibilidad baja en 302,48 hectáreas (55,31%), con sensibilidad moderada en 178,89 hectáreas (32,71%), con sensibilidad muy baja en 49,13 hectáreas (8,98%) y con sensibilidad muy alta en 16,39 hectáreas que corresponden al 3,00%.

**Tabla 6.75 Representatividad de las coberturas vegetales – asociación a hábitats según su sensibilidad, área de influencia**

Sensibilidad de las coberturas vegetales que ofrecen hábitats para especies de fauna	Sensibilidad	Área de influencia	
		Ha	%
Muy Baja	Muy Baja	44,57	8,15%
Baja	Baja	307,03	56,14%
Moderada	Moderada	178,89	32,71%
Muy Alta	Muy Alta	16,39	3,00%
<b>Total general</b>		<b>546,89</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

La Tabla 6.76, muestra la sensibilidad de las coberturas vegetales y la asociación a hábitats para especies de fauna, como se observa para el área de intervención, el 68,55% (37,32 hectáreas) del área presenta una sensibilidad baja, en 8,54 hectáreas (15,69%) una sensibilidad moderada, en 8,48 hectáreas (15,57%) una sensibilidad muy baja y en 0,10 hectáreas (0,19%) una sensibilidad muy alta a este criterio.

**Tabla 6.76 Representatividad de las coberturas vegetales – asociación a hábitats según su sensibilidad, área de intervención**

Sensibilidad de las coberturas vegetales que ofrecen hábitats para especies de fauna	Sensibilidad	Área de influencia	
		Ha	%
Muy Baja	Muy Baja	8,48	15,57%
Baja	Baja	37,32	68,55%
Moderada	Moderada	8,54	15,69%
Muy Alta	Muy Alta	0,10	0,19%

<b>Total general</b>	<b>54,44</b>	<b>100%</b>
----------------------	--------------	-------------

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

- **Importancia**

Los criterios de calificación de importancia establecidos para la evaluación de los servicios ecosistémicos que ofrece la fauna silvestre asociados a las coberturas vegetales presentes en el área de influencia se observan en la Tabla 6.77.

**Tabla 6.77 Criterios de calificación de Importancia por ecosistemas terrestres**

Valor de Importancia	Categoría de Importancia	Descripción
3	Alta	Las especies asociadas a estas coberturas ofrecen servicios ecológicos como: Dispersión de semillas, acción que favorece a la regeneración natural, mantenimiento de la composición y estructura de los bosques, las cuales a su vez ofrecen corredores de movimiento para la fauna, protección de suelos, producción de materia orgánica, regulación del clima y del agua. Así mismo, especies insectívoras juegan un papel en el control de plagas de insectos o demás animales que pueden afectar la salud de los cultivos y tener repercusiones sobre la salud humana. Estas especies dependen de las áreas de cría, anidación, alimentación y reproducción que les ofrece las diferentes coberturas boscosas naturales presentes en el área de influencia del proyecto.
2	Moderada	Las especies asociadas a este tipo de cobertura vegetal, se caracterizan por ser especies generalistas que a pesar de que siguen jugando un rol en la dispersión de semillas y control de plagas, pueden explotar cualquier recurso ofrecido por los hábitats de estas coberturas.
1	Baja	Por ser coberturas que han sido completamente transformadas, sin presencia de cobertura vegetal, se consideró su importancia como baja, porque no ya que no ofrecen características propicias para el establecimiento de fauna, y presentan una baja oferta de servicios ecológicos.

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

A continuación, en la Tabla 6.78, se observa la calificación dada las coberturas vegetales – asociación a hábitats, presentes en el área de influencia del proyecto.

**Tabla 6.78 Importancia de las coberturas vegetales – asociación a hábitats**

Elementos del medio	Valor	Importancia
Construcciones rurales del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental	1	Baja
Construcciones rurales del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Explotación de materiales de construcción del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Red vial del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Red vial del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Red vial del Orobioma Azonal Andino Catatumbo		
Ríos (50 m) del Hidrobioma Río Pamplonita		

Elementos del medio	Valor	Importancia
Tejido urbano discontinuo del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental	2	Moderada
Zonas comerciales del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Zonas comerciales del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Arbustal denso alto del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		Moderada
Arbustal denso alto del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Arbustal denso bajo del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Herbazal denso de tierra firme con arbustos del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Mosaico de pastos con espacios naturales del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Mosaico de pastos con espacios naturales del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Mosaico de pastos y cultivos del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Otros cultivos permanentes arbustivos del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos arbolados del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos arbolados del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos arbolados del Orobioma Azonal Andino Catatumbo		
Pastos enmalezados del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos enmalezados del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos limpios del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos limpios del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		
Pastos limpios del Orobioma Azonal Andino Catatumbo		
Bosque de galería y/o ripario del Orobioma Andino Altoandino Cordillera Oriental	3	Alta
Bosque de galería y/o ripario del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental		

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Teniendo en cuenta lo indicado en la Tabla 6.78 y Tabla 6.79, las coberturas vegetales con una importancia moderada de acuerdo a la calidad de servicios ecosistémicos prestados, representan la mayor parte del área de influencia, ocupando 481,37 hectáreas, correspondientes al 88,02%, seguidas las coberturas vegetales con importancia baja que corresponden al 49,13 del área (8,98%) y finalmente con menor ocupación las coberturas vegetales con alta importancia, que ocupan solo 16,39 hectáreas que corresponden al 3,00%.

**Tabla 6.79 Representatividad de las coberturas vegetales – asociación a hábitats según su importancia, área de influencia**

Importancia de las coberturas vegetales que ofrecen hábitats para especies de fauna	Importancia	Área de influencia	
		Ha	%
Baja	Baja	49,13	8,98%
Moderada	Moderada	481,37	88,02%
Alta	Alta	16,39	3,00%

<b>Total general</b>	<b>546,88</b>	<b>100%</b>
----------------------	---------------	-------------

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

La Tabla 6.80, muestra la importancia de las coberturas vegetales y la asociación a hábitats para especies de fauna, como se observa para el área de intervención, el 84,23% (45,86 hectáreas) del área presenta una importancia moderada, en 8,48 hectáreas (15,58%) una importancia baja y en 0,10 hectáreas (0,19%) una importancia alta.

**Tabla 6.80 Representatividad de las coberturas vegetales – asociación a hábitats según su importancia, área de intervención**

Importancia de las coberturas vegetales que ofrecen hábitats para especies de fauna	Importancia	Área de influencia	
		Ha	%
Baja	Baja	8,48	15,58%
Moderada	Moderada	45,86	84,23%
Alta	Alta	0,10	0,19%
<b>Total general</b>		<b>54,44</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

### 6.4.3 Medio Socioeconómico y Cultural

La zonificación del medio socioeconómico y cultural se realizó teniendo en cuenta unidades de análisis concordantes con las dinámicas sociales, económicas y culturales existentes en el área de influencia. Esto, con el propósito de evidenciar el panorama actual que debe ser valorado y evaluado desde una perspectiva integral entre particularidades y necesidades sociales del área, así como los requerimientos del proyecto; lo anterior, a fin de conocer cuál es el grado real de vulnerabilidad de la zona.

Los elementos se evaluaron desde la importancia que representan para los grupos sociales, quienes usufructúan o dependen de dichos elementos al interior de las dinámicas propias de las comunidades, así como desde la sensibilidad que representan y su capacidad para responder ante determinadas intervenciones.

#### 6.4.3.1 Socioeconómico

Para el medio socioeconómico se analizó un (1) componente y cuatro (4) elementos para los cuales se determinó la sensibilidad y/o importancia, como se muestra a continuación.

##### 6.4.3.1.1 Asentamientos Humanos

Los asentamientos, sean grandes o pequeños, rurales o urbanos, se han generado a través de la historia del hombre con el fin de acortar distancias y facilitar las dinámicas sociales, económicas, comerciales y culturales que permiten la sobrevivencia de los grupos humanos, asimismo, para agrupar administrativamente la prestación de servicios públicos y sociales.



- **Sensibilidad**

Se evaluó la sensibilidad de los asentamientos existentes en el área de influencia del proyecto en relación con la cercanía al trazado de la vía, con el objeto de no afectar las dinámicas que en ellos desarrollan. La Tabla 6.81 muestra los grados de sensibilidad establecidos para la evaluación de los asentamientos.

**Tabla 6.81 Criterios de clasificación de sensibilidad por asentamientos humanos**

CLASIFICACIÓN	SENSIBILIDAD
<b>Alta</b>	La alta sensibilidad de los asentamientos nucleados, está asociada a la conglomeración de unidades habitacionales, en territorios que resultan ser mucho más pequeños que sus correspondientes áreas rurales. En consecuencia, tienen una vulnerabilidad alta ante intervenciones exógenas. En esta condición se encuentran los barrios San Luis, Juan XXIII, Cristo Rey parte alta y baja, y Simón Bolívar del municipio de Pamplona. También presentan alta sensibilidad las cabeceras municipales y áreas de expansión urbana. En esta condición se encuentran la cabecera municipal de Pamplona, El Barrio El Buque y el área de expansión urbana del mismo municipio ubicada en el costado nororiental del casco urbano.
<b>Moderada</b>	La sensibilidad moderada de los centros poblados rurales y caseríos obedece a la mediana conglomeración de unidades habitacionales en territorios más pequeños en comparación con las cabeceras municipales y más grandes con relación a los asentamientos dispersos. En consecuencia, tienen una vulnerabilidad media ante intervenciones exógenas. En esta condición se encuentra la vereda Alcaparral por el Sector Los Adioses localizado sobre la Vía Nacional existente, zona en la que se identifica una mayor concentración de viviendas en comparación con el resto de la unidad territorial y que le otorga un tipo de asentamiento mixto.
<b>Baja</b>	La baja sensibilidad de los asentamientos dispersos es consecuencia de la escasa concentración de viviendas y personas que residen en territorios que resultan ser mucho más amplios que los ocupados por centros poblados rurales, caseríos, cabeceras municipales y áreas de expansión urbana. En consecuencia, tienen una baja vulnerabilidad ante intervenciones exógenas. En esta condición se encuentran cinco (5) de las nueve (9) unidades territoriales menores del área de influencia, a saber: Veredas Sabaneta Alta, El Naranjo, La Hojanca, Sabaneta Baja y Ulagá Baja.

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Como datos importantes se resalta que en el área de influencia el 59,97% correspondiente a 325,14 hectáreas, se identifican con sensibilidad moderada, seguido por 202,85 hectáreas (32,47%) con sensibilidad baja y 12,14 hectáreas con sensibilidad Alta. (Ver Tabla 6.82).

**Tabla 6.82 Representatividad de la sensibilidad por asentamientos poblacionales en el área de influencia**

Sensibilidad por asentamientos poblacionales	Sensibilidad por asentamientos poblacionales	Sensibilidad	Área de influencia	
			Ha	%
2	Baja	Baja	202,85	32,47%
3	Moderada	Moderada	325,14	59,97%
4	Alta	Alta	14,14	2,61%



	<b>Total general</b>	542,13	100,00%
--	----------------------	--------	---------

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Para el área de intervención, como se observa en la Tabla 6.83, el 53,97% (29,16 hectáreas) del área presenta una sensibilidad moderada, el 44,60% (24,09 hectáreas) una sensibilidad baja y finalmente el 1,43% (0,77 hectáreas), una sensibilidad alta.

**Tabla 6.83 Representatividad de la sensibilidad por asentamientos poblacionales en el área de intervención**

Sensibilidad por asentamientos poblacionales	Sensibilidad	Área de influencia	
		Ha	%
Baja	Baja	24,09	44,60%
Moderada	Moderada	29,16	53,97%
Alta	Alta	0,77	1,43%
<b>Total general</b>		<b>54,02</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

- Importancia**

Para analizar el presente criterio, se tomó como base los asentamientos humanos definidos oficialmente, los cuales se caracterizan por ser conglomeraciones (nucleadas y dispersas) que se forman a raíz de los movimientos migratorios naturales de una población en un territorio. La Tabla 6.84 muestra los grados de importancia establecidos para la evaluación de los asentamientos humanos.

**Tabla 6.84 Criterios de calificación de importancia por asentamientos humanos**

CLASIFICACIÓN	IMPORTANCIA
<b>Alta</b>	La alta importancia de las cabeceras municipales y áreas de expansión urbana es consecuencia de su alto grado de utilidad social en la medida en que ofrecen bienes y/o servicios a sus pobladores así como a los habitantes de las zonas rurales y dinamizan el sector económico, comercial, cultural y social de su municipio. De manera particular, la cabecera municipal de Pamplona, tiene una alta importancia en la región por su desarrollo entorno al sector terciario de la economía y por ser el núcleo de la zona en la prestación de bienes y servicios. Adicionalmente, el Barrio El Buque, tiene una amplia dinámica económica asociada a la prestación de servicios a la comunidad estudiantil de la Universidad de Pamplona.
<b>Baja</b>	La baja importancia de las unidades cartográficas asociadas a los asentamientos dispersos que hacen parte del área de influencia socioeconómica, se relaciona con que dichas unidades de análisis no cuentan con una alta concentración de personas, ni de centros de actividades económicas, sociales o culturales. En consecuencia, ante factores exógenos, tienen una baja alteración. Es así como cinco (5) unidades territoriales constituidas como asentamientos dispersos no generan por sí mismas, la satisfacción de sus necesidades sociales, políticas, culturales o económicas. La baja importancia de los barrios San Luis, Juan XXIII, Cristo Rey parte alta y baja, y Simón Bolívar se atribuye a que si bien, tienen un tipo de poblamiento nucleado, no cuenta con una oferta de bienes y servicios que permita satisfacer completamente las necesidades de sus habitantes.

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

En resumen para la importancia por asentamientos poblacionales se identificaron zonas con importancia alta en el 61,12% de ésta, correspondiente a 331,33 hectáreas, seguido de 210,80 hectáreas (38,88%) de importancia baja. (Ver Tabla 6.85).

**Tabla 6.85 Representatividad de la importancia por asentamientos poblacionales en el área de influencia**

Importancia por asentamientos poblacionales	Importancia por asentamientos poblacionales	Importancia	Área de influencia	
			Ha	%
1	Baja	Baja	210,80	38,88%
3	Alta	Alta	331,33	61,12%
Total general			542,13	100%

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Para el área de intervención, el comportamiento de este criterio es similar al del área de influencia, presentando el mayor porcentaje de ocupación en la categoría alta, donde se registran 29,83 hectáreas, correspondientes a 55,22% de esta y 24,619 hectáreas (44,78%) de importancia baja. (Ver Tabla 6.86).

**Tabla 6.86 Representatividad de la importancia por asentamientos poblacionales en el área de intervención**

Importancia por asentamientos poblacionales	Importancia	Área de intervención	
		Ha	%
Baja	Baja	24,19	44,78%
Alta	Alta	29,83	55,22%
Total general		54,02	100%

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

#### 6.4.3.1.2 Tamaño del predio

- **Sensibilidad**

La sensibilidad de los predios es valorada a partir de su vulnerabilidad dado el tamaño de los mismos. La Tabla 6.87, señala los grados de importancia definidos para la valoración de este criterio.

**Tabla 6.87 Criterios de clasificación de sensibilidad por tamaño del predio**

CLASIFICACIÓN	SENSIBILIDAD
<b>Muy Alta</b>	<p>Presentan una sensibilidad muy alta debido a que poseen una capacidad sumamente reducida de retornar a su estado original en virtud de su extensión. Asimismo, la mayor parte de la producción aquí extraída está destinada a propósitos de autoconsumo y al igual que con los minifundios, puede significar la pérdida de la actividad productiva y en menor medida del lugar de residencia para sus habitantes, siendo necesario implementar medidas de compensación.</p> <p>Es así que para el área de intervención, se identifica que el microfundio es el tipo de propiedad que predomina con 46 predios, localizados de la siguiente manera: Vereda Alcaparral: 15 predios Vereda Sabaneta Alta: 14 predios Barrio San Luis: un (1) predio Barrio El Buque: dos (2) predios Barrio Simón Bolívar: 14 predios</p>
<b>Alta</b>	<p>Presentan una sensibilidad alta debido a que poseen una capacidad reducida de retornar a su estado original, en virtud de su extensión. Asimismo, la mayor parte de la producción aquí extraída está destinada a propósitos de autoconsumo y al igual que con los microfundios, puede significar la pérdida de la actividad productiva y en menor medida del lugar de residencia para sus habitantes, siendo necesario implementar medidas de compensación.</p> <p>Dentro del área de intervención, se identificaron 24 predios en esta condición, en la vereda Alcaparral (5 predios), La Hojanca (1 predio), Sabaneta Alta (15 predios), Sabaneta Baja (2 predios) y Barrio El Buque (1 predio).</p>
<b>Moderada/Media</b>	<p>Presentan una sensibilidad media debido a que poseen una capacidad moderada de retornar a sus condiciones originales luego de intervenciones exógenas. En los predios que se encuentran dentro de esta categoría, la mayor parte de la producción está destinada a propósitos de autoconsumo, no obstante, en algunos casos puede generarse un excedente que les permita comercializar productos a pequeña escala.</p> <p>En el área de intervención se encuentran 13 predios en esta condición, en las veredas Alcaparral (2 predios), La Hojanca (2 predios) y Sabaneta Alta (9 predios).</p>
<b>Baja</b>	<p>Presentan una sensibilidad baja puesto que poseen una capacidad moderada de retornar a su estado original en virtud de su extensión y una mayor resistencia a los cambios que se puedan presentar por intervenciones exógenas. Lo anterior no implica una afectación plausible a la producción, que en muchos casos puede superar propósitos de autoconsumo. Por lo anterior no habría implicaciones que resientan significativamente su estructura económica y productiva, porque la producción en la mayoría de los casos, está dirigida a la comercialización a mediana escala o con modelos de ganadería extensiva.</p> <p>Dentro del área de intervención, se localizan 23 predios con áreas entre 20,1 y 200 Ha, en las veredas Alcaparral (8 predios), La Hojanca (7 predios), Sabaneta Alta (7 predios) y Sabaneta Baja (1 predio). De igual forma en esta categoría se incluyen los barrios Juan XXIII, y Cristo Rey parte alta y baja.</p>
<b>Muy baja</b>	No se tiene en cuenta esta categoría.

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Como datos importantes se resalta que en el área de influencia el 76,43% correspondiente a 368,28 hectáreas se identifica con sensibilidad baja, seguido por 57,46 hectáreas (11,92%) de sensibilidad moderada. Luego se encuentra el área con sensibilidad alta, con 38,53 hectáreas representando el 8% y finalmente el 3,65% correspondientes a 17,60 hectáreas que se calificaron con sensibilidad muy alta. (Ver Tabla 6.88).

**Tabla 6.88 Representatividad de la sensibilidad por tamaño del predio en el área de influencia**

Sensibilidad por tamaño del predio	Sensibilidad por tamaño del predio	Sensibilidad	Área de influencia	
			Ha	%
2	Baja	Baja	368,28	76,43%
3	Moderada	Moderada	57,46	11,92%
4	Alta	Alta	38,53	8,00%
5	Muy Alta	Muy Alta	17,60	3,65%
Total general			481,86	100%

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Para el área de intervención, el mayor porcentaje del área ocupa un área de 37,85 hectáreas, que representan los 70,09%, ubicadas en una categoría de sensibilidad baja. (Ver Tabla 6.89).

**Tabla 6.89 Representatividad de la sensibilidad por tamaño del predio en el área de intervención**

Sensibilidad por tamaño del predio	Sensibilidad por tamaño del predio	Sensibilidad	Área de influencia	
			Ha	%
2	Baja	Baja	37,85	70,09%
3	Moderada	Moderada	8,23	15,25%
4	Alta	Alta	5,39	9,98%
5	Muy Alta	Muy Alta	2,53	4,68%
Total general			54,02	100%

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018

- **Importancia**

Los criterios de calificación de la importancia para el tamaño de los predios son presentados en la

Tabla 6.70, para lo cual se tuvo en cuenta si el tamaño es mini o microfundio, o si es de pequeña, mediana o grande propiedad.

**Tabla 6.90 Criterios de calificación de importancia por tamaño de la propiedad**

CLASIFICACIÓN	IMPORTANCIA
<b>Alta</b>	La importancia de los predios que se encuentran dentro de esta categoría es alta, dado que constituyen tierras destinadas principalmente al ejercicio de actividades productivas con fines de autoconsumo (agropecuarias). Sin embargo, en algunos casos se puede presentar comercialización a pequeña escala, aspecto que le da mayor importancia en tanto, tienen la capacidad de generar recursos para suplir las necesidades de sus habitantes y sus trabajadores. La importancia de los microfundios es alta dado que constituyen tierras destinadas principalmente al ejercicio de actividades productivas con fines de autoconsumo (agropecuarias).
<b>Moderada/Media</b>	La importancia de los predios medianos es moderada dado que son tierras que a pesar de proporcionar un flujo significativo de bienes, están destinadas al ejercicio de actividades productivas que podrían trascender propósitos de autoconsumo (agropecuarias).

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

En resumen, para la importancia por tamaño del predio en el área de influencia, se identificaron zonas con importancia moderada en el 76,43% de ésta, correspondiente a 368,28 hectáreas y 113,59 hectáreas (23,57%) de importancia alta. (Ver Tabla 6.91).

**Tabla 6.91 Representatividad de la importancia por tamaño del predio en el área de influencia**

Importancia por tamaño del predio	Importancia por tamaño del predio	Importancia	Área de influencia	
			Ha	%
2	Moderada	Moderada	368,28	76,43%
3	Alta	Alta	113,59	23,57%
<b>Total general</b>			<b>481,86</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Para el área de intervención, en el criterio importancia por tamaño del predio se identificaron zonas con importancia moderada en el 70,09% de ésta, correspondiente a 37,85 hectáreas y 16,16 hectáreas (29,91%) de importancia alta. (Ver Tabla 6.92).

**Tabla 6.92 Representatividad de la importancia por tamaño del predio en el área de Intervención**

Importancia por tamaño del predio	Importancia por tamaño del predio	Importancia	Área de influencia	
			Ha	%
2	Moderada	Moderada	37,85	70,09%
3	Alta	Alta	16,16	29,91%
<b>Total general</b>			<b>54,01</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

#### 6.4.3.1.3 Destinación económica del predio

- **Sensibilidad**

La

Tabla 6.93, muestra los grados de sensibilidad establecidos para la valoración del componente de destinación económica del suelo, en donde se tienen en cuenta las unidades productivas identificadas en el área de influencia.

**Tabla 6.93 Criterios de clasificación de sensibilidad por destinación económica del predio**

CLASIFICACIÓN	SENSIBILIDAD
<b>Moderada/Media</b>	<p>Debido a la dinámica de la actividad agrícola en el área de intervención, se presenta una sensibilidad media. En primera instancia, la actividad agrícola se fundamenta en una economía campesina con niveles de producción bajos para fines comerciales y de subsistencia, a través de pequeñas unidades productivas que hacen uso de técnicas tradicionales, fundamentalmente. En la zona, predominan los cultivos transitorios comercializados a nivel local, entre los que se destacan el maíz, la papa y el frijol. Los suelos que actualmente se dedican al desarrollo de dicha actividad equivalen a 0,93 ha, es decir, el 1,68% del área de intervención.</p> <p>Las zonas urbanas poseen infraestructuras de tipo residencial, comercial y de transporte que potencian el desarrollo productivo y social. Particularmente, la infraestructura vial identificada, contribuye a la promoción de la productividad y competitividad de forma transversal y contribuye a la generación de empleo. Por ejemplo, la red vial, facilita la conectividad entre unidades territoriales y permite el transporte de bienes, mercancías y personas.</p> <p>Dicha infraestructura presenta una capacidad media de retornar a su estado natural ante una intervención y puede recuperarse en el corto plazo a través de acciones de mitigación y/o recuperación. Cobijan un área total de 7,17 ha, lo que representa el 12,95% del área de intervención.</p>
<b>Baja</b>	<p>Los suelos de conservación no presentan un uso económico aparente, por ende, cuentan con una baja sensibilidad, dado que dichas áreas albergan diversas especies de fauna y flora y proporcionan bienes y servicios ambientales claves para la protección del medio ambiente. Las áreas dedicadas a este tipo de uso equivalen a 9,72 ha, es decir, el 16,57% del área de intervención.</p> <p>La naturaleza extensiva de la ganadería, limita la posibilidad de que los suelos donde se desarrolla la actividad sufran cambios considerables ante una intervención. Por tanto, la productividad de la actividad no se disminuye de manera significativa y el medio recupera su estado natural en el corto plazo, dando como resultado una sensibilidad baja. Los suelos destinados a ganadería son los que ocupan la mayor proporción del área, es decir los de pastoreo extensivo, con un total de 33,26 ha, para un 60,12% del área de intervención. En cuanto a los suelos con usos Silvopastoriles, se tiene que ocupan 1,88 ha, que significa un 3,39% del área intervenida.</p>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Como datos importantes se resalta que en el área de influencia el 90,01% correspondiente a 492,28 hectáreas se identifica con sensibilidad baja y 54,61 hectáreas (9,99%) de sensibilidad moderada. (Ver Tabla 6.94).

**Tabla 6.94 Representatividad de la sensibilidad por destinación económica del predio en el área de influencia**

Sensibilidad por destinación económica	Sensibilidad por destinación económica	Sensibilidad	Área de influencia	
			Ha	%

**Centro: Corredor Vial Doble Calzada Pamplona - Cúcuta**

2	Baja	Baja	492,28	90,01%
3	Moderada	Moderada	54,61	9,99%
<b>Total general</b>			<b>546,89</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Mientras que para el área de intervención el 83,27% correspondiente a 45,33 hectáreas se identifica con sensibilidad baja, seguido por 9,11 hectáreas (16,72%) de sensibilidad moderada, en la categoría muy baja se relacionan 0,04 hectáreas que representan el 0,01% del área de intervención. (Ver Tabla 6.95).

**Tabla 6.95 Representatividad de la sensibilidad por destinación económica del predio en el área de intervención**

Sensibilidad por destinación económica	Sensibilidad por destinación económica	Sensibilidad	Área de influencia	
			Ha	%
1	Muy baja	Muy baja	0,004	0,01%
2	Baja	Baja	45,33	83,27%
3	Moderada	Moderada	9,11	16,72%
<b>Total general</b>			<b>54,44</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

- Importancia**

La Tabla 6.96 muestra los grados de importancia establecidos para la valoración del componente destinación económica predial.

**Tabla 6.96 Criterios de calificación de importancia por destinación económica predial**

CLASIFICACIÓN	IMPORTANCIA
<b>Alta</b>	Las zonas de asentamientos urbanos en el área de intervención, representan áreas de gran importancia para el desarrollo productivo de la población local, dado que concentran infraestructuras habitacionales, comerciales y viales que actúan como dinamizadores de la economía. En consecuencia, cualquier intervención a este elemento puede generar una afectación alta. Cabe resaltar que el municipio de Pamplona basa su economía en el desarrollo del sector terciario (comercio y servicios), entre los que se destacan: restaurantes, bancos, centros educativos, supermercados, papelerías, concesionarios, agencias de transporte, entre otros.
<b>Moderada/Media</b>	La importancia de los suelos agrícolas se califica media, debido a que genera niveles de ingresos representativos para la población dependiente que representa la mano de obra. De lo anterior, se tiene que los ingresos generados a partir de dichas actividades constituyen la fuente principal de subsistencia de los núcleos familiares. Asimismo, la producción agrícola se destina a abastecer los mercados locales, aunque no constituye el principal renglón económico del municipio de Pamplona. La ganadería se da de manera extensiva, contribuyendo a un amplio desarrollo productivo y una alta concentración de la propiedad de la tierra en la zona rural, aunque es una actividad con poca generación de empleo. Por tanto, su importancia en el área de intervención es media.



CLASIFICACIÓN	IMPORTANCIA
<b>Baja</b>	A pesar de su potencial para la explotación de recursos, los suelos de conservación, no se asocian con una actividad productiva particular, sino que se relacionan con el suministro y disfrute de servicios ambientales. Por tanto y teniendo en cuenta su uso actual, no constituyen áreas para el desarrollo económico.

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

En resumen para la importancia por destinación económica del predio se identificaron zonas con importancia moderada en el 1,98% de ésta, correspondiente a 10,81 hectáreas, zonas con importancia baja en 202,74 hectáreas (37,07%) y la mayor ocupación la representan zonas con importancia alta, que representan el 60,95% del área de influencia con 333,33 hectáreas. (Ver Tabla 6.97).

**Tabla 6.97 Representatividad de la importancia por destinación económica del predio en el área de influencia**

Importancia por destinación económica	Importancia por destinación económica	Importancia	Área de influencia	
			Ha	%
1	Baja	Baja	202,75	37,07%
2	Moderada	Moderada	10,81	1,98%
3	Alta	Alta	333,33	60,95%
<b>Total general</b>			<b>546,89</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

La mayor parte del área de intervención, está ocupada por zonas de importancia alta, las cuales representan el 82,79% del área con 45,07 hectáreas. (Ver Tabla 6.98).

**Tabla 6.98 Representatividad de la importancia por destinación económica del predio en el área de intervención**

Importancia por destinación económica	Importancia por destinación económica	Importancia	Área de influencia	
			Ha	%
1	Baja	Baja	8,74	16,05%
2	Moderada	Moderada	0,63	1,15%
3	Alta	Alta	45,07	82,79%
<b>Total general</b>			<b>54,44</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

#### 6.4.3.1.4 Áreas de Interés para la comunidad

- Sensibilidad**

La Tabla 6.99, muestra los grados de sensibilidad establecidos para analizar las áreas de interés para la comunidad.

**Tabla 6.99 Criterios de clasificación de sensibilidad por áreas de interés para la comunidad**

CLASIFICACIÓN	SENSIBILIDAD
<b>Alta</b>	La alta sensibilidad del elemento se atribuye a su baja resiliencia ante cualquier intervención exógena, lo que puede ocasionar su pérdida o alteración que impida su uso.
<b>Moderada/Media</b>	La sensibilidad media se atribuye a la moderada resiliencia ante cualquier intervención exógena del elemento. De acuerdo con sus características físicas, los ríos y quebradas cuentan con una capacidad de restauración moderada que les permite retornar a sus condiciones habituales, garantizando la existencia del recurso. La sensibilidad media se atribuye a la moderada resiliencia del elemento, ante cualquier intervención exógena. Con base en lo informado por los líderes comunitarios a través de las fichas de caracterización, la Parroquia Divino Salvador constituye un lugar de congregación religiosa visitado por la comunidad del barrio Simón Bolívar. Este es un lugar que reúne a los habitantes de los barrios para la afirmación de la creencia religiosa, sobre todo en las celebraciones de Semana Santa, Navidad y otros sacramentos. No obstante, ante alguna intervención exógena, las actividades propias de la práctica religiosa podrían continuar de manera provisional en otras instalaciones. Al mismo tiempo, el Coliseo Simón Bolívar es un lugar importante para la comunidad ya que aglutina las actividades deportivas y recreativas de la comunidad del barrio Simón Bolívar. Sin embargo, eventualmente y ante una intervención exógena, las actividades allí realizadas podrían llevarse a cabo en otro lugar.
<b>Baja</b>	La baja sensibilidad del elemento se debe a la alta intervención antrópica que las comunidades aledañas han hecho en el Camino Real y a través de la cual, se ha alterado su composición física original. Todas las actividades que se desarrollan en la Universidad de Pamplona pueden tener continuidad pese a cualquier intervención exógena debido a su alta resiliencia, lo que denota la baja sensibilidad del elemento. Ante cualquier intervención, se pueden tomar medidas que eviten la suspensión de las actividades que se llevan a cabo en dicho establecimiento educativo.

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Como datos importantes se resalta que en el área de influencia el 80,86% correspondiente a 442,22 hectáreas de esta se encuentran sin clasificación para este criterio, el 15,20% se identifica con sensibilidad baja, 13,29 hectáreas (2,43%) de sensibilidad alta y finalmente el 1,51% (8,23 hectáreas) con sensibilidad moderada (Ver Tabla 6.100).

**Tabla 6.100 Representatividad de la sensibilidad de las áreas de interés para la comunidad en el área de influencia**

Sensibilidad por áreas de interés de la comunidad	Sensibilidad por áreas de interés de la comunidad	Sensibilidad	Área de influencia	
			Ha	%
2	Baja	Baja	83,15	15,20%
3	Moderada	Moderada	8,23	1,51%
4	Alta	Alta	13,29	2,43%
Sin Clasificación			442,22	80,86%
<b>Total general</b>			<b>546,89</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Mientras que para el área de intervención el 93,50% correspondiente a 50,84 hectáreas, no tiene clasificación en este criterio, con sensibilidad baja se identifican el 4,86% del área y con sensibilidad moderada 0,90hectáreas (1,66%). (Ver

Tabla 6.101).

**Tabla 6.101 Representatividad de la sensibilidad de las áreas de interés para la comunidad en el área de intervención**

Sensibilidad por áreas de interés de la comunidad	Sensibilidad por áreas de interés de la comunidad	Sensibilidad	Área de influencia	
			Ha	%
2	Baja	Baja	2,65	4,86%
3	Moderada	Moderada	0,90	1,65%
4	Alta	Alta	0,06	0,10%
Sin Clasificación			50,84	93,38%
<b>Total general</b>			<b>54,44</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

- **Importancia**

La Tabla 6.102 muestra los grados de importancia establecidos para la valoración de las áreas de interés de la comunidad.

**Tabla 6.102 Criterios de calificación de importancia por áreas de interés para la comunidad**

CLASIFICACIÓN	IMPORTANCIA
<b>Alta</b>	<p>La importancia se estima alta, teniendo en cuenta el servicio que ofrecen dichas infraestructuras a las comunidades, relacionados con el desarrollo de las prácticas espirituales y religiosas que emanan de la fe católica muy arraigada en el territorio y su exteriorización a través de los ritos propios de la religión. La parroquia Divino Salvador, es uno de los puntos de referencia religiosa para los barrios. En el mismo sentido, el Coliseo ofrece servicios recreativos a varios grupos generacionales del barrio Simón Bolívar, ya que cuenta con canchas deportivas que utilizan niños y adultos y también, con espacios propicios para que grupos de la tercera edad desarrollen actividades de esparcimiento.</p> <p>La alta importancia del elemento se debe a su servicio de provisión del recurso hídrico para actividades domésticas, agropecuarias y comerciales. De acuerdo con la recolección de información primaria, se establece que los manantiales constituyen la principal fuente de provisión del recurso.</p> <p>La Universidad de Pamplona es un área pública destinada a la provisión de un servicio social (educación) y representa sitio de interés, en tanto, constituye un referente cultural para la región y dinamiza la economía del municipio por las actividades productivas adyacentes a las que da lugar. Por lo anterior, se estima una importancia alta.</p>
<b>Moderada/Media</b>	<p>La importancia del elemento se estima media, debido a que si bien, las comunidades aledañas reconocen la existencia de un Camino Real, éste no constituye un patrimonio histórico y cultural de identidad en el territorio; hecho que ha generado la intervención antrópica del elemento. Lo anterior, con base en los hallazgos de la recolección de información primaria.</p>

CLASIFICACIÓN	IMPORTANCIA
	La importancia se estima media, teniendo en cuenta el servicio que ofrece con respecto a la provisión del recurso hídrico para actividades domésticas, agropecuarias y comerciales. No obstante, de acuerdo con la recolección de información primaria, los ríos y quebradas no constituyen la fuente principal de agua de las unidades territoriales menores.

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

En resumen para la importancia por áreas de interés para la comunidad, se identificaron zonas con importancia moderada en el 12,16% de ésta, correspondiente a 66,48 hectáreas y zonas con importancia alta en 38,19 hectáreas (6,98%), la mayor ocupación la representan zonas que no presentan calificación para este criterio. (Ver Tabla 6.103)

**Tabla 6.103 Representatividad de la importancia por áreas de interés de la comunidad en el área de influencia**

Importancia por áreas de interés de la comunidad	Importancia por áreas de interés de la comunidad	Importancia	Área de influencia	
			Ha	%
2	Moderada	Moderada	66,48	12,16%
3	Alta	Alta	38,19	6,98%
Sin Clasificación			442,22	80,86%
<b>Total general</b>			<b>546,89</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

El área de intervención, la importancia alta representa el 1,96% del área y el 4,66% por importancia moderada. (Ver Tabla 6.104)

**Tabla 6.104 Representatividad de la importancia por áreas de interés de la comunidad en el área de intervención**

Importancia por áreas de interés de la comunidad	Importancia por áreas de interés de la comunidad	Importancia	Área de influencia	
			Ha	%
2	Moderada	Moderada	2,54	4,66%
3	Alta	Alta	1,07	1,96%
Sin Clasificación			50,84	93,38%
<b>Total general</b>			<b>54,44</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

## 6.5 RESTRICCIONES LEGALES

### 6.5.1 Aspectos normativos y reglamentarios

En la Tabla 6.105 se muestra una síntesis de las áreas reglamentadas como áreas protegidas, ecosistemas estratégicos y áreas de especial importancia que hacen parte de los instrumentos de ordenamiento territorial (consideradas en el numeral 5.2.3. Ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas del presente documento), con el fin de realizar el análisis respectivo para determinar la importancia de estos en la zonificación del medio biótico.

**Tabla 6.105 Áreas protegidas presentes en el Área de Influencia**

Áreas protegidas, ecosistemas estratégicos, áreas sensibles y áreas de especial importancia		
Normatividad	Tipo de área	Zonificación
Acuerdo 0011 de 13 de julio de 2004	Por el cual se crea el Sistema Regional de Áreas Protegidas (SIRAP) de Norte de Santander	Áreas de bosque protector - productor EOT municipal
		Áreas de bosque protector EOT municipal
		Margen protectora río - quebrada Decreto Ley 2811/74
Resolución 761 de 18 de diciembre de 2014	Por el cual se aprueba y adopta el ajuste del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Pamplonita, SZH, identificada con código No. 1601 del IDEAM.	Conservación y protección ambiental. Áreas de protección.
Acuerdo No. 0028 de diciembre 10 de 2015	Por el cual se adopta la modificación excepcional del PBOT de Pamplona	Áreas de conservación y protección ambiental. Páramos y Subpáramos.
Acuerdo No. 003 de febrero 25 de 2002	Por el cual se adopta el Esquema de Ordenamiento Territorial de Pamplonita	Áreas de conservación y protección ambiental. Área forestal protectora. Área forestal protectora productora.

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

A continuación, se define la importancia de cada tipo de área, presentes en el área de influencia y que por su relevancia ecosistémica, hacen parte de las diferentes zonificaciones ambientales que se tienen en la Tabla 6.105.

#### 6.5.1.1 Calificación de la Importancia

De acuerdo con lo anterior, se agruparon en tres categorías según la relevancia de los servicios ecosistémicos prestados a la comunidad, de la siguiente forma:

- Categoría 1: Áreas de Protección del POMCA río Pamplonita, áreas de bosque protector, áreas de bosque protector-productor, áreas de páramo y margen protectora río-quebrada de los instrumentos de ordenación de los municipios de Pamplona y Pamplonita y ronda hidráulica de cuerpos de agua, todas las incluidas en el SIRAP.
- Categoría 2: Áreas de restauración del POMCA río Pamplonita.
- Categoría 3: Áreas para la producción agrícola, ganadera y de uso sostenible de recursos naturales POMCA río Pamplonita, áreas para la producción agrícola y ganadera y de explotación de recursos naturales de los instrumentos de ordenación de los municipios de Pamplona y Pamplonita y Uso Residencial – Urbano de los

instrumentos de ordenación de Pamplona y Pamplonita y Áreas Urbanas del POMCA.

La calificación de la importancia por categorías se observa en la Tabla 6.106 y la ocupación de estas en la Tabla 6.107.

**Tabla 6.106 Calificación de la Importancia normativa y reglamentaria**

Elemento	Calificación	Importancia
Categoría 1: Áreas de Protección del POMCA río Pamplonita, áreas de bosque protector, áreas de bosque protector-productor, áreas de páramo y margen protectora río-quebrada de los instrumentos de ordenación de los municipios de Pamplona y Pamplonita y ronda hidráulica de cuerpos de agua, todas las incluidas en el SIRAP.	3	Alta
Categoría 2: Áreas de restauración del POMCA río Pamplonita.	2	Moderada
Categoría 3: Áreas para la producción agrícola, ganadera y de uso sostenible de recursos naturales POMCA río Pamplonita, áreas para la producción agrícola y ganadera y de explotación de recursos naturales de los instrumentos de ordenación de los municipios de Pamplona y Pamplonita y Uso Residencial – Urbano de los instrumentos de ordenación de Pamplona y Pamplonita y Áreas Urbanas del POMCA.	1	Baja

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Se observa entonces que para el área de influencia la categoría de Importancia alta es la relevante con el 50,87% de ocupación correspondiente a 278,20 hectáreas. En segundo lugar, la categoría de Importancia baja ocupa el 31,43% correspondiente a 171,91 ha. Por último, la categoría de importancia moderada tiene la menor ocupación con 96.77 hectáreas correspondientes al 31,43% del total del área de influencia. (Ver Tabla 6.107).

**Tabla 6.107 Zonificación de la Importancia normativa y reglamentaria**

Categoría de Importancia	Área de Influencia		Área de Intervención	
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Alta	278.20	50.87%	16,99	31,20%
Moderada	96.77	17.69%	31,22	57,34%
Baja	171.91	31.43%	6,24	11,45%
<b>Total</b>	<b>546.89</b>	<b>100%</b>	<b>54,44</b>	<b>100%</b>

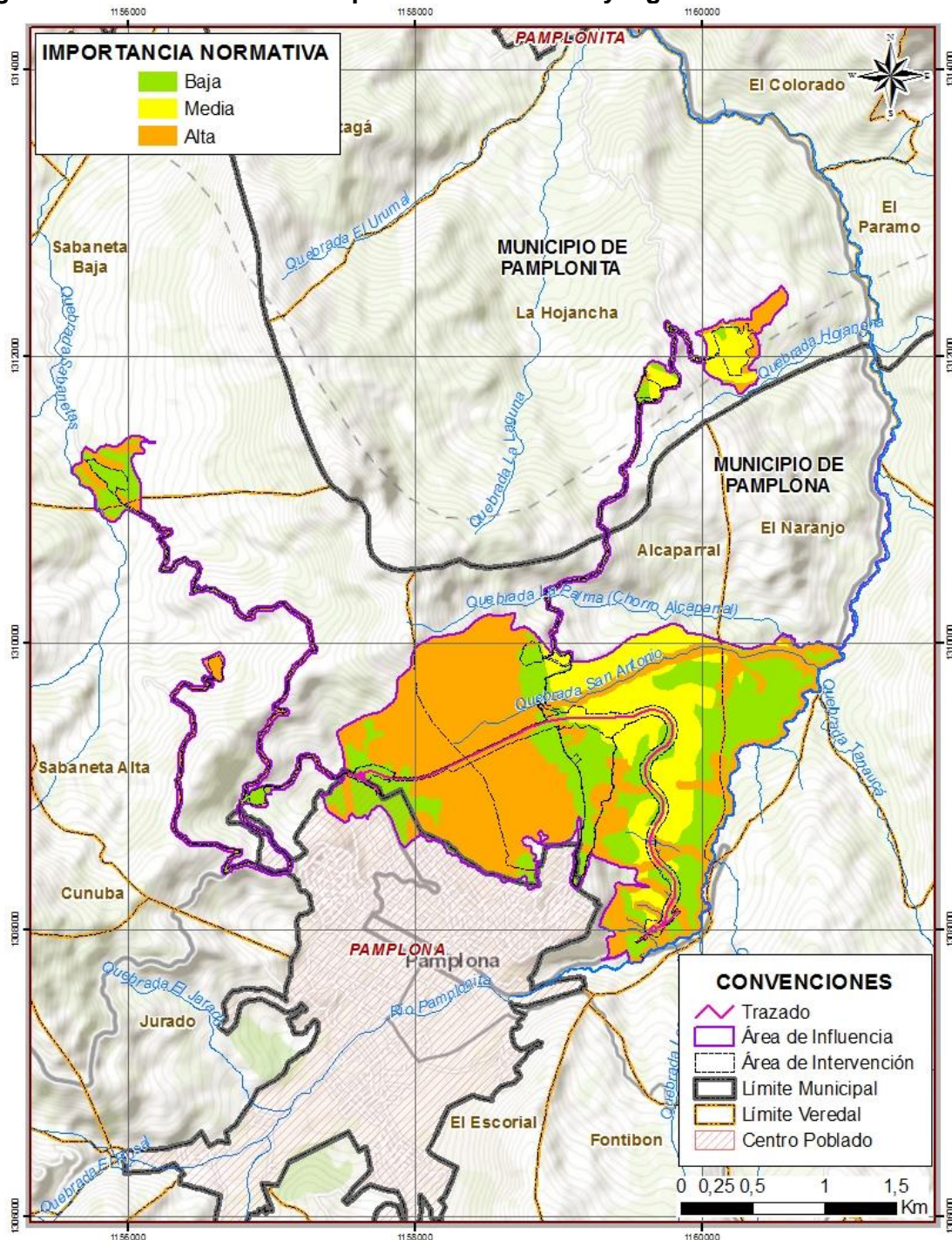
Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Para el área de intervención la categoría de Importancia moderada es la relevante con el 57,34% de ocupación correspondiente a 31,22 hectáreas. En segundo lugar, la categoría de Importancia alta ocupa el 31,20% correspondiente a 16,99 hectáreas. Por último, la categoría de importancia baja tiene la menor ocupación con 6,24 hectáreas correspondiente al 11,41% del total del área de intervención. La distribución de la anterior calificación se puede observar en la Figura 6.2.





Figura 6.2 Zonificación de la Importancia normativa y legal UF 1



Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

## 6.6 ZONIFICACIONES INTERMEDIAS

### 6.6.1 Síntesis Medio Abiótico

La Tabla 6.108 y Figura 6.3 consolida los niveles de sensibilidad establecidos para el medio abiótico a través de la evaluación de elementos estructurales de recurso suelo, agua, vegetación y su interacción. Las áreas de sensibilidad muy alta en el área de influencia, corresponden al 3,20%, ocupando 17,49 hectáreas y al 2,70% (1,47 hectáreas) para el área de intervención, con sensibilidad alta se ubica el 83,00% (453,92 hectáreas) del área de influencia del proyecto y el 73,62% del área de intervención (40,08 hectáreas), y finalmente con sensibilidad moderada se registran 75,47 hectáreas (13,80%) en el área de influencia y 12,90 hectáreas (23,69%) del área de intervención.

**Tabla 6.108 Representatividad de la sensibilidad para el medio abiótico**

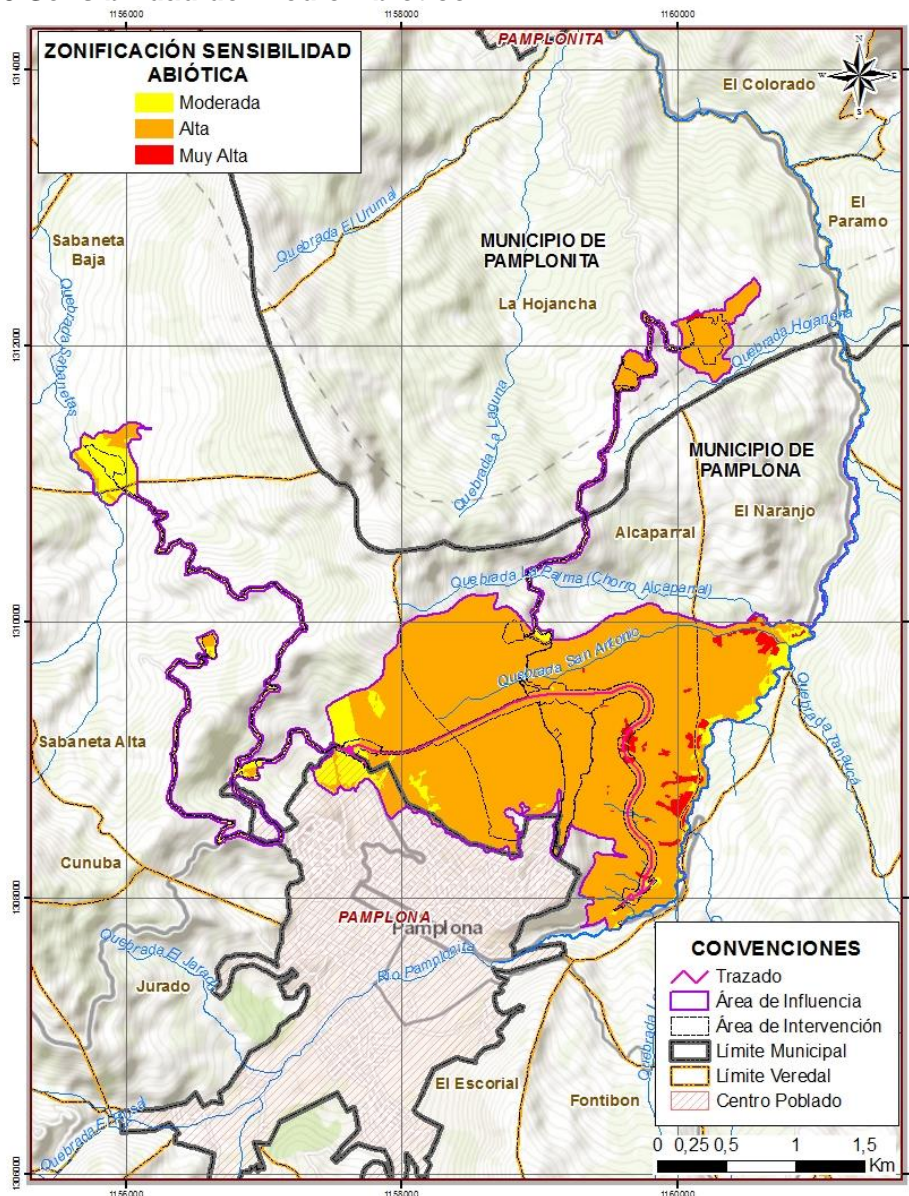
Categoría de Sensibilidad	Área de Influencia		Área de Intervención	
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Moderada	75,47	13,80%	12,90	23,69%
Alta	453,92	83,00%	40,08	73,62%
Muy Alta	17,49	3,20%	1,47	2,70%
<b>Total</b>	<b>546,89</b>	<b>100%</b>	<b>54,44</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Como se observa en la Figura 6.3, la mayor parte del área de influencia la ocupan elementos del medio abiótico, que presentaron una sensibilidad alta.



**Figura 6.3 Sensibilidad del medio Abiótico**



Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

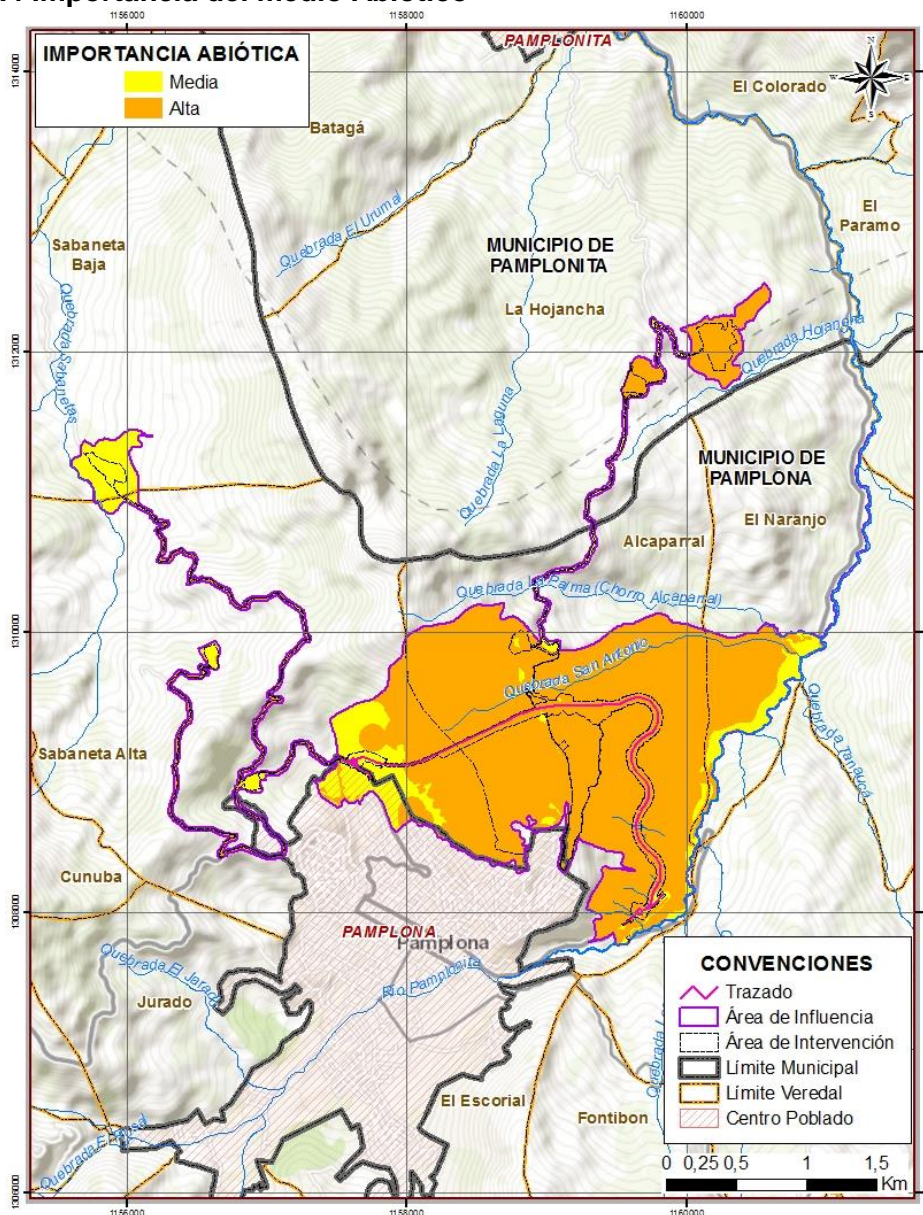
En la Tabla 6.109 y la Figura 6.4, se consolidan los niveles de importancia establecida para el medio abiótico a través de la evaluación de elementos estructurales de recurso suelo, agua y vegetación y su interacción. Se observa que la totalidad del área de influencia como de intervención se encuentran en su gran mayoría (casi su totalidad) en áreas clasificadas con importancia alta, y algunas pequeñas zonas de importancia moderada.

**Tabla 6.109 Representatividad de la importancia para el medio abiótico**

Categoría de Importancia	Área de Influencia		Área de Intervención	
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Moderada	86.65	15.84%	12,87	23,63%
Alta	460.24	84.16%	41,58	76,37%
<b>Total</b>	<b>546.89</b>	<b>100%</b>	<b>54,44</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

**Figura 6.4 Importancia del medio Abiótico**



Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.



Como se observa el 84,16% del área de influencia presenta una importancia alta para el medio abiótico, ocupando la mayor parte del área con 460,24 hectáreas, igual comportamiento se presenta en el área de intervención donde el 76,37% correspondiente a 41,58 hectáreas presenta esta misma categoría de importancia.

De esta manera, la zonificación para el medio abiótico en el área de influencia muestra que las áreas con una relación sensibilidad/importancia (S/I) alta son las más representativas haciendo parte del 78,22% del área de influencia, seguida por la zonas con S/I moderada con el 19,08% y las de S/I muy alta con el 2,71% (Ver Tabla 6.110).

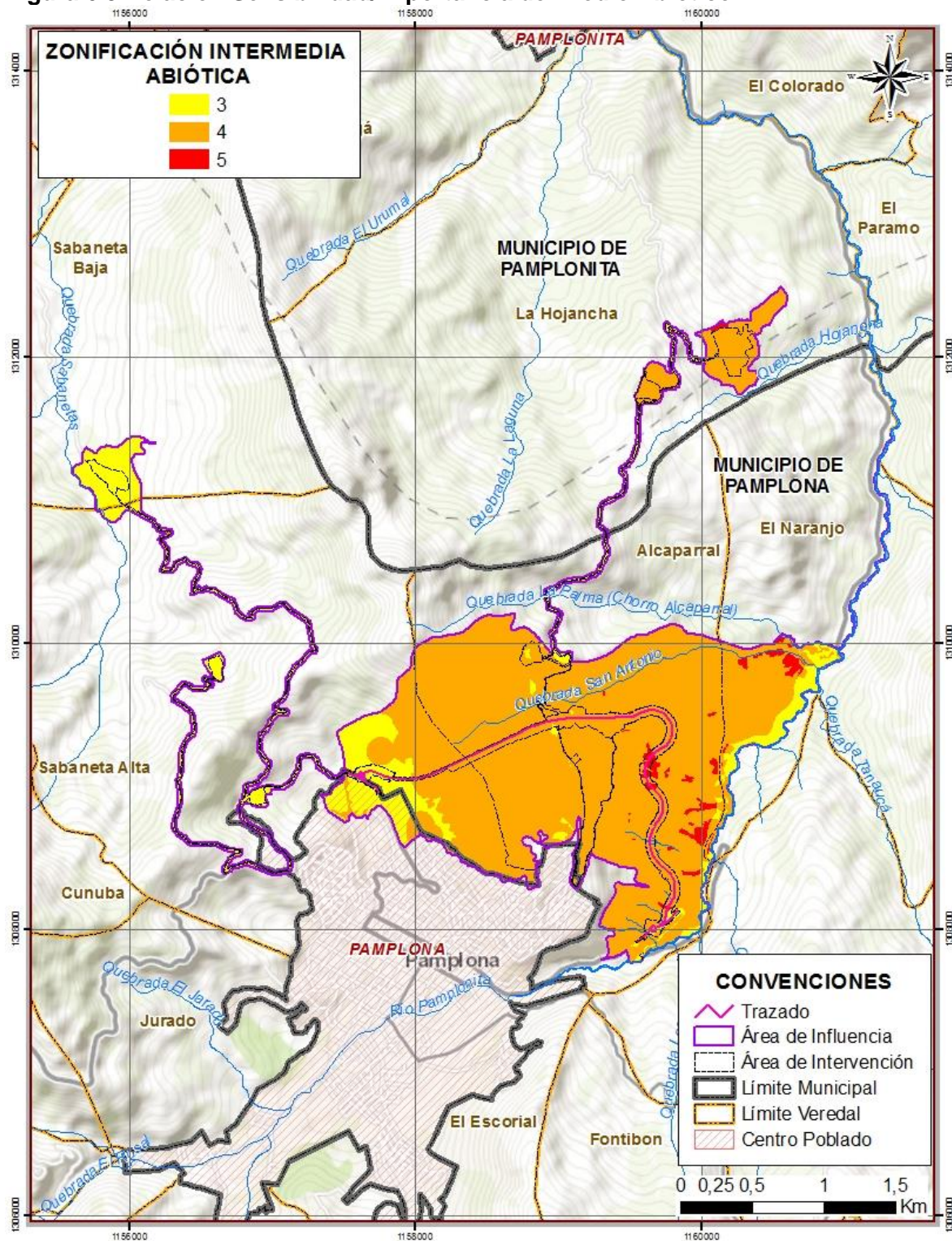
**Tabla 6.110 Representatividad de la relación sensibilidad/importancia para el medio abiótico**

Relación Sensibilidad - Importancia	Área de Influencia		Área de Intervención	
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Moderada	104,32	19,08%	17,03	31,27%
Alta	427,77	78,22%	35,95	66,03%
Muy Alta	14,80	2,71%	1,47	2,70%
<b>Total</b>	<b>546.89</b>	<b>100%</b>	<b>54,44</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

En el área de intervención, como se observa en la Tabla 6.110 las áreas más extensas corresponden a las de S/I alta con el 66,03%, es decir, 35,95 hectáreas, seguida de la S/I moderada con 17,03 hectáreas (31,27%), mientras que las de calificación muy alta hacen parte del 2,70% (1,47 hectáreas). Lo anterior se muestra en la Tabla 6.110 y en la Figura 6.5.

**Figura 6.5 Relación Sensibilidad/Importancia del medio Abiótico**



Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

## 6.6.2 Síntesis Medio Biótico

En cuanto a la sensibilidad del componente biótico, para el área de influencia del proyecto se evidencia un mayor porcentaje para la sensibilidad baja, con 52,47%. Por otra parte, se reportan el 30,19% con sensibilidad moderada, 8,15% de sensibilidad muy baja, 6,19% con sensibilidad alta y 3,00% de sensibilidad muy alta, como se observa en la Tabla 6.111 y la Figura 6.6.

**Tabla 6.111 Representatividad de la sensibilidad para el medio biótico**

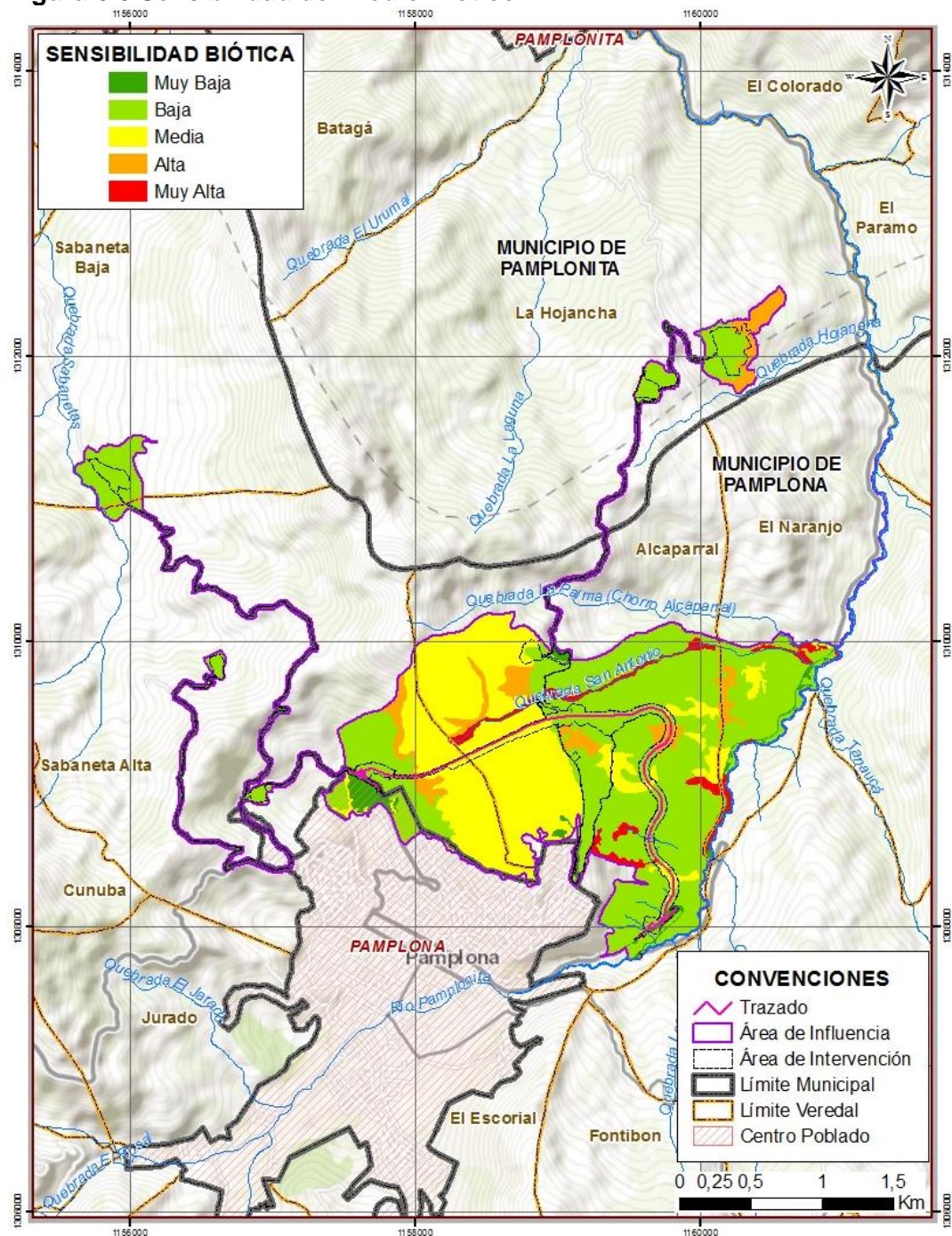
Categoría de Sensibilidad	Área de Influencia		Área de Intervención	
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Muy Baja	44,57	8,15%	8,48	15,57%
Baja	286,95	52,47%	35,46	65,14%
Moderada	165,12	30,19%	7,87	14,46%
Alta	33,85	6,19%	2,53	4,64%
Muy Alta	16,39	3,00%	0,10	0,19%
<b>Total</b>	<b>546,89</b>	<b>100%</b>	<b>54,44</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

En cuanto a la sensibilidad de este medio para el área de intervención, la más extensa es la de sensibilidad baja con el 65,14% (35,46 hectáreas), seguida por las de sensibilidad muy baja con el 15,57% (8,48 hectáreas), la sensibilidad moderada corresponden con el 14,46% (7,87 hectáreas), la sensibilidad alta se presenta en 2,53 hectáreas, correspondientes a 4,64% y por último con la menor área se presenta la sensibilidad muy alta, ocupando 0,10 hectáreas (0,19%).



**Figura 6.6 Sensibilidad del medio Biótico**



Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Hablando ahora de la importancia para el medio biótico, la que tuvo una mayor representatividad en el área de influencia es la de calificación moderada con el 88,02%,

seguida por las de importancia baja con el 8,98% y las de alta importancia con el 3,00% (Tabla 6.112).

**Tabla 6.112 Representatividad de la importancia para el medio biótico**

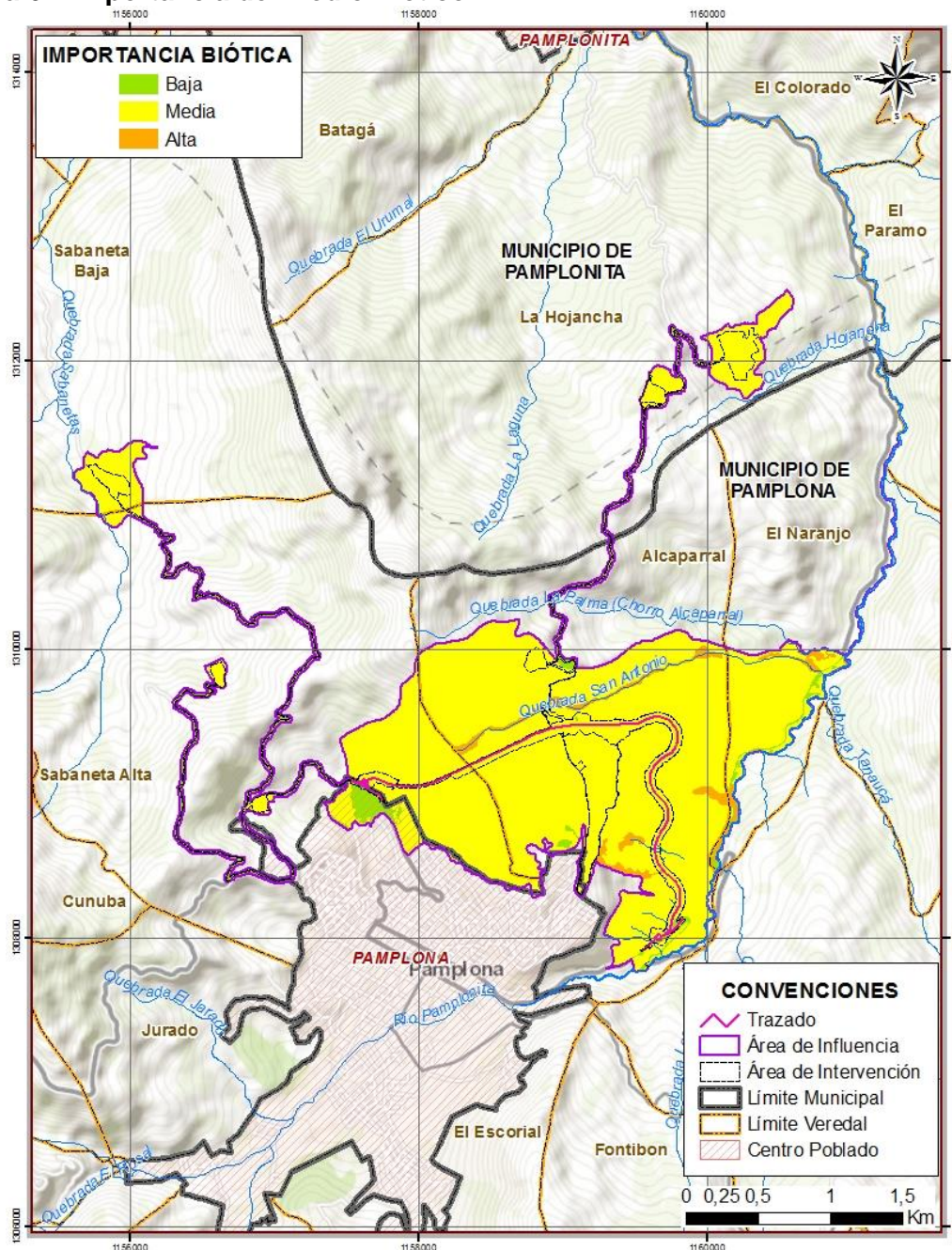
Categoría de Importancia	Área de Influencia		Área de Intervención	
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Baja	49,13	8,98%	8,48	15,58%
Moderada	481,37	88,02%	45,86	84,23%
Alta	16,39	3,00%	0,10	0,19%
<b>Total</b>	<b>546.89</b>	<b>100%</b>	<b>54,44</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Para el área de intervención las zonas de importancia moderada representan la mayor extensión con el 84,23% (45,86 hectáreas). Las áreas de importancia baja corresponden al 15,58% (8,48 hectáreas), mientras que las de importancia alta representan el 0,19% (0,10 hectáreas) del área de intervención. La zonificación de la importancia para el medio biótico se presenta en la Figura 6.7.



**Figura 6.7 Importancia del medio Biótico**



Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

La zonificación del medio biótico muestra que las zonas con una mayor relación sensibilidad/importancia (S/I) baja tienen la mayor extensión, siendo de 286,95 hectáreas, lo que corresponde al 52,47% del área de influencia del proyecto. Le sigue el área con un S/I moderada con una representatividad del 36,38%, con 8,15% se encuentran las de S/I

muy baja y finalmente las de S/I muy alta con el 3,00%. No se identificaron áreas con calificación alta. (Tabla 6.113).

**Tabla 6.113 Representatividad de la relación sensibilidad/importancia para el medio biótico**

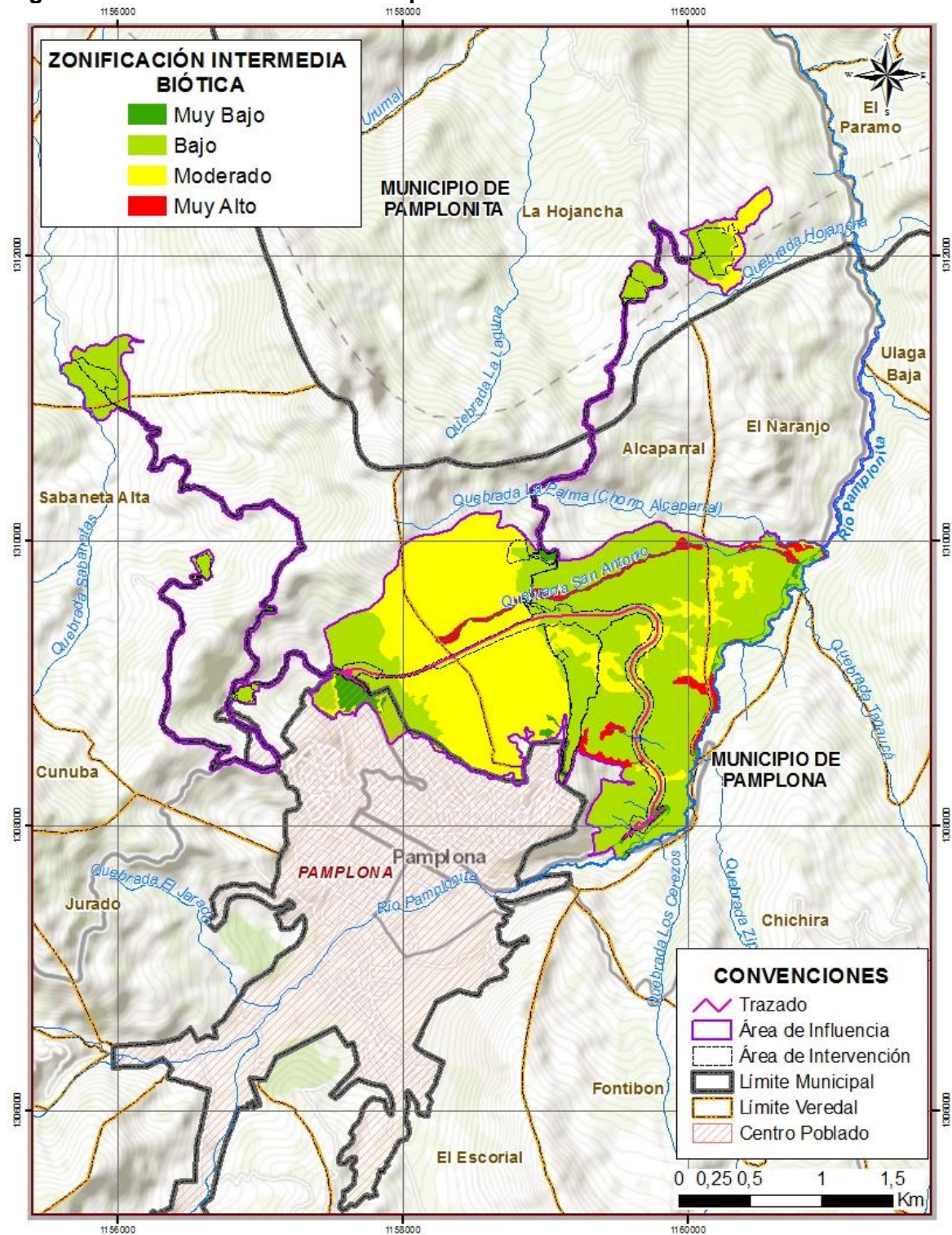
Relación Sensibilidad - Importancia	Área de Influencia		Área de Intervención	
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Muy Baja	44.57	8.15%	8,48	15,57%
Baja	286.95	52.47%	35,46	65,14%
Moderada	198.97	36.38%	10,40	19,10%
Muy Alta	16.39	3.00%	0,10	0,19%
<b>Total</b>	<b>546.89</b>	<b>100%</b>	<b>54,44</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Para el área de intervención, las áreas con S/I muy alta corresponden al 0,19% de su extensión, las de moderada al 19,10, las de baja al 65,14% y muy baja con el 15,57%. La Figura 6.8 presenta dichas áreas en el área de influencia del proyecto.



**Figura 6.8 Relación Sensibilidad/Importancia del medio Biótico**



Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

### 6.6.3 Síntesis Medio Socioeconómico

En el medio socioeconómico, para el área de influencia del proyecto se evidencia un mayor porcentaje para la sensibilidad moderada con 63,12%, seguida por la de sensibilidad baja con el 23,40%, finalmente la de sensibilidad alta con el 10,30%, como se observa en la Tabla 6.114.

**Tabla 6.114 Representatividad de la sensibilidad para el medio socioeconómico y cultural**

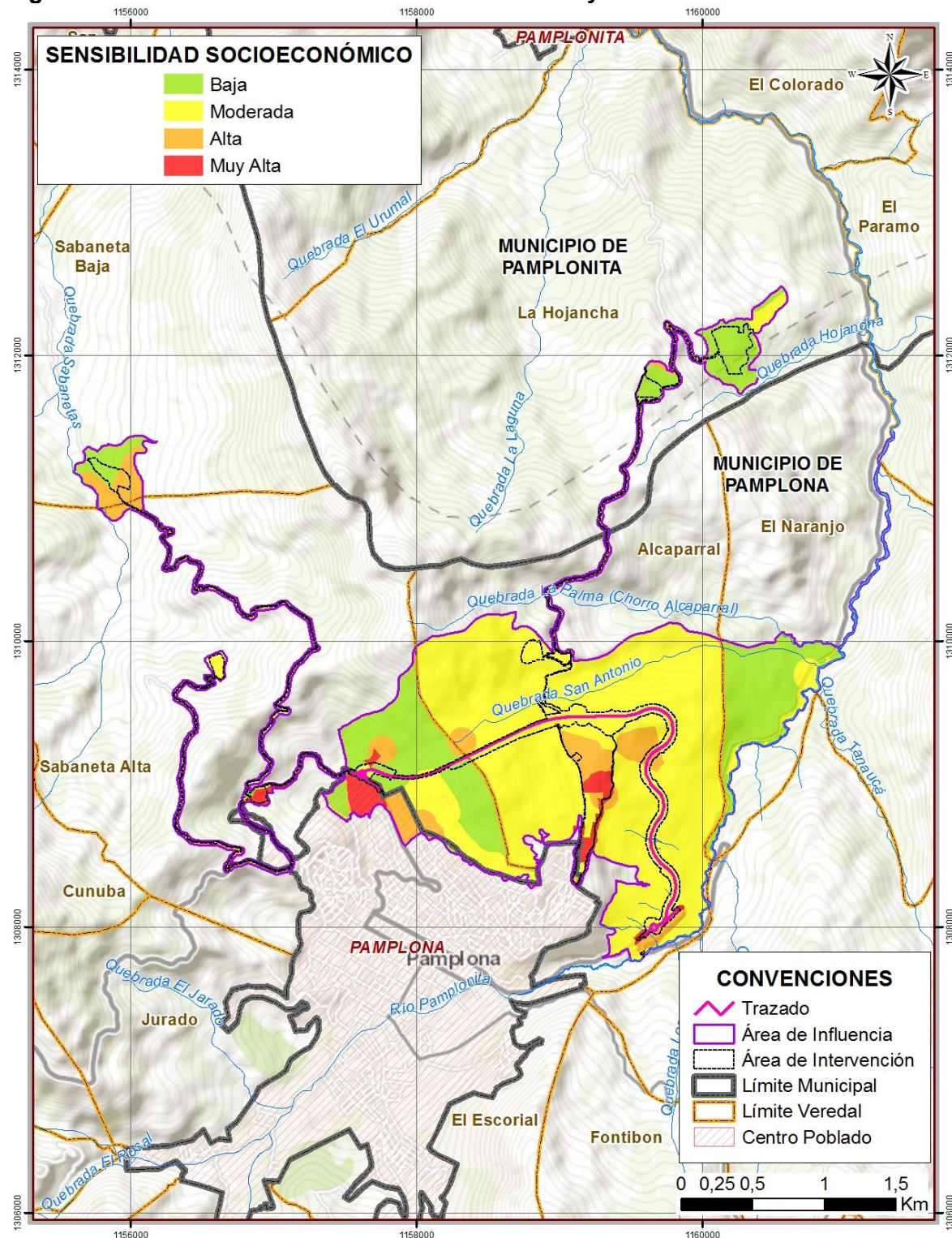
Categoría de Sensibilidad	Área de Influencia		Área de Intervención	
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Baja	127,97	23,40%	13,28	24,40%
Moderada	345,22	63,12%	32,75	60,16%
Alta	56,33	10,30%	5,90	10,83%
Muy Alta	17,37	3,18%	2,51	4,61%
<b>Total</b>	<b>546,89</b>	<b>100%</b>	<b>54,44</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

En cuanto a la representatividad de la sensibilidad del medio socioeconómico y cultural en el área de intervención, la mayor extensión se presenta para la categoría moderada con el 60,16% (32,75 hectáreas), seguida del área de intervención baja con el 24,40% (13,28 hectáreas), continua la de sensibilidad alta con el 10,63% y finalmente sensibilidad muy alta con el 4,61% (2,51 hectáreas). En la Figura 6.9 se presenta la zonificación de la sensibilidad de este medio.



**Figura 6.9 Sensibilidad del medio Socioeconómico y Cultural**



Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.



En cuanto a la importancia en el área de influencia, la mayor representatividad fue para la calificación alta con el 88,96% (491,97 hectáreas), seguida por la calificación moderada con el 9,80% (53,59 hectáreas) y la de importancia moderada con el 0,24% (1,32 hectáreas) (Tabla 6.115).

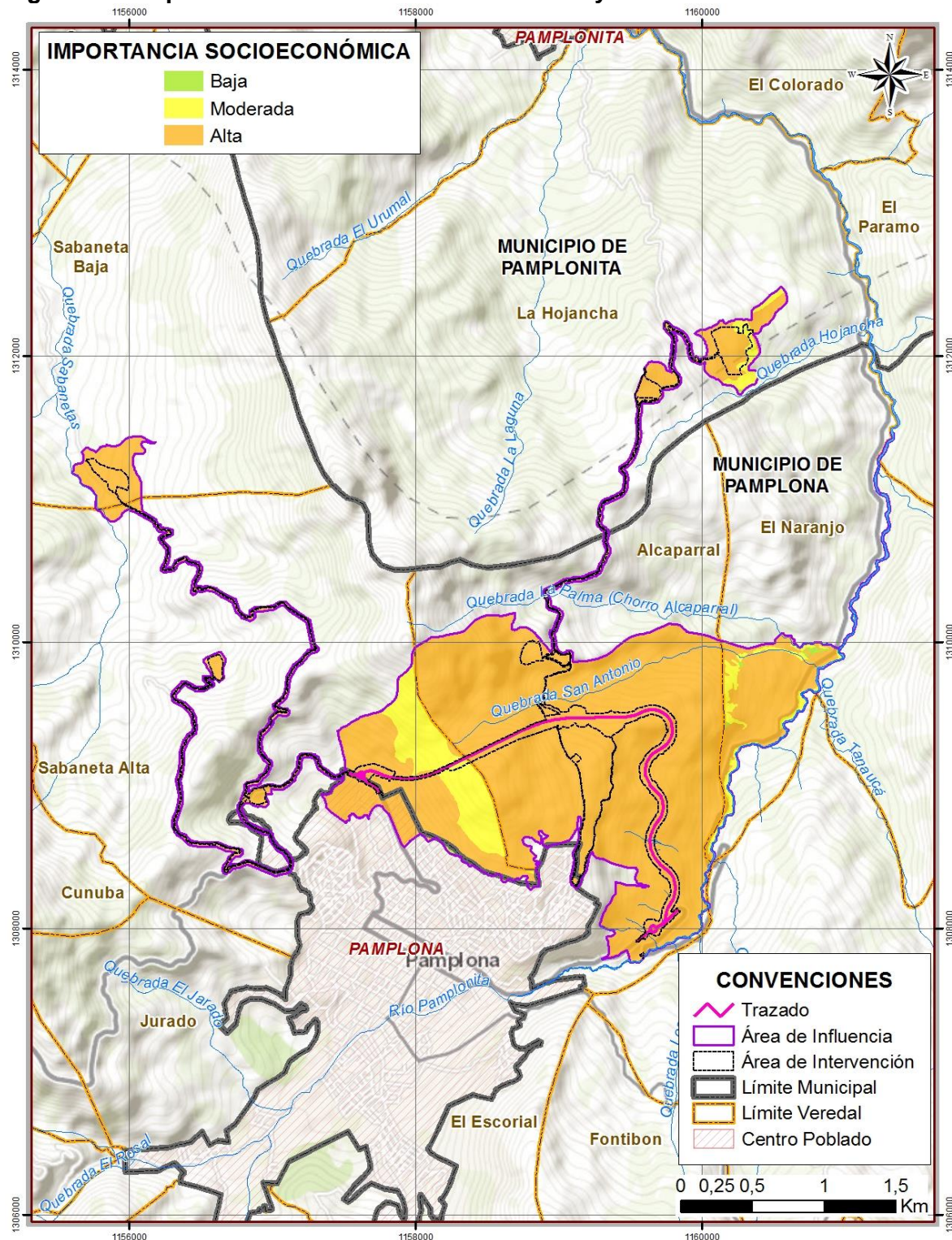
**Tabla 6.115 Representatividad de la importancia para el medio socioeconómico y cultural**

Categoría de Importancia	Área de Influencia		Área de Intervención	
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Baja	1,32	0,24%	0,00	0,00%
Moderada	53,59	9,80%	1,78	3,27%
Alta	491,97	89,96%	52,67	96,73%
<b>Total</b>	<b>546,89</b>	<b>100,00%</b>	<b>54,44</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Para el área de intervención las áreas de importancia alta representan el 96,73% de la extensión total con 52,67 hectáreas, seguida por las de importancia alta con el 3,27% (1,78 hectáreas). En la Figura 6.10 se muestra gráficamente los resultados de la zonificación de la importancia para el medio socioeconómico y cultural.

**Figura 6.10 Importancia del medio Socioeconómico y Cultural**



Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

En el área de influencia, la relación sensibilidad/importancia (S/I) está mayormente representada por la categoría moderada, en donde se encuentra el 76,81% (420,04 hectáreas), seguida por la baja con el 9,74% (53,25 hectáreas) y alta con el 10,28% (56,22 hectáreas) (Ver Tabla 6.116).

**Tabla 6.116 Representatividad de la relación sensibilidad/importancia para el medio socioeconómico y cultural**

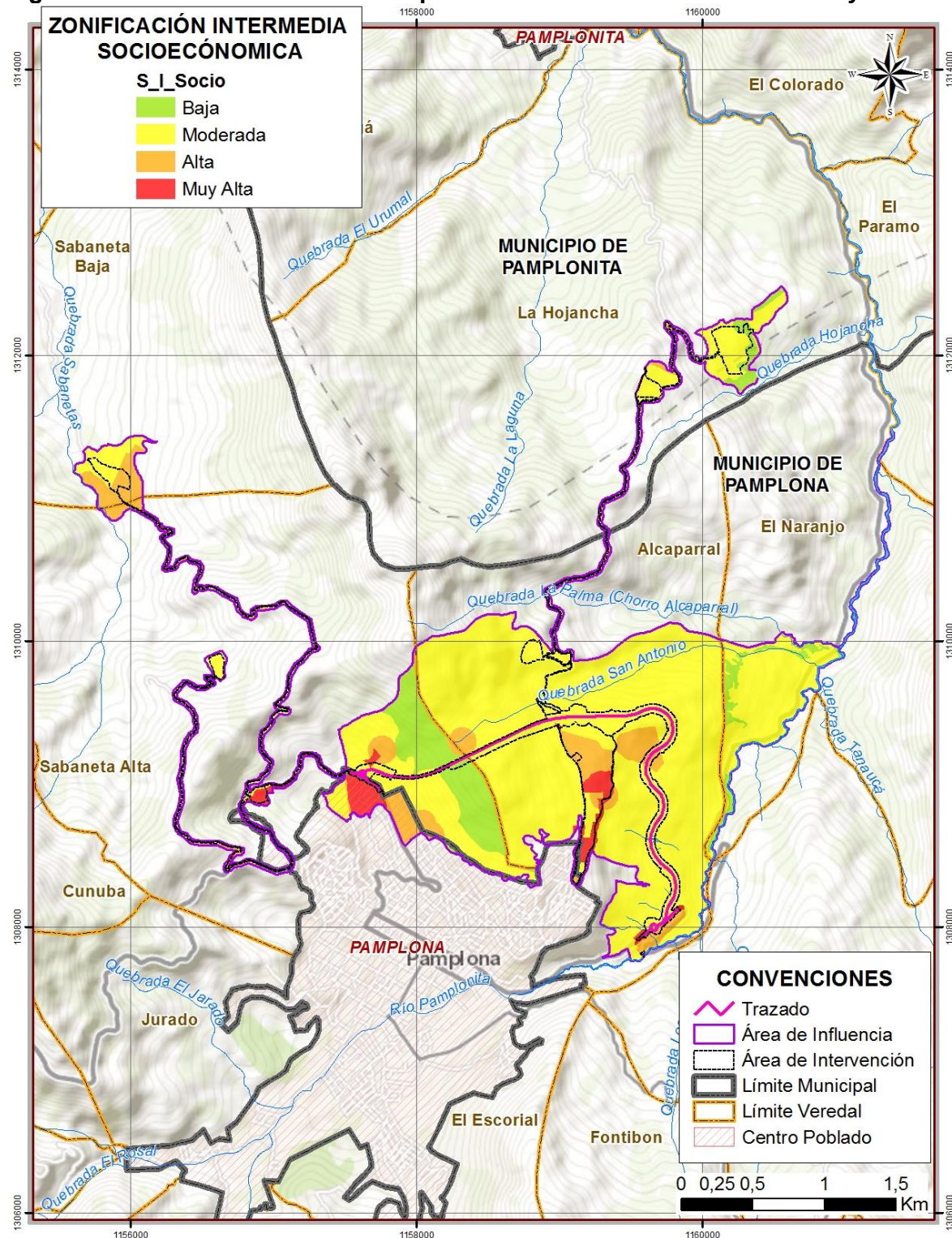
Relación Sensibilidad - Importancia	Área de Influencia		Área de Intervención	
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Baja	53,25	9,74%	1,78	3,27%
Moderada	420,04	76,81%	44,27	81,31%
Alta	56,22	10,28%	5,89	10,81%
Muy alta	17,37	3,18%	2,51	4,61%
<b>Total</b>	<b>546,89</b>	<b>100%</b>	<b>54,44</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

En el área de intervención, las áreas de S/I moderada son las más extensas con 44,27 hectáreas, es decir, el 81,31%, seguida por la categoría alta con el 10,81% (5,89 hectáreas), continua la muy alta con el 4,61% (2,51 hectáreas) y finalmente las S/I con menor área, las ocupan la categoría baja con porcentaje de 3,27%. La salida gráfica de la zonificación del medio socioeconómico y cultural se muestra en la Figura 6.11.



**Figura 6.11 Relación Sensibilidad/Importancia del medio Socioeconómico y Cultural**



Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

## 6.7 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL FINAL

La síntesis ambiental del área analiza la sensibilidad e importancia de los medios abiótico, biótico y socioeconómico y cultural, y los aspectos normativos y reglamentarios existentes en el área de influencia. Una vez son valorados de forma independiente, se integran a través de la relación sensibilidad/importancia para definir la zonificación ambiental del territorio.

### 6.7.1 Sensibilidad ambiental del proyecto

La Tabla 6.117 consolida la sensibilidad ambiental del territorio, definida a través de la integración de la sensibilidad de los medios.

**Tabla 6.117 Representatividad de la sensibilidad ambiental**

Sensibilidad Ambiental	Área de Influencia		Área de Intervención	
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Moderada	48,02	8,78%	7,65	14,05%
Alta	448,17	81,95%	42,73	78,48%
Muy Alta	50,69	9,27%	4,07	7,47%
<b>Total</b>	<b>546,89</b>	<b>100,00%</b>	<b>54,44</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Para el área de influencia del proyecto, las áreas más representadas fueron las de sensibilidad alta con el 81,95%, es decir, 448,17 hectáreas. A su vez, las áreas de sensibilidad moderada se extienden por 48,02 hectáreas, representando el 8,78%, mientras que las de sensibilidad muy alta representan el 9,27% del área, es decir, 50,69 hectáreas. No se presentan áreas de sensibilidad baja ni muy baja.

Para el área de intervención, las zonas con una sensibilidad alta representan el 78,48% del total (42,73 hectáreas), seguida por la de sensibilidad moderada con el 14,72% (8,17 hectáreas), y finalmente con menor área se encuentra con sensibilidad muy alta con el 7,30%, correspondiente a 4,05 hectáreas.

### 6.7.2 Importancia ambiental del proyecto

Para determinar la importancia ambiental total del área de influencia se partió de la importancia de cada uno de los medios y la importancia de los aspectos normativos y reglamentarios, la Tabla 6.118 muestra el resultado de la superposición temática, que arroja la totalidad del área con importancia ambiental alta.

**Tabla 6.118 Representatividad de la importancia ambiental**

Importancia Ambiental	Área de Influencia		Área de Intervención	
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Moderada	0,01	0,00%	0,00	0,00%

Importancia Ambiental	Área de Influencia		Área de Intervención	
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Alta	546,88	100,00%	54,44	100,00%
<b>Total</b>	<b>546,89</b>	<b>100,00%</b>	<b>54,44</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Para el área de influencia del proyecto, toda se clasifica con importancia alta 546,88 hectáreas. El área de intervención presenta el mismo comportamiento y toda se encuentra en la categoría de importancia alta, por lo que no se presentaron zonas con clasificación de importancia moderada y baja.

### 6.7.3 Síntesis ambiental global del área del proyecto

La zonificación ambiental para el área de influencia corresponde al resultado de la relación de la sensibilidad total con la importancia total, y se presentan de forma consolidada en la Figura 6.12 y en la Tabla 6.119 Zonificación ambiental del área del proyecto, donde se indican los diferentes grados de S/I.

En general, el área de influencia presenta un grado de relación S/I alto, con un 81,95%, que corresponde a 448,17 hectáreas, seguida relación S/I muy alta que representa el 9,27% del área de influencia (50,69 hectáreas) y con la menor área se encuentra la relación S/I moderada, ocupando 48,02 hectáreas, que corresponden a 8,78% de esta área.

**Tabla 6.119 Representatividad de la zonificación ambiental**

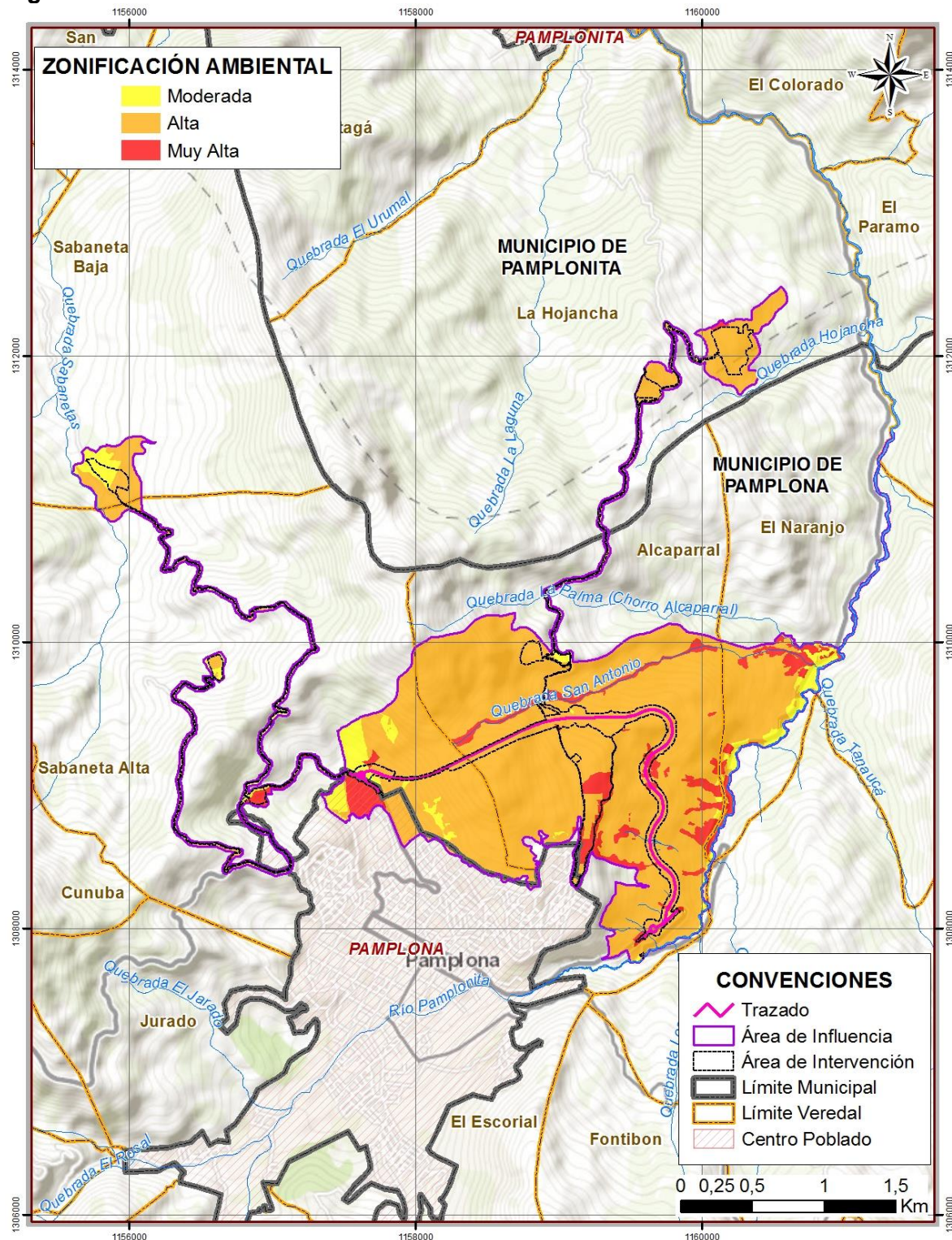
Zonificación Ambiental	Área de Influencia		Área de Intervención	
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Moderada	48,02	8,78%	7,65	14,05%
Alta	448,17	81,95%	42,73	78,48%
Muy Alta	50,69	9,27%	4,07	7,47%
<b>Total</b>	<b>546,89</b>	<b>100,00%</b>	<b>54,44</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.

Para el área de intervención, las zonas con grado de relación S/I alta representan el 78,48% del total (42,73 hectáreas), seguida por la de sensibilidad moderada con el 14,05% (7,65 hectáreas), y finalmente con menor área se encuentra con sensibilidad muy alta con el 7,47%, correspondiente a 4,07 hectáreas.



**Figura 6.12 Zonificación Ambiental**



Fuente: Aecom - ConCol S.A. 2018.