

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) LÍNEA DE TRANSMISIÓN 230 KV.
TESALIA – ALFÉREZ Y SUS MÓDULOS DE CONEXIÓN ASOCIADOS, OBRAS QUE
HACEN PARTE DE LA CONVOCATORIA UPME 05 DE 2009**

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
3 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	1
3.5 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	1
3.5.1 Aspectos conceptuales para el desarrollo de la zonificación ambiental	1
3.5.2 Aspectos Metodológicos	2
3.5.3 Criterios para la determinación de la sensibilidad e importancia en el medio físico	6
3.5.3.1 Criterios de sensibilidad e importancia según unidades de zonificación geotécnica	7
3.5.3.2 Criterios de sensibilidad e importancia según capacidad del suelo	11
3.5.3.3 Criterios de sensibilidad e importancia según procesos morfodinámicos	16
3.5.4 Criterios para la determinación de la sensibilidad e importancia en el medio biótico	21
3.5.4.1 Criterios de sensibilidad e importancia según ecosistemas terrestres	21
3.5.4.2 Criterios de sensibilidad e importancia según figuras de manejo	40
3.5.4.3 Criterios de sensibilidad e importancia según ecosistemas estratégicos	46
3.5.4.4 Criterios de sensibilidad e importancia según uso reglamentado	53
Tabla 17 Criterios de valoración de Sensibilidad/Importancia, según uso reglamentado del suelo	53
3.5.5 Criterios para la determinación de la sensibilidad e importancia en el medio socioeconómico	57
3.5.5.1 Criterios de sensibilidad e importancia según conflicto sociopolítico	58
3.5.5.2 Criterios de sensibilidad e importancia según Infraestructura	63
3.5.5.3 Criterios de sensibilidad e importancia según actividades económicas	67
3.5.5.4 Criterios de sensibilidad e importancia según comunidades étnicas minoritarias	71
3.5.6 Zonificación Intermedia para el Medio Físico	74
3.5.7 Zonificación biótica	77
3.5.8 Zonificación socioeconómica	80
3.5.9 Zonificación síntesis	83

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) LÍNEA DE TRANSMISIÓN 230 KV.
TESALIA – ALFÉREZ Y SUS MÓDULOS DE CONEXIÓN ASOCIADOS, OBRAS QUE
HACEN PARTE DE LA CONVOCATORIA UPME 05 DE 2009**

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Elementos de análisis para la zonificación ambiental.....	2
Tabla 2 Criterios para la definición de los niveles de sensibilidad e importancia.....	3
Tabla 3 Matriz de interacciones tipo: sensibilidad /importancia.....	4
Tabla 4 Criterios de valoración de Sensibilidad/Importancia, según Zonificación Geotécnica	7
Tabla 5 Relación de Sensibilidad/Importancia por zonificación geotécnica en el AII y AID del proyecto	8
Tabla 6 calificación de sensibilidad e importancia para la capacidad de uso del suelo	12
Tabla 7 Relación Sensibilidad/Importancia por la capacidad de uso del suelo en el AII y AID del proyecto	13
Tabla 8 Criterios de valoración de Sensibilidad/Importancia, según Morfodinámica	17
Tabla 9 Relación de Sensibilidad/Importancia por procesos morfodinámicos en el AII y AID del proyecto	17
Tabla 10 Criterios de valoración de sensibilidad/importancia, según ecosistemas terrestres.	21
Tabla 11 Relación sensibilidad/Importancia para la variable de ecosistemas terrestres en el área de influencia indirecta	34
Tabla 12 Relación sensibilidad/Importancia para la variable de ecosistemas terrestres en el área de influencia directa	39
Tabla 13 Criterios de valoración de Sensibilidad/Importancia, según áreas con declaración de figuras de protección y manejo de los recursos naturales.....	41
Tabla 14 Relación de Sensibilidad/Importancia por Áreas con declaración de figuras de protección y manejo de los recursos naturales en el AII y AID del proyecto.....	42
Tabla 15 Criterios de valoración de Sensibilidad/Importancia, según las áreas con ecosistemas estratégicos.....	47
Tabla 16 Relación de Sensibilidad/Importancia por Ecosistemas estratégicos en el AII y AID del proyecto	49
Tabla 17 Criterios de valoración de Sensibilidad/Importancia, según uso reglamentado del suelo.....	53
Tabla 18 Relación de Sensibilidad/Importancia por uso reglamentado del suelo en el AII y AID del proyecto	55
Tabla 19 Criterios de sensibilidad e importancia según Conflicto Sociopolítico.....	58
Tabla 20 Relación de Sensibilidad/Importancia por Conflicto Sociopolítico en el AII y AID del proyecto	61
Tabla 21 Criterios de sensibilidad e importancia según Infraestructura.....	63
Tabla 22 Relación de Sensibilidad/Importancia por Infraestructura en el AII y AID del proyecto.....	65
Tabla 23 Criterios de sensibilidad e importancia según Actividades Económicas	67

Tabla 24 Relación de Sensibilidad/Importancia por Actividades Económicas en el AII y AID del proyecto	69
Tabla 25 Criterios de sensibilidad e importancia según Comunidades Étnicas	71
Tabla 26 Relación Sensibilidad/Importancia para el medio físico en el Área de Influencia indirecta	74
Tabla 27 Relación Sensibilidad/Importancia para el medio físico en el Área de Influencia Directa	74
Tabla 28 Relación Sensibilidad/Importancia para el medio biótico en el Área de Influencia Indirecta	77
Tabla 29 Relación Sensibilidad/Importancia para el medio biótico en el Área de Influencia Directa	77
Tabla 30 Relación Sensibilidad/Importancia para el medio socioeconómico en el Área de Influencia Indirecta	80
Tabla 31 Relación Sensibilidad/Importancia para el medio socioeconómico en el Área de Influencia Directa	81
Tabla 32 Relación Sensibilidad/Importancia síntesis en el Área de influencia indirecta ...	83
Tabla 33 Relación Sensibilidad/Importancia síntesis en el Área de Influencia Directa	83

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) LÍNEA DE TRANSMISIÓN 230 KV.
TESALIA – ALFÉREZ Y SUS MÓDULOS DE CONEXIÓN ASOCIADOS, OBRAS QUE
HACEN PARTE DE LA CONVOCATORIA UPME 05 DE 2009**

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Algebra de mapas empleada en la construcción de la zonificación ambiental.....	6
Figura 2 Mapa de Sensibilidad/Importancia según Zonificación Geotécnica, AII.....	9
Figura 3 Relación Sensibilidad/Importancia consolidada en el AII.....	10
Figura 4 Relación de la Amenaza Geotécnica según los niveles de Sensibilidad/Importancia en el AII.....	10
Figura 5 Relación Sensibilidad/Importancia según zonificación Geotécnica en el AID.....	11
Figura 6 Relación Sensibilidad/Importancia por capacidad de uso consolidada en el AII.	14
Figura 7 Mapa de Sensibilidad/Importancia para la variable de capacidad de uso del suelo en el área de influencia del Proyecto	15
Figura 8 Relación Sensibilidad/Importancia según zonificación Geotécnica, AID.....	16
Figura 9 Relación Sensibilidad/Importancia por procesos morfodinámicos consolidada en el AII	18
Figura 10 Relación Sensibilidad/Importancia según procesos morfodinámicos en el AID	19
Figura 11 Mapa de Sensibilidad/Importancia para la variable Zonificación Morfodinámica en el área de influencia del Proyecto	20
Figura 12 Relación Sensibilidad/Importancia por ecosistemas terrestres consolidada en el AII.....	34
Figura 13 Relación Sensibilidad/Importancia según Ecosistemas terrestres en el AID	37
Figura 14 Mapa de sensibilidad/Importancia para la variable de ecosistemas terrestres en el área de influencia indirecta	38
Figura 15 Relación Sensibilidad/Importancia consolidada en el AII.....	43
Figura 16 Relación Sensibilidad/Importancia según zonificación Geotécnica, AID.....	44
Figura 17 Mapa de Sensibilidad/Importancia para la variable Áreas con declaración de figuras de protección y manejo de los recursos naturales.....	45
Figura 18 Relación Sensibilidad/Importancia por ecosistemas estratégicos consolidada en el AII	49
Figura 19 Relación Sensibilidad/Importancia según Ecosistemas estratégicos en el AID	50
Figura 20 Mapa de Sensibilidad/Importancia para la variable Áreas con ecosistemas estratégicos en el AID.....	52
Figura 21 Relación Sensibilidad/Importancia por uso reglamentado consolidada en el AII	55
Figura 22 Mapa de Sensibilidad/Importancia para la variable según uso reglamentado del suelo.....	56
Figura 23 Relación Sensibilidad/Importancia según zonificación Uso reglamentado en el AID	57
Figura 24 Mapa de Sensibilidad/Importancia para la variable Conflicto Sociopolítico	62
Figura 25 Mapa de Sensibilidad/Importancia para la variable Infraestructura	66
Figura 26 Mapa de Sensibilidad/Importancia para la variable Actividades Económicas ...	70
Figura 27 Mapa de Sensibilidad/Importancia para la variable Comunidades Étnicas.....	73

Figura 28 Mapa de Sensibilidad/Importancia para el medio físico.....	76
Figura 29 Mapa de Sensibilidad/Importancia para el medio biótico.....	79
Figura 30 Mapa de Sensibilidad/Importancia para el medio socioeconómico.....	82
Figura 31 Mapa de Sensibilidad/Importancia síntesis del Área de Influencia del Proyecto	84

3 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

3.5 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

Partiendo de la caracterización realizada al área de estudio a través de los elementos de mayor relevancia presentes en los medios físico, biótico y socioeconómico, según lo expuesto en los numerales anteriores; se desarrolla en esta sección del estudio un análisis integral en el que a través de la evaluación y espacialización de la importancia y sensibilidad de cada uno de dichos elementos, se logra establecer los valores de vulnerabilidad de las áreas en la que se desarrollará el proyecto, así como, identificar las potencialidades, fragilidades y sensibilidad ambiental de esta área.

3.5.1 Aspectos conceptuales para el desarrollo de la zonificación ambiental

La zonificación ambiental se define como el proceso de sectorización de un área compleja, en unidades relativamente homogéneas, caracterizadas con respecto a factores físicos (clima, suelos, formas de la tierra, etc.), biológicos (vegetación, fauna, etc.), y socioeconómicos (recursos de valor económico, la presencia del hombre y sus actividades) y su evaluación con relación a su potencial de uso sostenible para algunos fines específicos (Couto, 1994).

De esta manera, la zonificación ambiental es el producto de la caracterización ambiental de un área determinada, mediante la cual se obtiene una síntesis integrada del diagnóstico de los diferentes componentes analizados en la línea base del estudio. Dicha zonificación determina el grado de sensibilidad ambiental que presenta cada uno de los ecosistemas o sectores de un área determinada frente a los impactos que se generan con la realización de las diferentes actividades requeridas en la ejecución de un proyecto (Delgado, 2003).

Según Benítez (2007; citado por Rebolledo, 2009), el análisis de sensibilidad ambiental consiste en la evaluación de la susceptibilidad de un medio receptor a ser afectado en su funcionamiento y/o condiciones intrínsecas por la localización y desarrollo de un proyecto, lo cual está relacionado con la vulnerabilidad ambiental de éste, pues indica la capacidad de asimilación y respuesta de los sistemas ambientales ante una posible afectación o alteración. Así mismo, Delgado (2003), define la sensibilidad ambiental como la susceptibilidad de las unidades ambientales al deterioro o degradación por la acción de factores externos.

A partir de lo anterior, en la zonificación ambiental se busca no solo definir, la capacidad inherente de las unidades homogéneas, delimitadas en el área de influencia indirecta, para resistir afectaciones o transformaciones sin sufrir alteraciones drásticas que le impidan alcanzar un equilibrio dinámico para retomar sus condiciones funcionales iniciales; sino también, identificar la capacidad para generar bienes o servicios ambientales de cada una de ellas.

En este proceso, según los Términos de Referencia DA-TER-3-01 (MAVDT, 2006), se determina la importancia y la sensibilidad ambiental del área de estudio, las cuales se definen como:

La **sensibilidad** hace referencia al grado de fragilidad y vulnerabilidad de las unidades físicas, bióticas o sociales existentes en el área de influencia; las cuales, a través de un juicio de expertos se precisan sobre la base de los registros cuantitativos y cualitativos descritos en la línea base ambiental. Esta también mide la respuesta de estas unidades ante cualquier perturbación.

La **Importancia**, se considera como el grado de utilidad de las unidades físicas, bióticas o sociales, es decir como la capacidad de prestación de bienes y/o servicios ambientales, sociales, económicos y culturales por parte de los diferentes elementos del sistema hacia el entorno. A partir de este concepto, la importancia se califica empleando la misma metodología de juicio de expertos empleada para la sensibilidad.

La interacción entre los factores de sensibilidad y su importancia permiten diferenciar la potencialidad de distintas zonas del área de influencia para el desarrollo del proyecto, lo cual en conjunto con el conocimiento previo que se tiene del área, permite establecer el resultado de la zonificación ambiental en términos de la *aptitud* del entorno hacia el proyecto según la sensibilidad e importancia de cada uno de sus elementos.

3.5.2 Aspectos Metodológicos

La zonificación ambiental tiene como base la información obtenida en la caracterización de cada medio o dimensión ambiental sujeta al análisis de zonificación (medio físico, medio biótico, medio socioeconómico), la cual permite establecer la sensibilidad e importancia en las variables o temas establecidos como susceptibles de ser modificados por causas externas y/o de prestar bienes y servicios ambientales y sociales a su entorno y que sean representativos de la caracterización del medio.

Reconociendo que la interacción entre los factores de sensibilidad y su importancia determinan las relaciones de susceptibilidad, se procedió a definir elementos que tipificaran dicha relación y con los cuales fuera posible identificar el estado actual del área de influencia del proyecto. En el estudio se consideraron los elementos relacionados en la Tabla 1 para dicho análisis.

Tabla 1 Elementos de análisis para la zonificación ambiental

Medio	Variable
Físico	Zonificación geotécnica
	Capacidad de uso del suelo

	Procesos morfodinámicos
Biótico	Ecosistemas terrestres
	Figuras de manejo
	Ecosistemas estratégicos
	Uso Reglamentado
Socioeconómico	Conflicto Sociopolítico
	Infraestructura
	Actividades económicas
	Comunidades étnicas

Fuente: Consultoría Colombiana S.A 2014

Para cada uno de los elementos anteriormente listados se determinó la susceptibilidad ante intervenciones según los posibles niveles de sensibilidad e importancia que adquirieran estos en el área de estudio. El análisis se realizó mediante la técnica de criterio de experto a partir del conocimiento previo que se adquirió en la caracterización del área de influencia del proyecto y fueron calificados según los niveles definidos en la Tabla 2.

Tabla 2 Criterios para la definición de los niveles de sensibilidad e importancia

Clasificación	Sensibilidad	Importancia
Muy baja	Corresponden 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.	Corresponde a aquellos elementos del medio que poseen una muy baja capacidad de generación de bienes y/o prestación de servicios ambientales y/o sociales en el área de influencia, por lo que no presentan variaciones en su potencial de prestación de servicios al ser intervenidos.
Baja	Corresponden 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.	Corresponde a aquellos elementos del medio que poseen una baja capacidad de generación de bienes y/o prestación de servicios ambientales y/o sociales en el área de influencia, y que al ser intervenidos posiblemente no sufran una alteración en su capacidad de oferta en el corto plazo. Su recuperación se da por mecanismos naturales en el mediano plazo y se requiere implementar acciones de prevención.
Moderada	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	Corresponde a aquellos elementos del medio que poseen una capacidad moderada para la generación de bienes y/o servicios ambientales y/o sociales en el área de influencia, y que al ser intervenidas reflejarán una disminución de tal capacidad. Su

Clasificación	Sensibilidad	Importancia
	acciones de mitigación y/o en el largo plazo implementando medidas de prevención.	recuperación se da por mecanismos naturales en el largo plazo o se requiere implementar acciones de prevención y/o mitigación en el corto plazo.
Alta	Corresponden 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.	Corresponde a aquellos elementos del medio que poseen una alta capacidad para la generación de bienes y/o servicios ambientales y/o sociales en el área de influencia, y que al ser intervenidas reflejarán una alteración de tal capacidad de oferta en el corto plazo, la cual puede ser restaurada con acciones de largo plazo.
Muy Alta	Corresponden 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.	Corresponde a aquellos elementos del medio que poseen una muy alta capacidad para la generación de bienes y/o servicios ambientales y/o sociales en el área de influencia, y que al ser intervenidas perderán su capacidad de oferta en el corto plazo, la cual puede difícilmente ser restaurada, por lo que requieren acciones de restauración en el largo plazo, acompañadas de acciones inmediatas de compensación a través de elementos sustitutos de la oferta.

Fuente: Consultoría Colombiana, 2014

Posteriormente, se establecieron las interacciones tipo empleando una matriz de decisión en la que interactúan los cinco (5) niveles de sensibilidad e importancia definidos en la Tabla 2, el cruce de los niveles de sensibilidad, que podrían referir los elementos característicos al interior de cada uno de los medios, así como los niveles de importancia identificados para cada uno de ellos, tal y como se presenta en la Tabla 3, generan áreas homogéneas en las que las condiciones de los elementos se comportan de forma similar.

Tabla 3 Matriz de interacciones tipo: sensibilidad /importancia

SENSIBILIDAD		Muy Alta	Alta	Media-Moderada	Baja	Muy Baja
IMPORTANCIA		5	4	3	2	1
Muy Alta	5					
Alta	4					
Media	3					
Baja	2					
Muy Baja	1					

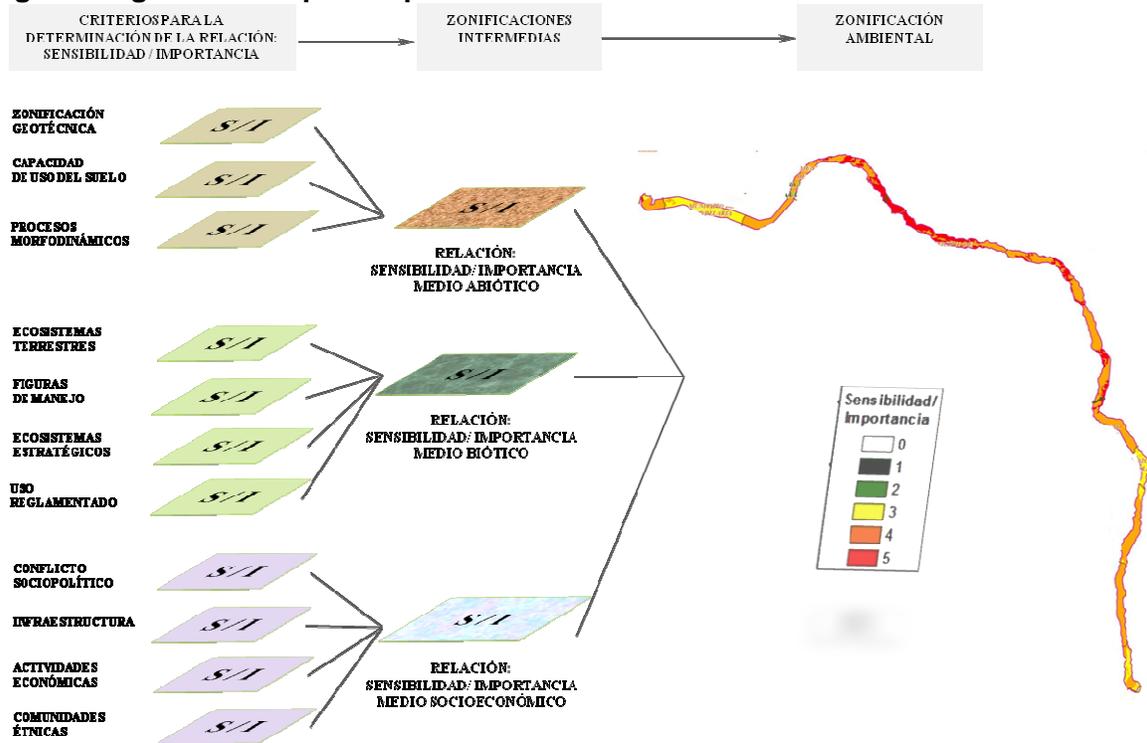
Sensibilidad/importancia	Símbolo
Muy Alta	
Alta	
Media-Moderada	
Baja	
Muy Baja	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A 2014

Las áreas homogéneas generadas al interior de cada criterio fueron agrupadas sistémicamente, empleando para ello una función característica de los sistemas de información geográfica denominada *overlay*, obteniendo así, elementos con similares niveles de relación sensibilidad/importancia al interior de los medios físico, biótico y socioeconómico; esta actividad da como resultado zonificaciones intermedias para cada medio.

Finalmente, bajo el mismo modelo empleado en el paso anterior se realizaron los cruces de las zonificaciones intermedias, con lo que se obtiene como resultado la zonificación ambiental síntesis para el área de estudio. En la Figura 1, se esquematiza el proceso de álgebra de mapas con el que se desarrolló la zonificación ambiental como proceso síntesis de la caracterización del área de estudio.

Figura 1Algebra de mapas empleada en la construcción de la zonificación ambiental



Fuente: Consultoría Colombiana S.A, 2014

3.5.3 Criterios para la determinación de la sensibilidad e importancia en el medio físico

La evaluación de la sensibilidad e importancia en el medio abiótico depende de los determinantes físicos que sustentan la oferta ambiental de un territorio, entre los que se encuentran aspectos: litológicos, geomorfológicos y estructurales, entre otros.

De esta manera, como elementos tipificadores de este medio se definieron aquellos que se consideran vulnerables a posibles alteraciones generadas por el proyecto, tales como la estabilidad geotécnica y morfodinámica del área de estudio. La interacción entre estas dos variables permite determinar, desde el punto de vista físico, la susceptibilidad del territorio en los aspectos relacionados con la estabilidad geotécnica del mismo; adicionalmente, se analizó la capacidad de uso de la tierra con el objeto de establecer áreas con mayor fragilidad y vulnerabilidad ante perturbaciones externas.

3.5.3.1 Criterios de sensibilidad e importancia según unidades de zonificación geotécnica

La zonificación geotécnica involucra la interacción de variables ambientales del medio físico (unidades litológicas, hidrogeología, cobertura del suelo, densidad de fallas, densidad de drenajes, pendientes del terreno, clima y sismicidad), permitiendo establecer zonas de amenaza geotécnica. Por lo anterior, se consideró la zonificación geotécnica como un elemento tipificador del medio físico para la Zonificación Ambiental, puesto que esta zonificación es un análisis integrado de variables que permiten definir en el área de influencia zonas de mayor y menor amenaza por estabilidad geotécnica; en este proceso las variables son analizadas en conjunto y no independientemente con el fin de no redundar en el análisis.

Dado que la zonificación geotécnica permite establecer áreas de mayor o menor amenaza por estabilidad del terreno, se consideraron las unidades de amenaza geotécnica para la evaluación de la sensibilidad ambiental y se evaluó la importancia, teniendo en cuenta que en la medida que el terreno sea afectado y su alteración implique afectación de otros recursos ambientales, y que además, su recuperación implique la implementación de medidas de alto costo y duración, será considerado de mayor importancia ambiental.

Las áreas asociadas a una autorrecuperación del terreno y menor afectación de otros recursos ambientales, implican menor importancia ambiental. En la Tabla 4 se relacionan los rangos de calificación de importancia y sensibilidad ambiental para esta variable.

Tabla 4 Criterios de valoración de Sensibilidad/Importancia, según Zonificación Geotécnica

Unidad	Amenaza Geotécnica	S	I	S/I	Descripción
IA	Muy alta	5	2		Por las condiciones del terreno, son áreas muy propensas a generar PRM tipo deslizamientos, caídas de roca, volcamientos, etc. Las zonas de amenaza geotécnica muy alta, no son recomendables para desarrollos económicos y poblacionales, por lo tanto se calificaron de baja importancia. Son terrenos cuya relación importancia/sensibilidad es moderada; en caso de ser intervenidos, su estabilización geotécnica implica la implementación de obras de alto costo y recuperación a largo plazo.
IB	Alta	4	2		Son zonas en donde la mayoría de condiciones del terreno son propensas a generar PRM. Son áreas de baja importancia para los desarrollos poblacionales y/o económicos. Son terrenos de relación sensibilidad/importancia moderada cuya afectación implica la implementación de medidas de prevención y mitigación de costos y duración aceptables.
II	Moderada	3	3		Son zonas en donde el terreno presenta algunas condiciones para generar FRM. Se consideran de importancia moderada, debido a un desarrollo económico restringido. La relación

Unidad	Amenaza Geotécnica	S	I	S/I	Descripción
					sensibilidad/importancia es moderada; en caso de ser intervenidos estos terrenos, pueden recuperarse con medidas preventivas y de mitigación, de corto a mediano plazo.
IIIA	Baja	2	5		Son zonas en donde las condiciones del terreno no presentan mayores riesgos de generación de FRM. Son terrenos considerados de alta importancia, por ser de alta facilidad para el desarrollo poblacional y económico. La relación sensibilidad/importancia es moderada; la alteración de estos terrenos puede solamente requerir medidas correctivas de corta duración.
IIIB	Muy Baja	1	4		Son zonas donde no se presentan FRM. Son terrenos considerados de alta importancia, por ser de alta facilidad para el desarrollo poblacional y económico. Aplicando la metodología de evaluación, son terrenos de relación sensibilidad/importancia baja; su alteración es de rápida recuperabilidad y requiere la implementación de medidas preventivas y correctivas de corta duración.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

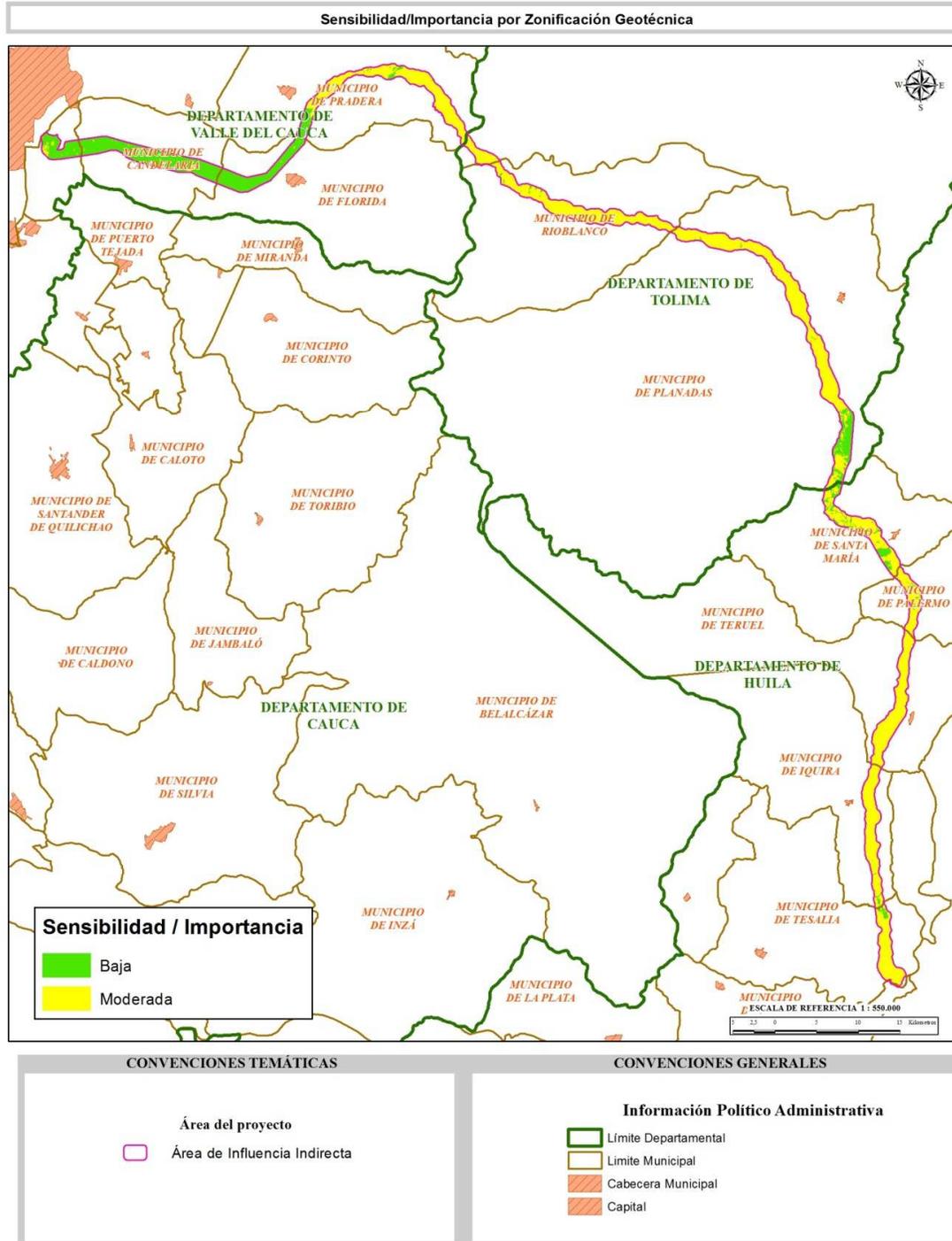
La Figura 2 muestra el Mapa de Sensibilidad/Importancia según Zonificación Geotécnica del área de influencia del Proyecto, resultante de la aplicación de los criterios de la Tabla 4 y en la Tabla 5 se presentan los valores reportados para esta relación en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

Tabla 5 Relación de Sensibilidad/Importancia por zonificación geotécnica en el AII y AID del proyecto

Zonificación Geotécnica AII			
Unidad Amenaza	S_I	Clasificación	Area (Ha)
IA	3	Moderada	3421,62
IB	3	Moderada	6858,62
II	3	Moderada	6133,12
IIIA	3	Moderada	5554,56
IIIB	2	Baja	8292,17
Area total			30260,09
Zonificación Geotécnica AID			
Unidad Amenaza	S_I	Clasificación	Area (Ha)
IA	3	Moderada	80,70
IB	3	Moderada	190,99
II	3	Moderada	168,01
IIIA	3	Moderada	125,41
IIIB	2	Baja	160,80
Area total			725,90

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

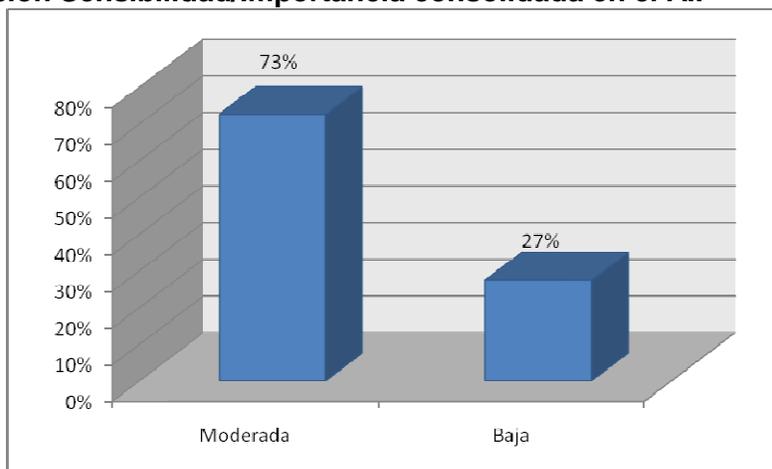
Figura 2 Mapa de Sensibilidad/Importancia según Zonificación Geotécnica, AII



Fuente: Consultoría Colombiana S.A, 2014

La Figura 3 muestra que al aplicar los criterios de Sensibilidad/Importancia en la zonificación ambiental para la variable zonificación Geotécnica el 73% (21.967,92 ha) del área de influencia indirecta del proyecto se clasifica en grado Moderado y el 27% (8.292,17 ha) es de bajo grado.

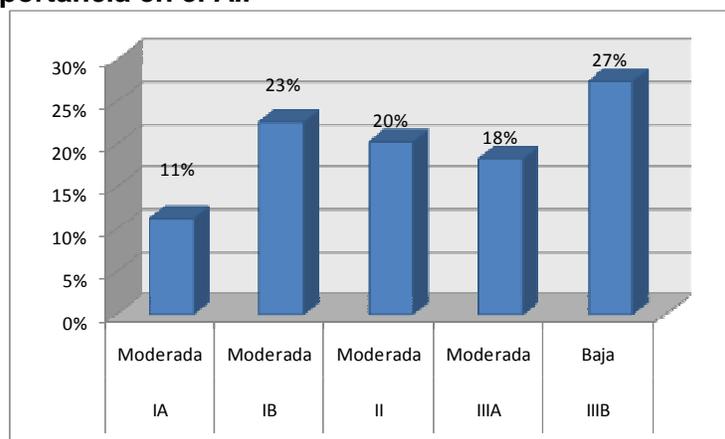
Figura 3 Relación Sensibilidad/Importancia consolidada en el AII



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

Las áreas de zonificación ambiental por criterios de zonificación geotécnica de bajo grado, son en su totalidad de Amenaza Geotécnica de Muy Bajo grado (IIIB). Las áreas de zonificación ambiental de grado moderado, presentan áreas de amenaza geotécnica Baja (18%), Moderada (20%), Alta (23%) y Muy alta (11%), ver Figura 4.

Figura 4 Relación de la Amenaza Geotécnica según los niveles de Sensibilidad/Importancia en el AII

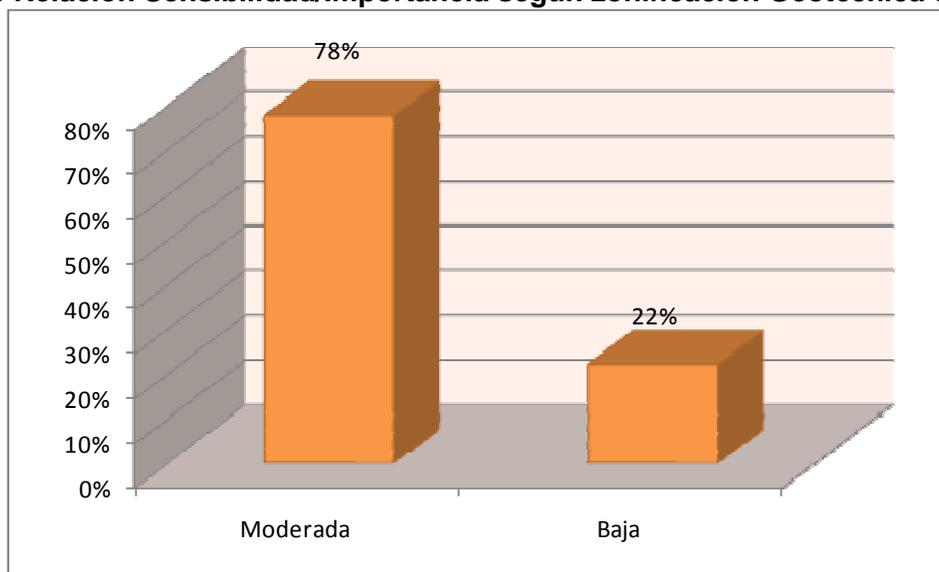


Fuente: Consultoría Colombiana S.A 2014

En cuanto al área de influencia directa, que integra el derecho de servidumbre en el que se ubicarán los sitios de torre, la infraestructura de uso temporal, los accesos a adecuar y

los sitios de captaciones, se observó que la relación de sensibilidad/Importancia que muestra la integración de variables físicas del proyecto se caracteriza en un 78% (565,10 ha) por un grado Moderado, en tanto que el 22% del AID, es decir 160,79 ha, tienen un comportamiento de bajo grado en esta relación, tal como se aprecia en la Figura 5.

Figura 5 Relación Sensibilidad/Importancia según zonificación Geotécnica en el AID



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

3.5.3.2 Criterios de sensibilidad e importancia según capacidad del suelo

La calificación de zonificación ambiental para el componente edáfico, en términos de sensibilidad e importancia, se realiza sobre la capacidad de uso del suelo, la cual interpreta y deduce la aptitud de uso de las tierras con la finalidad de establecer su potencial productivo en bienes y servicios de manera sostenible y sustentable.

En cuanto a la sensibilidad, la cual define el grado de vulnerabilidad y fragilidad de la capacidad de uso del suelo en respuesta ante cualquier perturbación de origen entrópico respecto de sus características y estado, establece su evaluación a partir de las características propias de cada uso potencial al igual que el criterio de importancia, definido como la utilidad, a través de la posibilidad de prestación de bienes y/o servicios ambientales, sociales, económicos y culturales por parte en este caso de las diferentes unidades de capacidad de uso del suelo hacia su entorno.

Por lo anterior descrito se considera que la zonificación por uso potencial se puede tomar como un elemento tipificador en el medio físico para dicha zonificación ya que dicha clasificación nos permite identificar las zonas de mayor o menor amenazada de acuerdo a su respectiva calificación.

A continuación se presenta la tabla de calificación de los criterios de sensibilidad e importancia para las distintas capacidades de uso del suelo en el área de estudio. El uso potencial del suelo se analiza y se evalúa desde el punto de vista productivo, se evalúa el suelo como un recurso al cual se le pueda emplear una actividad que genere beneficios (ambientales y económicos) para el ser humano sin deteriorar la calidad del recurso durante largos periodos; en síntesis el uso potencial se contempla como la oportunidad que tendría un área para la generación de bienes y servicios contribuyendo a la sostenibilidad y la sustentabilidad de los recursos.

Tabla 6 calificación de sensibilidad e importancia para la capacidad de uso del suelo

Uso potencial	Tipo de uso potencial	S	I	S/I	Justificación	
					Sensibilidad	Importancia
Forestal	Producción-protección	3	4		La capacidad de recuperabilidad de las áreas con uso potencial forestal es alta, ya que su propósito generalmente es mixto (producción y protección), lo cual promueve la regeneración y la renovación permanente de sus componentes.	Además de cumplir con abastecimiento de materia prima para la industria maderera (bienes) las áreas con uso potencial forestal contribuyen a la generación de oxígeno (servicio ambiental), la importancia es alta.
Agrícola	Agrosilvopastoril	3	4		Son áreas que al tener potencial de producción han tenido y tendrán algún grado de intervención antrópica lo que generará que sus condiciones naturales ya estén alteradas lo cual disminuye su vulnerabilidad.	por ser un área que presenta intervención antrópica y genera bienes de tipo alimenticio es de importancia alta. Ya que contribuye con la seguridad alimentaria, básica para el desarrollo.
Agrícola	Cultivos transitorios intensivos					
	Agrosilvopastoril					
	Silvoagrícola					
	Cultivos transitorios semi-intensivos					
Cultivos transitorios semi-intensivos						
Conservación	Protección	5	4		Generalmente estas áreas están compuestas por ecosistemas altamente sensibles y vulnerables ante la intervención.	Son áreas que por sus servicios ambientales (ciclos del agua) y nichos naturales (conservación de especies forestales y faunísticas), requieren de un manejo estricto y prácticas en pro de la conservación de la biodiversidad. Son áreas de muy alta importancia.
agroforestal	Agrosilvopastoril	3	3		Tiene una sensibilidad y recuperabilidad media, ya que han sido intervenidas con anterioridad por modelos productivos, lo cual demuestra que la intervención que se llegare a efectuar no generaría mayores alteraciones a las existentes.	
	Silvoagrícola					
	Agrosilvopastoril					
	Silvopastoril					

Uso potencial	Tipo de uso potencial	S	I	S/I	Justificación	
	Silvoagícola					
Ganadería	Silvoagícola	3	4		Son Áreas que al tener potencial de producción han tenido y tendrán algún grado de intervención antrópica lo que generará que sus condiciones naturales ya estén alteradas. Lo cual disminuye su vulnerabilidad.	Es la actividad económica con gran relevancia en la zona lo cual demuestra la incidencia en el desarrollo económico de la región, por ende es de alta importancia.

Nota: S. sensibilidad, I. Importancia
Fuente: Consultoría Colombiana S.A 2014

La relación sensibilidad/importancia en la capacidad de uso de las tierras es media/moderada a excepción de las áreas de protección que presentan una relación alta, esto obedece a las áreas de paramo, subpáramo y zonas boscosas, las cuales tiene un uso de conservación y protección y cualquier tipo de intervención por pequeña que resulte genera grandes impactos, además de ello la importancia de tienen esas áreas es máxima, ya que son vitales para la dinámica ecosistémica de grandes áreas y también tienen un papel protagónico en el ciclo del agua, el cual es un servicio ambiental fundamental para el desarrollo económico, social y ambiental del ser humano.

En la Tabla 7 se expone que en el área de influencia indirecta predomina la relación sensibilidad/importancia moderada distribuida en un 26 % en áreas con uso potencial forestal, en un 24 % en áreas con uso potencial agrícola, el 15 % en áreas con uso potencial agroforestal, en un 4% en zonas con potencial para el desarrollo de actividades pecuarias y un 30% del AII con el uso potencial de conservación presenta una relación sensibilidad/importancia alta.

Tabla 7 Relación Sensibilidad/Importancia por la capacidad de uso del suelo en el AII y AID del proyecto

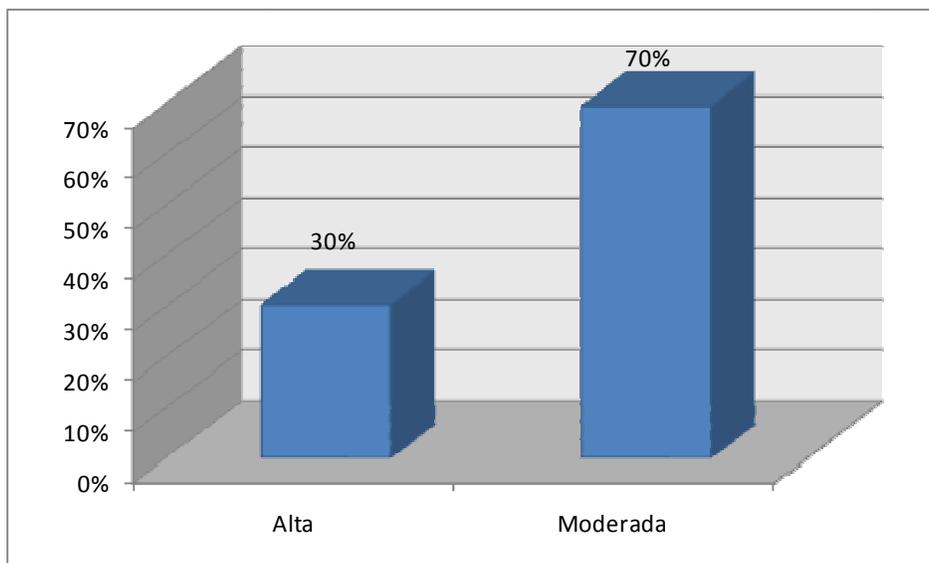
Capacidad de uso AII			
Uso potencial	S_I	Clasificación	Area (Ha)
Agrícola	3	Moderada	7312,86
Agroforestal	3	Moderada	4596,78
Conservación	4	Alta	9199,54
Forestal	3	Moderada	7836,34
Ganadería	3	Moderada	1314,57
Area total			30260,09
Capacidad de uso AID			
Uso potencial	S_I	Clasificación	Area (Ha)
Agrícola	3	Moderada	147,24
Agroforestal	3	Moderada	107,65
Conservación	4	Alta	232,33
Forestal	3	Moderada	211,88

Capacidad de uso AII			
Ganadería	3	Moderada	26,80
Area total			725,90

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

En la Figura 7 se observa la relación sensibilidad/importancia en el área de estudio para la variable de capacidad de uso del suelo, se evidencia que la mayor parte del área presenta relación moderada (color amarillo) y unas pequeñas partes presentan relación Alta (áreas naranja) dichas áreas corresponden a zonas de paramo y de protección y conservación.

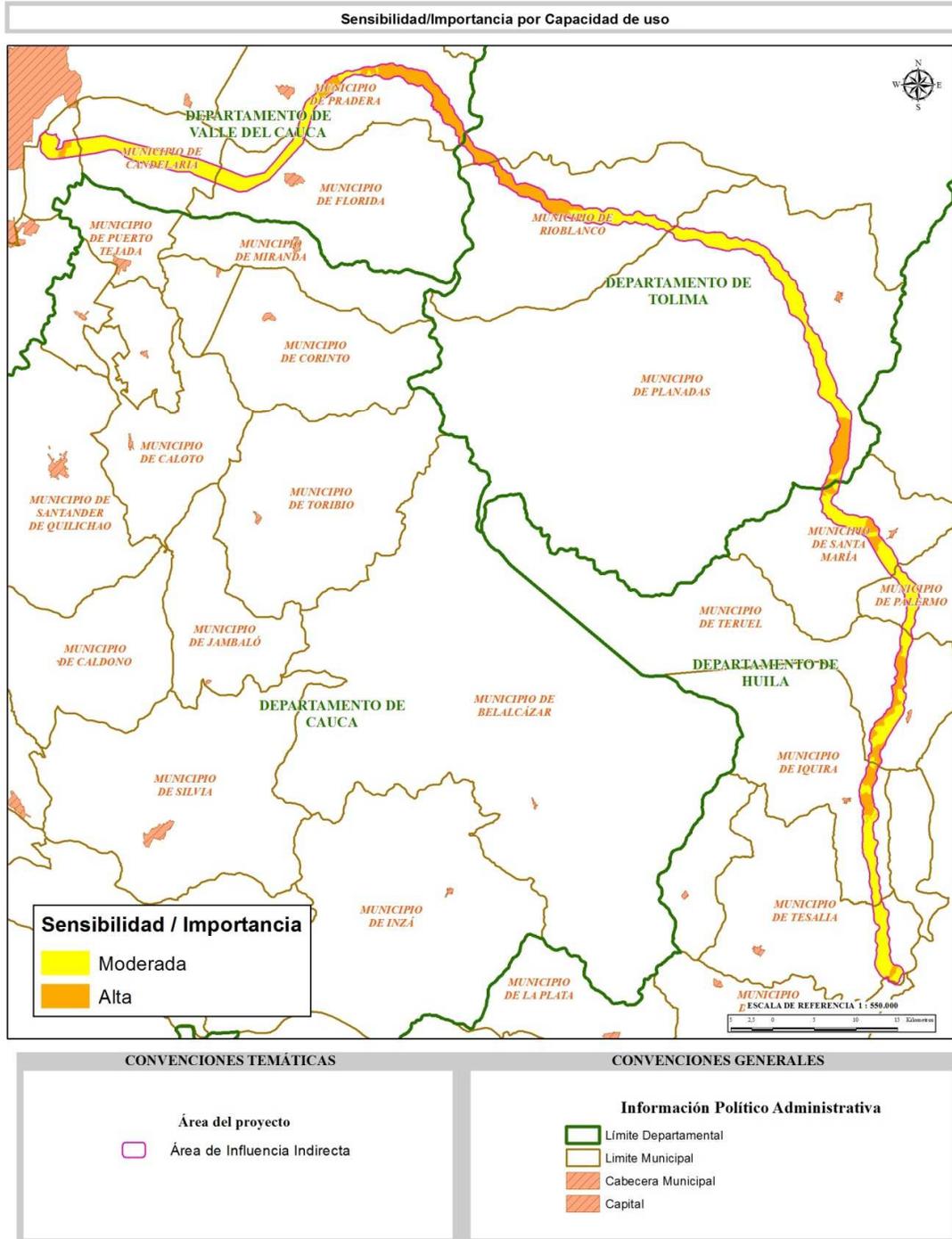
Figura 6 Relación Sensibilidad/Importancia por capacidad de uso consolidada en el AII



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

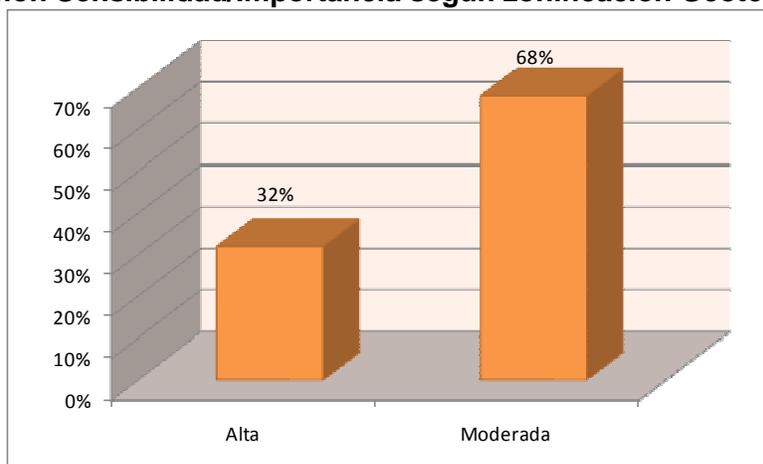
La vulnerabilidad de los elementos que determinan la capacidad de uso del suelo en el área de influencia indirecta muestra que cerca del 70% de dicha área, es decir 21.060,55 ha se ubican en un nivel moderado de sensibilidad/importancia, en tanto que el 30% (9.199,54 ha) están clasificados como de alta sensibilidad/importancia, tal como se aprecia en la Figura 6.

Figura 7 Mapa de Sensibilidad/Importancia para la variable de capacidad de uso del suelo en el área de influencia del Proyecto



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

Figura 8 Relación Sensibilidad/Importancia según zonificación Geotécnica, AID



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

Para el área de influencia directa (AID) en la relación sensibilidad/importancia moderada es la que presenta mayor cobertura con el 68% del área de estudio, integrado por los usos potenciales del suelo agrícolas, forestal, agroforestal y de ganadería, tal como se aprecia en la Tabla 7, en el uso potencial de conservación se encuentran las áreas del AID que tienen una alta relación de sensibilidad/importancia, las cuales corresponden al 32% (232,33 ha) de dicha área.

3.5.3.3 Criterios de sensibilidad e importancia según procesos morfodinámicos

Con base en la cartografía de procesos erosivos y fenómenos de remoción en masa (FRM) se definieron áreas de mayor o menor morfodinámica en el área de influencia, considerando rangos de valoración desde Muy Baja hasta Alta. La morfodinámica Alta está asociada a Terrenos afectados principalmente por patas de vaca de magnitud moderada a alta, con desarrollo en algunos sectores de terracetos; hacia el sur, en el departamento de Huila se identifican zonas con abundantes eriales. Hacia el departamento de Tolima los terrenos se encuentran afectados por abundantes deslizamientos de magnitud variable, principalmente sobre las vías de acceso; las áreas de morfodinámica baja son consideradas aquellas que pueden presentar procesos erosivos y FRM aislados, que no afectan la estabilidad general del territorio. En la Tabla 8 se relacionan los rangos de calificación de importancia y sensibilidad ambiental para esta variable.

Tabla 8 Criterios de valoración de Sensibilidad/Importancia, según Morfodinámica

Morfodinámica	S	I	S/I	Justificación
Muy Baja (1)	2	1		Zonas planas, estables que no evidencian procesos erosivos; apenas muestran áreas dispersas de eriales de muy baja magnitud.
Baja (2)	3	2		Zonas con poco desarrollo de procesos morfodinámicos y dispersos, como eriales y patas de vaca.
Moderada (3)	3	3		Terrenos afectados por erosión medianamente densa, de baja y moderada magnitud; con presencia de eriales y patas de vaca; pueden presentar zonas afectadas por deslizamientos dispersos, principalmente sobre vías de acceso.
Alta (4)	4	4		Terrenos afectados principalmente por patas de vaca de magnitud moderada a alta, con desarrollo en algunos sectores de terracetas; hacia el sur, en el departamento de Huila se identifican zonas con abundantes eriales. Hacia el departamento de Tolima los terrenos se encuentran afectados por abundantes deslizamientos de magnitud variable, principalmente sobre las vías de acceso.
Muy alta (5)				Terrenos extensos, afectados por erosión muy severa, concentrada, con el desarrollo de bad lands. En el área de influencia del proyecto no se identificaron zonas dentro de esta categoría.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

La Figura 9 muestra que al aplicar los criterios de Sensibilidad/Importancia en las áreas afectadas por morfodinámica el 51% (15.520,49 ha) del área de influencia indirecta del proyecto, se clasifica en grado Alto de la relación sensibilidad/importancia, el 22% (6.788,66 ha) en grado Moderado y el 26% (7.950,94 ha) en bajo grado de esta relación; por tal razón en el área de influencia indirecta predomina bajo el análisis de procesos morfodinámicos para cerca de la mitad del AII elementos de alta vulnerabilidad a los que el Proyecto deberá destinar mayores recursos para la gestión ambiental. (Ver Tabla 8)

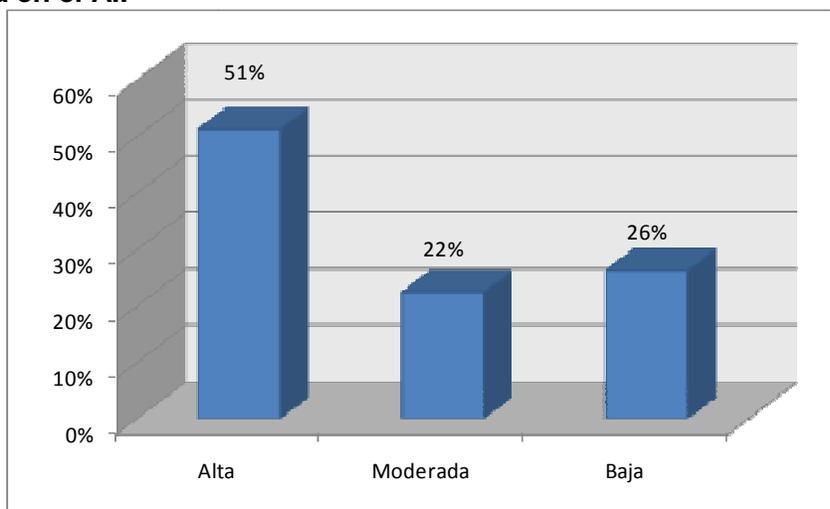
Tabla 9 Relación de Sensibilidad/Importancia por procesos morfodinámicos en el AII y AID del proyecto

Procesos Morfodinamicos AII		
S_I	Clasificacion	Area (Ha)
2	Baja	7950,94
3	Moderada	6788,66
4	Alta	15520,49
Area total		30260,09
Procesos Morfodinamicos AID		
S_I	Clasificacion	Area (Ha)
2	Baja	177,52
3	Moderada	147,86
4	Alta	400,52

Procesos Morfodinamicos All	
Area total	725,90

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

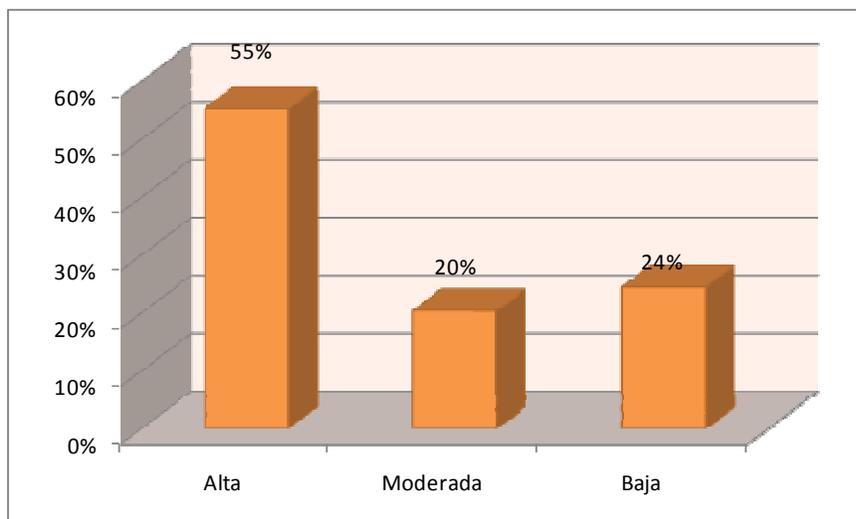
Figura 9 Relación Sensibilidad/Importancia por procesos morfodinámicos consolidada en el All



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

La morfodinámica en el área de influencia directa del proyecto, muestra que para los elementos que componen el AID predominan las relaciones de sensibilidad/importancia de grado alto con una extensión de 400,52 ha (55%9, en tanto que para el 24% del AID, es decir, 177,52 ha corresponden a grado bajo y un 20% (147,86 ha) a un grado moderado, según se esquematiza en la Figura 10 y se describe en la Tabla 8.

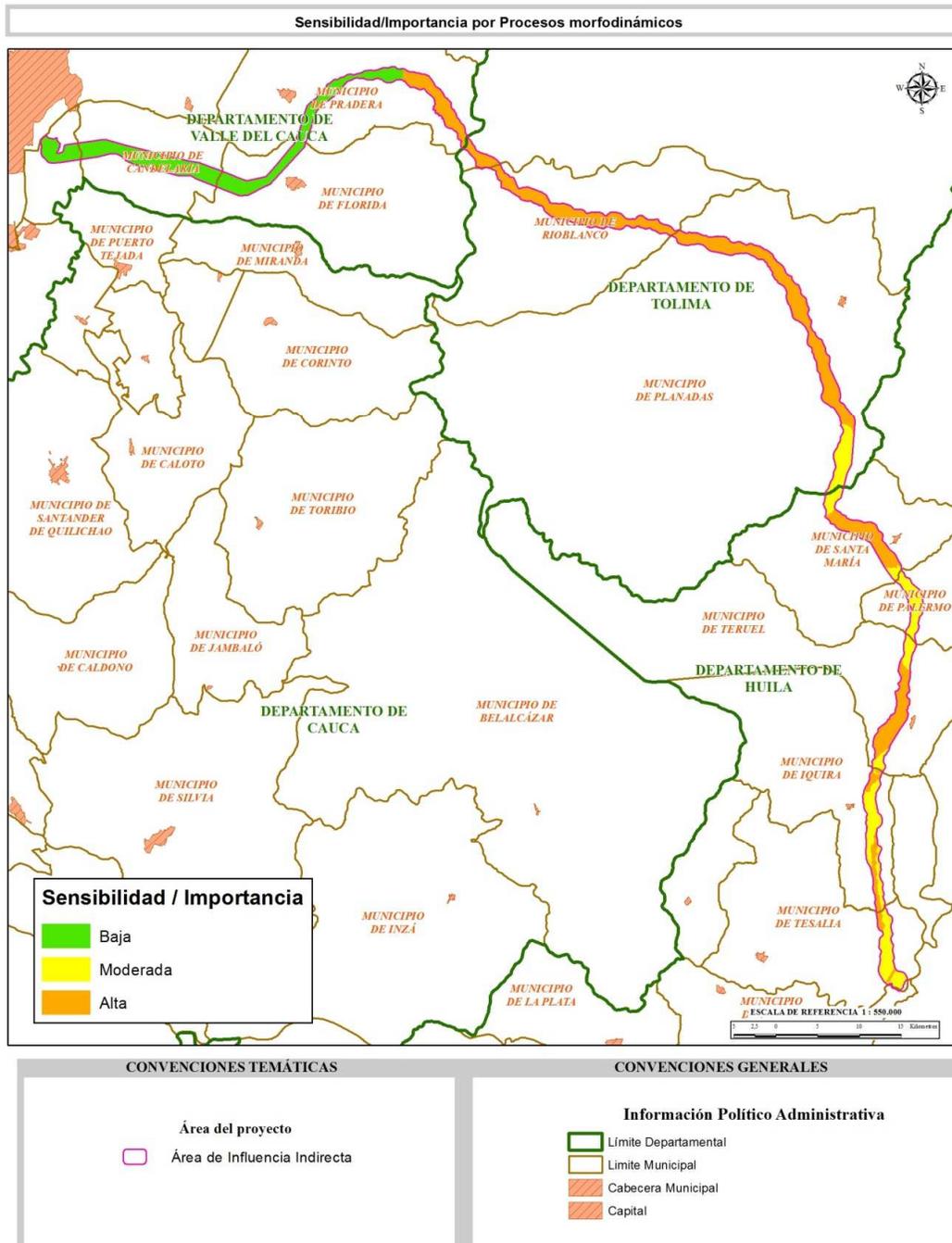
Figura 10 Relación Sensibilidad/Importancia según procesos morfodinámicos en el AID



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

La Figura 11 presenta el Mapa de Sensibilidad/Importancia para la variable Morfodinámica.

Figura 11 Mapa de Sensibilidad/Importancia para la variable Zonificación Morfodinámica en el área de influencia del Proyecto



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

3.5.4 Criterios para la determinación de la sensibilidad e importancia en el medio biótico

La zonificación ambiental del medio biótico se desarrolló a partir de cuatro (4) elementos tipificadores: ecosistemas terrestres, figuras de manejo, ecosistemas estratégicos y uso reglamentado del suelo. Se consideraron estos cuatro elementos ya que esquematizan de forma general e integral el estado actual, de protección y uso de los ecosistemas en el área de influencia, dando una visión de la sensibilidad e importancia de los mismos y en particular de las áreas de especial significado ambiental en el área de influencia del proyecto.

3.5.4.1 Criterios de sensibilidad e importancia según ecosistemas terrestres

Como parte de la evaluación de la caracterización del área de influencia del proyecto en el componente biótico, se definieron unidades homogéneas que permitiesen realizar muestreos adecuados de la flora y fauna presente en el área de estudio; dichas unidades corresponden a los ecosistemas terrestres, que resultan de la intersección de las unidades de cobertura y uso actual del suelo y los biomas.

La inclusión de los ecosistemas terrestres en la zonificación ambiental, permite evaluar una serie de factores de gran relevancia, como lo son el estado de los hábitats de la flora y fauna, los servicios ambientales que prestan, así como la rareza y representatividad de ellos.

La calificación de la sensibilidad de los ecosistemas presentes en el área de estudio se entiende como la capacidad de resiliencia que presentan frente a las posibles perturbaciones a las que se verán sometidos; la importancia se refiere a los servicios ambientales tangibles e intangibles que estos prestan. En la Tabla 10 se presenta la calificación de estas dos variables y su respectiva justificación.

Tabla 10 Criterios de valoración de sensibilidad/importancia, según ecosistemas terrestres.

Ecosistema	S	I	S/I	Justificación
Arbustal abierto del Orobioma alto de los Andes	5	5		Este ecosistema se encuentra asociado al páramo, identificándose como páramo bajo (Rivera, D. y Rodríguez, C. 2011), se caracteriza por la presencia de arbustos y matorrales dispersos, este ecosistema se identifica como la transición entre el bosque alto andino y el páramo propiamente dicho. La capacidad de restablecer las condiciones ecológicas frente a diferentes perturbaciones es muy baja, debido a que las condiciones climáticas y edáficas del área restringen o limitan el crecimiento de la vegetación en tiempo y espacio; es un área de tránsito de fauna silvestre y al ser parte del sistema de páramos se convierte en un regulador hídrico de gran importancia y presenta interacciones

Ecosistema	S	I	S/I	Justificación
				complejas en las poblaciones que hacen parte de él.
Arbustal denso del Orobioma alto de los Andes	5	5		Este ecosistema se encuentra asociado al páramo, identificándose como páramo bajo (Rivera, D. y Rodríguez, C. 2011), se caracteriza por la presencia de arbustos y matorrales que presentan mayor abundancia y densidad respecto un área determinada, este ecosistema se identifica como la transición entre el bosque alto andino y el páramo propiamente dicho. La capacidad de restablecer las condiciones ecológicas frente a diferentes perturbaciones es muy baja, debido a que las condiciones climáticas y edáficas del área restringen o limitan el crecimiento de la vegetación en tiempo y espacio; es un área de tránsito de fauna silvestre y al ser parte del sistema de páramos se convierte en un regulador hídrico de gran importancia y presenta interacciones complejas en las poblaciones que hacen parte de el.
Bosque de galería y/o ripario del Orobioma alto de los Andes	5	5		Los bosques de galería y/o riparios, cumplen importantes funciones de regulación hídrica, protección de cursos hídricos, disminución de procesos erosivos, mejora la calidad del agua. Por su condición de interacción con el agua, alberga gran diversidad de especies de flora y fauna en comparación con bosques no riparios; existe una importante organización y dinámica entre las comunidades acuáticas y terrestres. Estos bosques se convierten en un paso obligado para la fauna, considerándose corredores entre parches en paisajes fragmentados. Dadas las condiciones mencionadas anteriormente la capacidad de este ecosistema para restablecer sus funciones ecológicas ante una perturbación es baja.
Bosque de galería y/o ripario del Orobioma bajo de los Andes	4	5		En el área de estudio estos bosques se encuentran fuertemente intervenidos, a causa de la expansión agrícola y pecuaria; sin embargo aún siguen cumpliendo funciones de regulación hídrica, protección de cursos hídricos, disminución de procesos erosivos, Este ecosistemas puede ser considerado como el hábitat de mayor relevancia para la fauna en la zona, convirtiéndose en un corredor para el movimiento entre los parches de vegetación que conforman el paisaje del orobioma bajo de los andes. Dadas las condiciones mencionadas anteriormente la capacidad de este ecosistema para restablecer sus funciones ecológicas ante una perturbación es baja.

Ecosistema	S	I	S/I	Justificación
Bosque de galería y/o ripario del Orobioma medio de los Andes	4	5		En el área de estudio estos bosques se encuentran fuertemente intervenidos, a causa de la expansión agrícola y pecuaria; sin embargo aún siguen cumpliendo funciones de regulación hídrica, protección de cursos hídricos, disminución de procesos erosivos, Este ecosistemas puede ser considerado como el hábitat de mayor relevancia para la fauna en la zona, convirtiéndose en un corredor para el movimiento entre los parches de vegetación que conforman el paisaje del orobioma bajo de los andes. Dadas las condiciones mencionadas anteriormente la capacidad de este ecosistema para restablecer sus funciones ecológicas ante una perturbación es baja.
Bosque de galería y/o ripario del Zonobioma Alternohigrico y o Subxerofítico Tropical del Alto Magdalena	4	5		En el área de estudio estos bosques se encuentran fuertemente intervenidos, a causa de la expansión agrícola y pecuaria; sin embargo aún siguen cumpliendo funciones de regulación hídrica, protección de cursos hídricos, disminución de procesos erosivos, Este ecosistemas puede ser considerado como el hábitat de mayor relevancia para la fauna en la zona, convirtiéndose en un corredor para el movimiento entre los parches de vegetación que conforman el paisaje del orobioma bajo de los andes. Dadas las condiciones mencionadas anteriormente la capacidad de este ecosistema para restablecer sus funciones ecológicas ante una perturbación es baja.
Bosque denso del Orobioma alto de los Andes	5	5		Este bosque hace parte de los ecosistemas de alta montaña, es considerado un ecotono del sistema paramuno, manteniendo un importante intercambio de especies en comunidades aledañas; los bosques en el AI, presentan un alto grado de conservación, altos niveles de epifitismo, se detectó la presencia de especies como <i>Tremarctos ornatus</i> . Entre otros bienes y servicios ambientales que presta se pueden nombrar algunos como: regulador hídrico, conservación de suelos, proveedor de material dendroenergético a comunidades aledañas. Las acciones antrópicas que se realicen en el área, causarán perturbaciones severas, dado que este ecosistema tiene un nivel de resiliencia bajo, para lo cual se requerirán implementar medidas de manejo especiales para restablecer el área a condiciones similares a las iniciales.

Ecosistema	S	I	S/I	Justificación
Bosque denso del Orobioma bajo de los Andes	5	5		En el área de estudio, este ecosistema tiene gran significancia debido a que los relictos o parches se concentran básicamente en una zona (vereda el Silencio - Planadas), convirtiéndose en un hábitat importante para diversas especies de flora y fauna y al tratarse de un bosque denso, se presenta un intrincado sistema ecológico. Los bosques identificados, se localizan principalmente en áreas de alta pendiente, brindando protección al suelo frente a fenómenos erosivos y de remoción en masa. Por estas características la capacidad de recuperación es baja, ante intervenciones antrópicas; en caso de ser intervenido requerirá manejo de medidas especiales para aproximarse a las condiciones iniciales del ecosistema.
Bosque denso del Orobioma medio de los Andes	5	5		El bosque denso perteneciente a este bioma, tiene una alta relevancia debido a que hace parte de corredores que conectan parches de vegetación del PNN nevado del Huila, con diferentes bosques que se encuentran en la región. Se evidenció la presencia de diversas especies de fauna (<i>Tremarctos ornatus</i> , <i>Tapirus pinchaque</i>) y flora (<i>zamia tolimensis</i> , <i>Quercus humboldt</i> , <i>Podocarpus oleifolius</i>), que demuestran altos índices de conservación. Otros aspectos relevantes respecto a la prestación de bienes y servicios se pueden mencionar: regulación hídrica, conservación de suelos, paisaje, intercambio genético de especies, proveedor de material dendroenergético a comunidades aledañas. Las acciones antrópicas que se realicen en el área, causarán perturbaciones severas, dado que este ecosistema tiene un nivel de resiliencia bajo, para lo cual se requerirán implementar medidas de manejo especiales para restablecer el área a condiciones similares a las iniciales.
Cacao del Orobioma bajo de los Andes	1	1		Desde el punto de vista biótico, este ecosistema presenta una muy baja importancia, pues al tratarse de un monocultivo la prestación de servicios ambientales es limitada o escasa, respecto a la sensibilidad, tras una posible afectación por parte del proyecto, se podrá restablecer el cultivo en un corto plazo.
Cafe del Orobioma bajo de los Andes	1	1		Desde el punto de vista biótico, este ecosistema presenta una muy baja importancia, pues al tratarse de un monocultivo la prestación de servicios ambientales es limitada o escasa, respecto a la sensibilidad, tras una posible afectación por

Ecosistema	S	I	S/I	Justificación
				parte del proyecto, se podrá restablecer el cultivo en un corto plazo.
Cafe del Orobioma medio de los Andes	1	1		Desde el punto de vista biótico, este ecosistema presenta una muy baja importancia, pues al tratarse de un monocultivo la prestación de servicios ambientales es limitada o escasa, respecto a la sensibilidad, tras una posible afectación por parte del proyecto, se podrá restablecer el cultivo en un corto plazo.
Caña del Helobioma del Valle del Cauca	1	1		Desde el punto de vista biótico, este ecosistema presenta una muy baja importancia, pues al tratarse de un monocultivo la prestación de servicios ambientales es limitada o escaza, en particular este cultivo ha transformado totalmente los ecosistemas naturales que se encontraban en el área, respecto a la sensibilidad, tras una posible afectación por parte del proyecto, se podrá restablecer el cultivo en un corto plazo.
Caña del Orobioma bajo de los Andes	1	1		Desde el punto de vista biótico, este ecosistema presenta una muy baja importancia, pues al tratarse de un monocultivo la prestación de servicios ambientales es limitada o escaza, en particular este cultivo ha transformado en un alto grado los ecosistemas naturales del orobioma bajo de los andes, ubicados en el departamento del Valle del Cauca. Respecto a la sensibilidad, tras una posible afectación por parte del proyecto, se podrá restablecer el cultivo en un corto plazo.
Caña del Zonobioma altermoigrico y o subxerofitico tropical del Valle del Cauca	1	1		Desde el punto de vista biótico, este ecosistema presenta una muy baja importancia, pues al tratarse de un monocultivo la prestación de servicios ambientales es limitada o escaza, en particular este cultivo ha transformado totalmente los ecosistemas naturales que se encontraban en el área, respecto a la sensibilidad, tras una posible afectación por parte del proyecto, se podrá restablecer el cultivo en un corto plazo.
Cereales del Zonobioma Altermoigrico y o Subxerofitico Tropical del Alto Magdalena	1	1		Este tipo de cultivos ofrece poco servicios ambientales, dado ello la importancia desde el punto de vista ecosistémico es considerada muy baja; tras las actividades que se desarrollen durante la construcción del proyecto, esta cobertura retornará rápidamente a sus condiciones originales.
Cultivos permanentes arbustivos del Orobioma bajo de los Andes	1	1		La intervención de este ecosistema no causará un impacto relevante en la prestación de bienes y servicios ambientales desde punto de vista ecosistémico, así mismo, posterior a una posible intervención el área retornará con facilidad a su estado original.

Ecosistema	S	I	S/I	Justificación
Cultivos permanentes arbustivos del Orobioma medio de los Andes	1	1		La intervención de este ecosistema no causará un impacto relevante en la prestación de bienes y servicios ambientales desde punto de vista ecosistémico, así mismo, posterior a una posible intervención el área retornará con facilidad a su estado original.
Cultivos permanentes herbáceos del Zonobioma Alternohigrico y o Subxerofitico Tropical del Alto Magdalena	1	1		Este tipo de cultivos ofrece poco servicios ambientales, dado ello la importancia desde el punto de vista ecosistémico es considerada muy baja; tras las actividades que se desarrollen durante la construcción del proyecto, esta cobertura retornará rápidamente a sus condiciones originales.
Lagos, lagunas y ciénagas naturales del Orobioma alto de los Andes	5	5		Este ecosistema se encuentra ubicado en la zona paramuna del área de estudio, este grupo de lagunas junto con las existentes en la región, conforman un importante reservorio hídrico, proveyendo de este recurso a diferentes comunidades, son hábitats de gran relevancia para diferentes especies de flora y fauna. Son ecosistemas de muy alta sensibilidad, presenta muy baja resiliencia a perturbaciones; la intervención de estos por causas antrópicas generaría perturbaciones que requerirían la implementación de medidas de manejo especiales.
Mosaico de cultivos del Helobioma del Valle del Cauca	1	1		La intervención de este ecosistema no causará un impacto relevante en la prestación de bienes y servicios ambientales desde punto de vista ecosistémico, así mismo, posterior a una posible intervención el área retornará con facilidad a su estado original.
Mosaico de cultivos del Orobioma bajo de los Andes	1	1		La intervención de este ecosistema no causará un impacto relevante en la prestación de bienes y servicios ambientales desde punto de vista ecosistémico, así mismo, posterior a una posible intervención el área retornará con facilidad a su estado original.
Mosaico de cultivos del Orobioma medio de los Andes	1	1		La intervención de este ecosistema no causará un impacto relevante en la prestación de bienes y servicios ambientales desde punto de vista ecosistémico, así mismo, posterior a una posible intervención el área retornará con facilidad a su estado original.
Mosaico de cultivos y espacios naturales del Helobioma del Valle del Cauca	2	2		Dado que el paisaje predominante en este bioma son los cultivos de caña, el ecosistema de mosaico de cultivos y espacios naturales, presenta relevancia para algunas especies de flora y fauna que se encuentran en la zona, sin embargo no son considerados hábitats primordiales. De acuerdo a la caracterización realizada, las especies que habitan dichos espacios naturales son generalistas, de amplia distribución; posterior a una posible intervención el ecosistema tiene una alta

Ecosistema	S	I	S/I	Justificación
				capacidad para retornar a su estado original.
Mosaico de cultivos y espacios naturales del Orobioma bajo de los Andes	2	2		La presencia de pequeños parches de vegetación secundaria mezclados con cultivos, proveen de hábitat transicional a algunas especies, los servicios ambientales que presta son bajos, las especies vegetales presentes son generalistas, mayoritariamente heliófitas, posterior a una posible intervención el ecosistema tiene una alta capacidad para retornar a su estado original.
Mosaico de cultivos y espacios naturales del Orobioma medio de los Andes	2	2		La presencia de pequeños parches de vegetación secundaria mezclados con cultivos, proveen de hábitat transicional a algunas especies, los servicios ambientales que presta son bajos, las especies vegetales presentes son generalistas, mayoritariamente heliófitas, posterior a una posible intervención el ecosistema tiene una alta capacidad para retornar a su estado original.
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales del Orobioma bajo de los Andes	2	2		La presencia de pequeños parches de vegetación secundaria mezclados con pastos, proveen de hábitat transicional a algunas especies, los servicios ambientales que presta son bajos, las especies vegetales presentes son generalistas, mayoritariamente heliófitas, posterior a una posible intervención el ecosistema tiene una alta capacidad para retornar a su estado original.
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales del Orobioma medio de los Andes	2	2		La presencia de pequeños parches de vegetación secundaria mezclados con pastos, proveen de hábitat transicional a algunas especies, los servicios ambientales que presta son bajos, las especies vegetales presentes son generalistas, mayoritariamente heliófitas, posterior a una posible intervención el ecosistema tiene una alta capacidad para retornar a su estado original.
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales del Zonobioma Alternohigrico y o Subxerofítico Tropical del Alto Magdalena	2	2		La presencia de pequeños parches de vegetación secundaria mezclados con cultivos y pastos, proveen de hábitat transicional a algunas especies, los servicios ambientales que presta son bajos, las especies vegetales presentes son generalistas, mayoritariamente heliófitas, posterior a una posible intervención el ecosistema tiene una alta capacidad para retornar a su estado original.
Mosaico de pastos con espacios naturales del Orobioma bajo de los Andes	2	2		La presencia de pequeños parches de vegetación secundaria mezclados con pastos, proveen de hábitat transicional a algunas especies, los servicios ambientales que presta son bajos, las especies vegetales presentes son generalistas, mayoritariamente heliófitas, posterior a una posible intervención el ecosistema tiene una alta capacidad para

Ecosistema	S	I	S/I	Justificación
				retornar a su estado original.
Mosaico de pastos con espacios naturales del Orobioma medio de los Andes	2	2		La presencia de pequeños parches de vegetación secundaria mezclados con pastos, proveen de hábitat transicional a algunas especies, los servicios ambientales que presta son bajos, las especies vegetales presentes son generalistas, mayoritariamente heliófitas, posterior a una posible intervención el ecosistema tiene una alta capacidad para retornar a su estado original.
Mosaico de pastos con espacios naturales del Zonobioma Alternohigrico y o Subxerofítico Tropical del Alto Magdalena	2	2		La presencia de pequeños parches de vegetación secundaria mezclados con pastos, proveen de hábitat transicional a algunas especies, los servicios ambientales que presta son bajos, las especies vegetales presentes son generalistas, mayoritariamente heliófitas, posterior a una posible intervención el ecosistema tiene una alta capacidad para retornar a su estado original.
Mosaico de pastos y cultivos del Orobioma bajo de los Andes	1	1		La intervención de este ecosistema no causará un impacto relevante en la prestación de bienes y servicios ambientales desde punto de vista ecosistémico, así mismo, posterior a una posible intervención el área retornará con facilidad a su estado original.
Mosaico de pastos y cultivos del Orobioma medio de los Andes	1	1		La intervención de este ecosistema no causará un impacto relevante en la prestación de bienes y servicios ambientales desde punto de vista ecosistémico, así mismo, posterior a una posible intervención el área retornará con facilidad a su estado original.
Mosaico de pastos y cultivos del Zonobioma Alternohigrico y o Subxerofítico Tropical del Alto Magdalena	1	1		La intervención de este ecosistema no causará un impacto relevante en la prestación de bienes y servicios ambientales desde punto de vista ecosistémico, así mismo, posterior a una posible intervención el área retornará con facilidad a su estado original.
Pastos arbolados del Orobioma alto de los Andes	1	2		Se trata de árboles aislados presentes en pastizales, son hábitats transitorios para algunas especies de aves y repíteles principalmente, son frecuentes hospederos de especies epifitas. Las acciones antrópicas que puedan causar perturbación a este ecosistema, pueden resarcirse con cierta facilidad y retornar a las condiciones iniciales con las medidas de manejo adecuadas.
Pastos arbolados del Orobioma bajo de los Andes	1	2		Se trata de árboles aislados presentes en pastizales, son hábitats transitorios para algunas especies de aves y repíteles principalmente, son frecuentes hospederos de especies epifitas. Las acciones antrópicas que puedan causar perturbación a este ecosistema, pueden resarcirse con cierta facilidad y retornar a las condiciones iniciales

Ecosistema	S	I	S/I	Justificación
				con las medidas de manejo adecuadas.
Pastos arbolados del Orobioma medio de los Andes	1	2		Se trata de árboles aislados presentes en pastizales, son hábitats transitorios para algunas especies de aves y repíteles principalmente, son frecuentes hospederos de especies epífitas. Las acciones antrópicas que puedan causar perturbación a este ecosistema, pueden resarcirse con cierta facilidad y retornar a las condiciones iniciales con las medidas de manejo adecuadas.
Pastos arbolados del Zonobioma Alternohigríco y o Subxerofítico Tropical del Alto Magdalena	1	2		Se trata de árboles aislados presentes en pastizales, son hábitats transitorios para algunas especies de aves y repíteles principalmente, son frecuentes hospederos de especies epífitas. Las acciones antrópicas que puedan causar perturbación a este ecosistema, pueden resarcirse con cierta facilidad y retornar a las condiciones iniciales con las medidas de manejo adecuadas.
Pastos enmalezados del Orobioma alto de los Andes	1	1		Corresponde a áreas que regularmente se encuentran en descanso, tras el desarrollo de actividades agrícolas o pecuarias. La vegetación que coloniza estos ecosistemas se tratan de especies generalista, heliófitas, respecto a la fauna, esta áreas no son considerados como hábitats relevantes. Este ecosistema podrá retornar en un corto plazo a su estado original. En este sentido se considera que la sensibilidad e importancia son muy bajas.
Pastos enmalezados del Orobioma bajo de los Andes	1	1		Corresponde a áreas que regularmente se encuentran en descanso, tras el desarrollo de actividades agrícolas o pecuarias. La vegetación que coloniza estos ecosistemas se tratan de especies generalista, heliófitas, respecto a la fauna, esta áreas no son considerados como hábitats relevantes. Este ecosistema podrá retornar en un corto plazo a su estado original. En este sentido se considera que la sensibilidad e importancia son muy bajas.
Pastos enmalezados del Orobioma medio de los Andes	1	1		Corresponde a áreas que regularmente se encuentran en descanso, tras el desarrollo de actividades agrícolas o pecuarias. La vegetación que coloniza estos ecosistemas se tratan de especies generalista, heliófitas, respecto a la fauna, esta áreas no son considerados como hábitats relevantes. Este ecosistema podrá retornar en un corto plazo a su estado original. En este sentido se considera que la sensibilidad e importancia son muy bajas.
Pastos enmalezados del Zonobioma Alternohigríco y o	1	1		Corresponde a áreas que regularmente se encuentran en descanso, tras el desarrollo de

Ecosistema	S	I	S/I	Justificación
Subxerofítico Tropical del Alto Magdalena				actividades agrícolas o pecuarias. La vegetación que coloniza estos ecosistemas se tratan de especies generalista, heliófitas, respecto a la fauna, esta áreas no son considerados como hábitats relevantes. Este ecosistema podrá retornar en un corto plazo a su estado original. En este sentido se considera que la sensibilidad e importancia son muy bajas.
Pastos limpios del Orobioma alto de los Andes	1	1		Los pastos limpios son ecosistemas totalmente transformados, dedicados a actividades pecuarias, tienen una importancia muy baja, puesto que los servicios ambientales que prestan son limitados, dado el alto grado de intervención que presentan; a nivel de sensibilidad se considera que estos ecosistemas poseen la capacidad de retornar en muy corto plazo a su condición inicial después de una intervención recuperando su estructura fácilmente, por lo cual se califica este aspecto como muy bajo.
Pastos limpios del Orobioma bajo de los Andes	1	1		Los pastos limpios son ecosistemas totalmente transformados, dedicados a actividades pecuarias, tienen una importancia muy baja, puesto que los servicios ambientales que prestan son limitados, dado el alto grado de intervención que presentan; a nivel de sensibilidad se considera que estos ecosistemas poseen la capacidad de retornar en muy corto plazo a su condición inicial después de una intervención recuperando su estructura fácilmente, por lo cual se califica este aspecto como muy bajo.
Pastos limpios del Orobioma medio de los Andes	1	1		Los pastos limpios son ecosistemas totalmente transformados, dedicados a actividades pecuarias, tienen una importancia muy baja, puesto que los servicios ambientales que prestan son limitados, dado el alto grado de intervención que presentan; a nivel de sensibilidad se considera que estos ecosistemas poseen la capacidad de retornar en muy corto plazo a su condición inicial después de una intervención recuperando su estructura fácilmente, por lo cual se califica este aspecto como muy bajo.
Pastos limpios del Zonobioma Alternohigrico y o Subxerofítico Tropical del Alto Magdalena	1	1		Los pastos limpios son ecosistemas totalmente transformados, dedicados a actividades pecuarias, tienen una importancia muy baja, puesto que los servicios ambientales que prestan son limitados, dado el alto grado de intervención que presentan; a nivel de sensibilidad se considera que estos ecosistemas poseen la capacidad de retornar en muy corto plazo a su condición inicial después de una intervención recuperando su

Ecosistema	S	I	S/I	Justificación
				estructura fácilmente, por lo cual se califica este aspecto como muy bajo.
Plantación forestal del Orobioma bajo de los Andes	2	3		Se trata de ecosistemas antropizados, de sensibilidad baja, dado que tras una perturbación puede retornar con facilidad a su estado inicial; respecto al ofrecimiento de bienes y servicios ambientales, las plantaciones forestales se convierten en hábitats de ciertas especies de fauna, capturan carbono, conservación de suelos, entre otros; en tal sentido se considera que la importancia es media
Ríos (50 m) del Helobioma del Valle del Cauca	4	4		La importancia de este ecosistema es alta ya que aporta nutrientes y hábitats para varios grupos de fauna y su interacción con otro tipo de ecosistemas aledaños es muy relevante, es un elemento esencial para el desarrollo de actividades agrícolas y domésticas en muchos asentamientos poblados. La sensibilidad es alta debido a que son ecosistemas que tienen una capacidad baja para retornar a su estado original ante una intervención y una resistencia baja a sufrir cambios
Ríos (50 m) del Orobioma medio de los Andes	4	4		La importancia de este ecosistema es alta ya que aporta nutrientes y hábitats para varios grupos de fauna y su interacción con otro tipo de ecosistemas aledaños es muy relevante, es un elemento esencial para el desarrollo de actividades agrícolas y domésticas en muchos asentamientos poblados. La sensibilidad es alta debido a que son ecosistemas que tienen una capacidad baja para retornar a su estado original ante una intervención y una resistencia baja a sufrir cambios
Ríos (50 m) del Zonobioma Alternohigrico y o Subxerofítico Tropical del Alto Magdalena	4	4		La importancia de este ecosistema es alta ya que aporta nutrientes y hábitats para varios grupos de fauna y su interacción con otro tipo de ecosistemas aledaños es muy relevante, es un elemento esencial para el desarrollo de actividades agrícolas y domésticas en muchos asentamientos poblados. La sensibilidad es alta debido a que son ecosistemas que tienen una capacidad baja para retornar a su estado original ante una intervención y una resistencia baja a sufrir cambios
Tejido urbano discontinuo del Orobioma bajo de los Andes	1	1		Se trata territorios artificializados, con presencia de pequeñas manchas de vegetación, este tipo de cobertura no presta servicios ambientales relevantes, ni genera bienes de importancia desde el punto de vista ecosistémico; puede retornar con facilidad al su estado inicial; en tal sentido la sensibilidad e importancia son bajas.
Tejido urbano discontinuo del Zonobioma Alternohigrico y o	1	1		Se trata territorios artificializados, con presencia de pequeñas manchas de vegetación, este

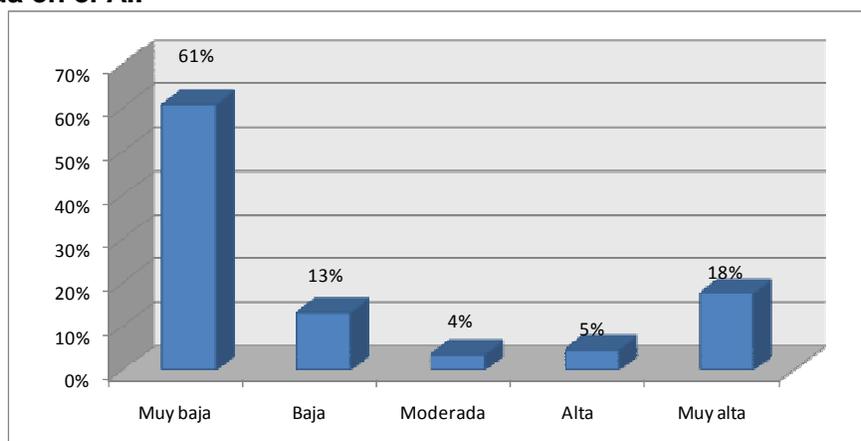
Ecosistema	S	I	S/I	Justificación
Subxerofítico Tropical del Alto Magdalena				tipo de cobertura no presta servicios ambientales relevantes, ni genera bienes de importancia desde el punto de vista ecosistémico; puede retornar con facilidad al su estado inicial; en tal sentido la sensibilidad e importancia son bajas.
Tejido urbano discontinuo del Zonobioma althernigrico y o subxerofítico tropical del Valle del Cauca	1	1		Se trata territorios artificializados, con presencia de pequeñas manchas de vegetación, este tipo de cobertura no presta servicios ambientales relevantes, ni genera bienes de importancia desde el punto de vista ecosistémico; puede retornar con facilidad al su estado inicial; en tal sentido la sensibilidad e importancia son bajas.
Tierras desnudas y degradadas del Orobioma bajo de los Andes	1	1		Desde el punto de vista de la prestación de bienes y servicios ecosistémicos, esta unidad de cobertura los ofrece limitadamente, debido a reducida o nula presencia de vegetación y por consiguiente de fauna, son áreas que pueden retornar con facilidad a su estado original.
Tierras desnudas y degradadas del Zonobioma Althernigrico y o Subxerofítico Tropical del Alto Magdalena	1	1		Desde el punto de vista de la prestación de bienes y servicios ecosistémicos, esta unidad de cobertura los ofrece limitadamente, debido a reducida o nula presencia de vegetación y por consiguiente de fauna, son áreas que pueden retornar con facilidad a su estado original.
Vegetación de páramo y subpáramo del Orobioma alto de los Andes	5	5		Son ecosistemas de alta importancia, denominados estratégicos a nivel nacional; algunos, de los más relevantes servicios que prestan son: reguladores hídricos, captadores de carbono atmosférico a través de la retención de materia orgánica en el suelo, hábitats de diversas especies de flora y fauna endémicas, y amenazadas. Teniendo en cuenta las condiciones ambientales en las que se desarrolla este ecosistema, son altamente sensibles ante acciones que perturben su sistema, dado ello requieren de muy largos plazos para retornar a su estado inicial, implementando acciones de restauración.
Vegetación secundaria o en transición alta del Orobioma alto de los Andes	4	4		Este ecosistema presenta una alta importancia, ofreciendo una diversidad de servicios y bienes ambientales, es hábitat de diversas especies de flora y fauna, son conectores ecológicos entre los bosques densos, arbustales y páramo presente en la región. Debido a que su grado de desarrollo presenta etapas medias de la sucesión, motivo por el cual presenta una capacidad baja de retornar a su estado original ante una intervención.
Vegetación secundaria o en transición alta del Orobioma	3	3		Este ecosistema presenta una importancia media, ofreciendo una diversidad de servicios

Ecosistema	S	I	S/I	Justificación
bajo de los Andes				y bienes ambientales, es hábitat de diversas especies de flora y fauna, en el área de estudio se presentan pequeños parches, se encuentran en estados sucesionales tempranos, motivo por el cual presenta una capacidad media de retornar a su estado original ante una intervención.
Vegetación secundaria o en transición alta del Orobioma medio de los Andes	3	3		Este ecosistema presenta una importancia media, ofreciendo una diversidad de servicios y bienes ambientales, es hábitat de diversas especies de flora y fauna, en el área de estudio se presentan pequeños parches, se encuentran en estados sucesionales tempranos, motivo por el cual presenta una capacidad media de retornar a su estado original ante una intervención.
Vegetación secundaria o en transición alta del Zonobioma Alternohigrico y o Subxerofítico Tropical del Alto Magdalena	3	3		Este ecosistema presenta una importancia media, ofreciendo una diversidad de servicios y bienes ambientales, es hábitat de diversas especies de flora y fauna, en el área de estudio se presentan pequeños parches, se encuentran en estados sucesionales tempranos, motivo por el cual presenta una capacidad media de retornar a su estado original ante una intervención.
Vegetación secundaria o en transición baja del Orobioma bajo de los Andes	2	3		Este ecosistema tiene una importancia moderada a nivel biótico debido a que son hábitats y fuente de alimento para especies de flora y fauna, de tipo generalistas, se considera que su sensibilidad es baja ya que al hacer parte de sucesiones tempranas es fácil para estos ecosistemas volver a sus condiciones iniciales después de un disturbio y es de esperarse que su recuperación se dé por mecanismos naturales a mediano plazo.
Vegetación secundaria o en transición baja del Orobioma medio de los Andes	2	3		Este ecosistema tiene una importancia moderada a nivel biótico debido a que son hábitats y fuente de alimento para especies de flora y fauna, de tipo generalistas, se considera que su sensibilidad es baja ya que al hacer parte de sucesiones tempranas es fácil para estos ecosistemas volver a sus condiciones iniciales después de un disturbio y es de esperarse que su recuperación se dé por mecanismos naturales a mediano plazo.
Vegetación secundaria o en transición baja del Zonobioma Alternohigrico y o Subxerofítico Tropical del Alto Magdalena	2	3		Este ecosistema tiene una importancia moderada a nivel biótico debido a que son hábitats y fuente de alimento para especies de flora y fauna, de tipo generalistas, se considera que su sensibilidad es baja ya que al hacer parte de sucesiones tempranas es fácil para estos ecosistemas volver a sus condiciones iniciales después de un disturbio y es de esperarse que su recuperación se dé por mecanismos naturales a mediano plazo.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

En la Tabla 11, se observa que en el AII en la categoría de Muy alta relación sensibilidad/importancia se encuentran los ecosistemas de Arbustal denso y abierto del Oroboma alto de los Andes, los Bosques densos del Oroboma alto y bajo de los Andes, la Vegetación de Páramo y Subpáramo del Oroboma alto de los Andes y los Bosque de galería y/o ripario del Oroboma alto de los Andes; esta categoría ocupa en el AII el 17,6% (5.339,22 ha).

Figura 12 Relación Sensibilidad/Importancia por ecosistemas terrestres consolidada en el AII



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

Cerca del 4% del AII, es decir, 1.432, 42 ha pertenecen a la categoría de alta relación sensibilidad/importancia, tal como se aprecia en la Figura 12. En esta categoría se encuentran los ecosistemas de Vegetación secundaria alta del Oroboma alto de los Andes, Bosque fragmentado del Oroboma alto y medio de los Andes, los Bosque de galería y/o ripario del Oroboma medio y bajo de los Andes y el mismo tipo de bosques pero del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena.

Tabla 11 Relación sensibilidad/Importancia para la variable de ecosistemas terrestres en el área de influencia indirecta

Ecosistema	S_I	Clasificación	Area (Ha)
Arbustal abierto del Oroboma alto de los Andes	5	Muy alta	108,35
Arbustal denso del Oroboma alto de los Andes	5	Muy alta	153,63
Bosque de galería y/o ripario del Oroboma alto de los Andes	5	Muy alta	45,06
Bosque denso del Oroboma alto de los Andes	5	Muy alta	1279,89
Bosque denso del Oroboma bajo de los Andes	5	Muy alta	110,20
Bosque denso del Oroboma medio de los Andes	5	Muy alta	2592,10
Vegetación de Páramo y Subpáramo del Oroboma alto de los Andes	5	Muy alta	1050,00
Bosque de galería y/o ripario del Oroboma bajo de los Andes	4	Alta	583,94
Bosque de galería y/o ripario del Oroboma medio de los Andes	4	Alta	379,04
Bosque de galería y/o ripario del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena	4	Alta	145,11
Bosque fragmentado del Oroboma alto de los Andes	4	Alta	86,62

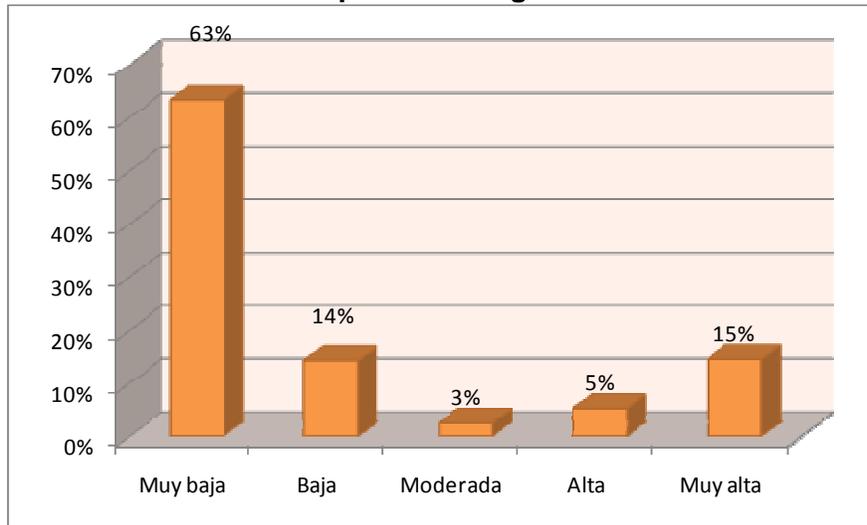
Ecosistema	S_I	Clasificación	Area (Ha)
Bosque fragmentado del Orobioma medio de los Andes	4	Alta	6,06
Ríos (50 m) del Helobioma del Valle del Cauca	4	Alta	19,58
Ríos (50 m) del Orobioma medio de los Andes	4	Alta	43,73
Ríos (50 m) del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena	4	Alta	37,20
Vegetación secundaria alta del Orobioma alto de los Andes	4	Alta	131,14
Vegetación secundaria alta del Orobioma bajo de los Andes	3	Moderada	362,74
Vegetación secundaria alta del Orobioma medio de los Andes	3	Moderada	560,54
Vegetación secundaria alta del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena	3	Moderada	180,87
Mosaico de cultivos y espacios naturales del Orobioma bajo de los Andes	2	Baja	55,96
Mosaico de cultivos y espacios naturales del Orobioma medio de los Andes	2	Baja	4,96
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales del Orobioma bajo de los Andes	2	Baja	331,90
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales del Orobioma medio de los Andes	2	Baja	261,52
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena	2	Baja	0,03
Mosaico de pastos con espacios naturales del Orobioma bajo de los Andes	2	Baja	1106,75
Mosaico de pastos con espacios naturales del Orobioma medio de los Andes	2	Baja	442,56
Mosaico de pastos con espacios naturales del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena	2	Baja	22,56
Plantación forestal del Orobioma bajo de los Andes	2	Baja	68,16
Vegetación secundaria baja del Orobioma alto de los Andes	2	Baja	2,73
Vegetación secundaria baja del Orobioma bajo de los Andes	2	Baja	733,59
Vegetación secundaria baja del Orobioma medio de los Andes	2	Baja	592,40
Vegetación secundaria baja del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena	2	Baja	361,61
Cacao del Orobioma bajo de los Andes	1	Muy baja	5,19
Café del Orobioma bajo de los Andes	1	Muy baja	147,99
Café del Orobioma medio de los Andes	1	Muy baja	12,39
Caña del Helobioma del Valle del Cauca	1	Muy baja	696,09
Caña del Orobioma bajo de los Andes	1	Muy baja	3857,10
Caña del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca	1	Muy baja	1646,77
Cereales del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena	1	Muy baja	13,23
Cultivos permanentes arbustivos del Orobioma bajo de los Andes	1	Muy baja	69,33
Cultivos permanentes arbustivos del Orobioma medio de los Andes	1	Muy baja	12,81
Cultivos permanentes herbáceos del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena	1	Muy baja	33,28
Mosaico de cultivos del Helobioma del Valle del Cauca	1	Muy baja	1,72
Mosaico de cultivos del Orobioma bajo de los Andes	1	Muy baja	137,02
Mosaico de cultivos del Orobioma medio de los Andes	1	Muy baja	1,03
Mosaico de cultivos y espacios naturales del Helobioma del Valle del Cauca	1	Muy baja	8,41
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca	1	Muy baja	112,95
Mosaico de pastos con espacios naturales del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca	1	Muy baja	17,34
Mosaico de pastos y cultivos del Orobioma bajo de los Andes	1	Muy baja	286,31
Mosaico de pastos y cultivos del Orobioma medio de los Andes	1	Muy baja	87,21
Mosaico de pastos y cultivos del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena	1	Muy baja	66,55

Ecosistema	S_I	Clasificacion	Area (Ha)
Nube del Orobioma bajo de los Andes	1	Muy baja	203,84
Nube del Orobioma medio de los Andes	1	Muy baja	537,44
Pastos arbolados del Orobioma alto de los Andes	1	Muy baja	79,88
Pastos arbolados del Orobioma bajo de los Andes	1	Muy baja	657,43
Pastos arbolados del Orobioma medio de los Andes	1	Muy baja	1513,40
Pastos arbolados del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofitico tropical del Alto Magdalena	1	Muy baja	443,48
Pastos arbolados del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofitico tropical del Valle del Cauca	1	Muy baja	101,87
Pastos enmalezados del Orobioma alto de los Andes	1	Muy baja	27,19
Pastos enmalezados del Orobioma bajo de los Andes	1	Muy baja	1284,10
Pastos enmalezados del Orobioma medio de los Andes	1	Muy baja	580,79
Pastos enmalezados del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofitico tropical del Alto Magdalena	1	Muy baja	311,96
Pastos limpios del Orobioma alto de los Andes	1	Muy baja	336,63
Pastos limpios del Orobioma bajo de los Andes	1	Muy baja	2425,15
Pastos limpios del Orobioma medio de los Andes	1	Muy baja	2203,62
Pastos limpios del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofitico tropical del Alto Magdalena	1	Muy baja	453,20
Tejido urbano discontinuo del Orobioma bajo de los Andes	1	Muy baja	0,17
Tejido urbano discontinuo del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofitico tropical del Alto Magdalena	1	Muy baja	2,14
Tejido urbano discontinuo del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofitico tropical del Valle del Cauca	1	Muy baja	19,50
Tierras desnudas y degradadas del Orobioma bajo de los Andes	1	Muy baja	0,96
Tierras desnudas y degradadas del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofitico tropical del Alto Magdalena	1	Muy baja	4,12
Area total			30260,09

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

La categoría de mayor representatividad en área dentro del AII es la de muy baja relación Sensibilidad/Importancia en la cual se encuentran los ecosistemas de origen antrópico tales como cultivos de café, caña, cereales y cacao, las áreas de pastos limpios, enmalezados y arbolados, mosaicos, zonas urbanas y tierras desnudas (ver Tabla 11). Esta categoría representa cerca del 61% del AII del proyecto.(ver Figura 14)

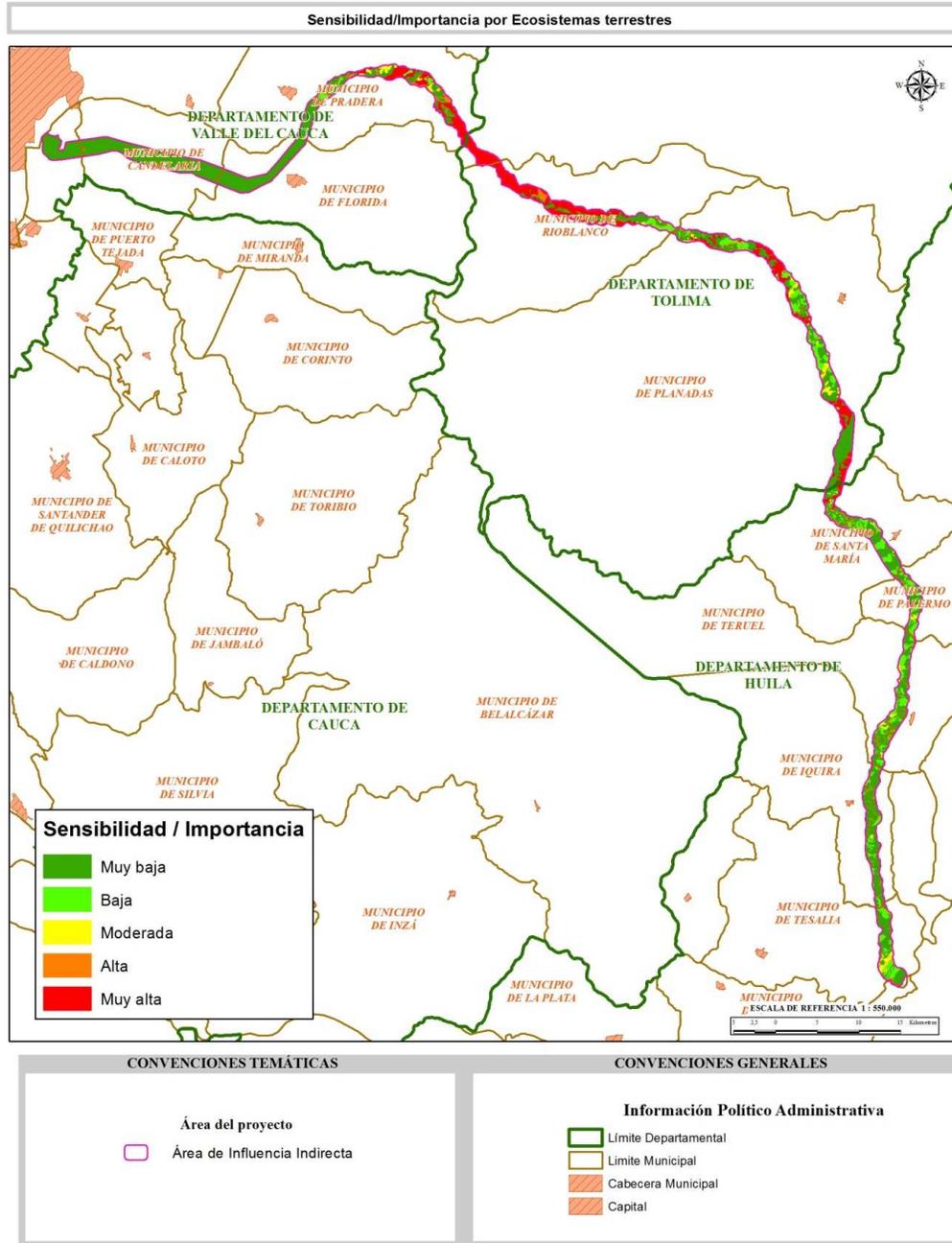
Figura 13 Relación Sensibilidad/Importancia según Ecosistemas terrestres en el AID



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

En el área de influencia directa el comportamiento de los valores de sensibilidad/importancia presentan la misma tendencia que en el área de influencia indirecta, tal como se aprecia en la Figura 13. La calificación dada para cada uno de los ecosistemas presentes en el AID, referenciando el área y el porcentaje de área que ocupan se observa en Tabla 12.

Figura 14 Mapa de sensibilidad/Importancia para la variable de ecosistemas terrestres en el área de influencia indirecta



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

Tabla 12 Relación sensibilidad/Importancia para la variable de ecosistemas terrestres en el área de influencia directa

Ecosistema	S_I	Clasificación	Area (Ha)
Arbustal abierto del Orobioma alto de los Andes	5	Muy alta	2,89
Arbustal denso del Orobioma alto de los Andes	5	Muy alta	3,43
Bosque de galería y/o ripario del Orobioma alto de los Andes	5	Muy alta	1,39
Bosque denso del Orobioma alto de los Andes	5	Muy alta	24,13
Bosque denso del Orobioma bajo de los Andes	5	Muy alta	2,23
Bosque denso del Orobioma medio de los Andes	5	Muy alta	40,83
Vegetación de Páramo y Subpáramo del Orobioma alto de los Andes	5	Muy alta	30,43
Bosque de galería y/o ripario del Orobioma bajo de los Andes	4	Alta	14,84
Bosque de galería y/o ripario del Orobioma medio de los Andes	4	Alta	11,88
Bosque de galería y/o ripario del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena	4	Alta	3,11
Bosque fragmentado del Orobioma alto de los Andes	4	Alta	3,13
Bosque fragmentado del Orobioma medio de los Andes	4	Alta	1,24
Ríos (50 m) del Helobioma del Valle del Cauca	4	Alta	0,25
Ríos (50 m) del Orobioma medio de los Andes	4	Alta	0,70
Ríos (50 m) del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena	4	Alta	0,13
Vegetación secundaria alta del Orobioma alto de los Andes	4	Alta	3,28
Vegetación secundaria alta del Orobioma bajo de los Andes	3	Moderada	2,90
Vegetación secundaria alta del Orobioma medio de los Andes	3	Moderada	12,59
Vegetación secundaria alta del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena	3	Moderada	3,17
Mosaico de cultivos y espacios naturales del Orobioma bajo de los Andes	2	Baja	1,22
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales del Orobioma bajo de los Andes	2	Baja	9,02
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales del Orobioma medio de los Andes	2	Baja	8,78
Mosaico de pastos con espacios naturales del Orobioma bajo de los Andes	2	Baja	24,86
Mosaico de pastos con espacios naturales del Orobioma medio de los Andes	2	Baja	13,29
Mosaico de pastos con espacios naturales del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena	2	Baja	0,52
Plantación forestal del Orobioma bajo de los Andes	2	Baja	1,22
Vegetación secundaria baja del Orobioma alto de los Andes	2	Baja	0,45
Vegetación secundaria baja del Orobioma bajo de los Andes	2	Baja	23,27
Vegetación secundaria baja del Orobioma medio de los Andes	2	Baja	15,66
Vegetación secundaria baja del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena	2	Baja	5,42
Cacao del Orobioma bajo de los Andes	1	Muy baja	0,01
Café del Orobioma bajo de los Andes	1	Muy baja	5,01
Caña del Helobioma del Valle del Cauca	1	Muy baja	11,55
Caña del Orobioma bajo de los Andes	1	Muy baja	64,01
Caña del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca	1	Muy baja	47,84
Cultivos permanentes arbustivos del Orobioma bajo de los Andes	1	Muy baja	2,14
Cultivos permanentes herbáceos del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena	1	Muy baja	0,10
Mosaico de cultivos del Orobioma bajo de los Andes	1	Muy baja	1,59
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales del Zonobioma	1	Muy baja	0,64

Ecosistema	S_I	Clasificación	Área (Ha)
alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca			
Mosaico de pastos con espacios naturales del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca	1	Muy baja	0,58
Mosaico de pastos y cultivos del Orobioma bajo de los Andes	1	Muy baja	4,89
Mosaico de pastos y cultivos del Orobioma medio de los Andes	1	Muy baja	2,84
Nube del Orobioma bajo de los Andes	1	Muy baja	3,13
Nube del Orobioma medio de los Andes	1	Muy baja	5,25
Pastos arbolados del Orobioma alto de los Andes	1	Muy baja	0,35
Pastos arbolados del Orobioma bajo de los Andes	1	Muy baja	19,35
Pastos arbolados del Orobioma medio de los Andes	1	Muy baja	53,80
Pastos arbolados del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena	1	Muy baja	5,82
Pastos arbolados del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca	1	Muy baja	4,82
Pastos enmalezados del Orobioma alto de los Andes	1	Muy baja	0,52
Pastos enmalezados del Orobioma bajo de los Andes	1	Muy baja	29,20
Pastos enmalezados del Orobioma medio de los Andes	1	Muy baja	16,40
Pastos enmalezados del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena	1	Muy baja	7,41
Pastos limpios del Orobioma alto de los Andes	1	Muy baja	20,52
Pastos limpios del Orobioma bajo de los Andes	1	Muy baja	66,40
Pastos limpios del Orobioma medio de los Andes	1	Muy baja	72,83
Pastos limpios del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena	1	Muy baja	12,59
Área total			725,90

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

Para el AID la categoría de muy alta sensibilidad/importancia está representada principalmente por el Bosque denso del Orobioma medio de los Andes con 40,83 ha y la Vegetación de Páramo y Subpáramo del Orobioma alto de los Andes con una extensión de 30,43 ha. La categoría de alta sensibilidad/importancia esta representada por los ecosistemas de Bosque de galería y/o ripario del Orobioma bajo de los Andes con 14,84 ha y los Bosque de galería y/o ripario del Orobioma medio de los Andes con un área de 11,88 ha. Los ecosistemas en el AID en la categoría de moderada relación sensibilidad/importancia son la Vegetación secundaria alta del Orobioma medio y bajo de los Andes y del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena.

3.5.4.2 Criterios de sensibilidad e importancia según figuras de manejo

Para el área del Proyecto no se identificaron categorías del Sistema Nacional de Áreas Protegidas –SINAP, sin embargo, se identificaron tres (3) figuras de protección y manejo ambiental de recursos naturales (Tabla 13).

Las áreas declaradas con figuras de protección y manejo ambiental se encuentran definidas dentro de la legislación Colombiana como estrategias de conservación in situ, que aportan a la protección, planeación y manejo de los recursos naturales renovables y al cumplimiento de los objetivos de conservación; si bien, estas áreas no están

reconocidas como categorías del Sistema Nacional de Áreas Protegidas –SINAP, son figuras legales constituidas bajo lineamientos de conservación, protección y manejo de los recursos naturales, constituyéndose en un elemento importante para el desarrollo sostenible de la nación.

Estas áreas representan ecosistemas singulares, que en algunos casos son medios de desarrollo económico de las comunidades locales a partir del turismo, la contemplación del paisaje, la recreación, etc; a su vez son fuente de materias primas y alimentos para la subsistencia y en algunos casos se conjuga valores culturales, religiosos, místicos y de investigación y educación ambiental.

Considerando la importancia que representan estas áreas para el desarrollo sostenible, se considero este como un elemento representativo dentro de la zonificación ambiental del Proyecto, con el fin de tener en cuenta la normatividad jurídica que reglamenta cada área además, considerando las condiciones particulares y las restricciones de manejo a las que hubiese lugar, sin dejar de lado la esencia misma del tipo de ecosistema que representa, los bienes y servicios ambientales que genera a la sociedad y las relaciones ecosistémicas que resguarda; de tal manera que, la ejecución del Proyecto tenga en cuenta las condiciones particulares de cada figura de protección, la normatividad legal vigente y la identificación y generación de medidas que permitan compatibilizar la actividad con el medio ambiente, buscando causar la menor afectación y generando condiciones que propendan por la conservación.

La importancia de las áreas con figuras de protección y manejo ambiental de los recursos naturales se estableció en función de la oferta de los bienes y servicios ecosistémicos (de regulación, aprovisionamiento, soporte y culturales) que proveen a la sociedad, además del estado de conservación que se encuentre actualmente. La sensibilidad está definida por la capacidad de retornar a su estado original ante una intervención y al tiempo de recuperación, entre menor capacidad de retornar a su estado actual mayor sensibilidad. En la Tabla 13 se relaciona la calificación de sensibilidad e importancia (S/I) para las áreas declaradas con figuras de protección y manejo ambiental.

Tabla 13 Criterios de valoración de Sensibilidad/Importancia, según áreas con declaración de figuras de protección y manejo de los recursos naturales

Id	Unidad	Fuente	S	I	S/I	Justificación
1	Reserva Forestal Protectora Municipal de Pradera, Florida y Miranda (Incluida en la Reserva Forestal Central)	CVC Acuerdo 02 de 1977	5	4		La Reserva Forestal Protectora de los municipios de Pradera, Florida y Miranda, tiene una importancia alta por los servicios de regulación que prestan a las comunidades aledañas, ya que generan servicios de regulación climática e hídrica (control de inundaciones), control de erosión, mitigación de riesgos, además, de los servicios de soporte. La reserva tiene una sensibilidad muy alta, ya que un mal manejo de los recursos contenidos en ella, puede implicar la degradación o desaparición de los recursos naturales y con ello generar una pérdida de bienestar para las comunidades aledañas; una alteración en sus condiciones actuales, puede presentar baja capacidad de retomar a su estado natural original en corto plazo.

Id	Unidad	Fuente	S	I	S/I	Justificación
2	Reserva Forestal ley 2ª de 1959 – Reserva Forestal Central	Ley 2ª de 1959	5	4		La Reserva Forestal Central tiene una importancia alta, ya que fue declarada con el fin de conservar las partes más elevadas de la cordillera central, considerando que en ella se ubican ecosistemas estratégicos de alta montaña; para el AID y AII del proyecto se identificaron ecosistemas de páramo y subpáramo, humedales, además de ecosistemas naturales como bosques densos y arbustales del Orobioma Alto de los Andes. Esta reserva forestal es multifuncional, debido a que ofrece bienes y servicios ambientales a las comunidades aledañas como al resto de la población Colombiana; en ella se resguarda una cantidad importante de recursos biológicos y ecosistémicos vitales para el desarrollo sostenible. La sensibilidad de esta reserva es muy alta considerando la naturaleza de los ecosistemas de alta montaña y la fragilidad que estos tiene a cualquier intervención, con una baja capacidad de retornar a su estado original en un corto plazo.
3	Reserva de la Biosfera - Cinturón Andino	UNESCO 1979	3	3		La importancia de la Reserva de la Biosfera- Cinturón Andino es moderada, considerando que esta reserva es más amplia y acoge gran porcentaje del AII del proyecto, especialmente áreas que han sido transformadas, se caracterizan porque su capacidad de producir bienes y servicios ambientales es menor frente a las áreas naturales y cualquier cambio en su contexto puede ser asumido por el ecosistemas de manera natural; sin embargo, también cuenta con un importante recurso natural como lo son los bosques alto andinos y algunos relictos de bosque subxerofítico que proveen de considerables bienes y servicios ambientales. Su sensibilidad es moderada ya que el alto grado de intervención de la mayoría de los ecosistemas hace que la reserva en su conjunto se pueda recuperar a largo plazo de forma natural o a corto plazo con medidas de recuperación y volver así a su estado actual.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A 2014

En la Tabla 14 se preenta las relaciones de sensibilidad/importancia de las áreas con declaración de figuras de protección y manejo de los recursos naturales para el AII y para el AID del proyecto.

Tabla 14 Relación de Sensibilidad/Importancia por Áreas con declaración de figuras de protección y manejo de los recursos naturales en el AII y AID del proyecto

Figuras de Manejo AII		
Unidad	Clasificación	Area (Ha)
Cinturon Andino	Moderada	12726,16
Reserva Forestal Central	Alta	4956,70
Reserva Forestal Protectora Municipal	Alta	165,95
Sin figura de protección y manejo ambiental	Muy baja	12411,27
Area Total		30260,09
Figuras de Manejo AID		
Unidad	Clasificación	Area (Ha)
Reserva Forestal Central	Alta	138,24
Reserva Forestal Protectora Municipal	Alta	6,70
Cinturon Andino	Moderada	314,74
Sin figura de protección y manejo ambiental	Muy baja	266,22

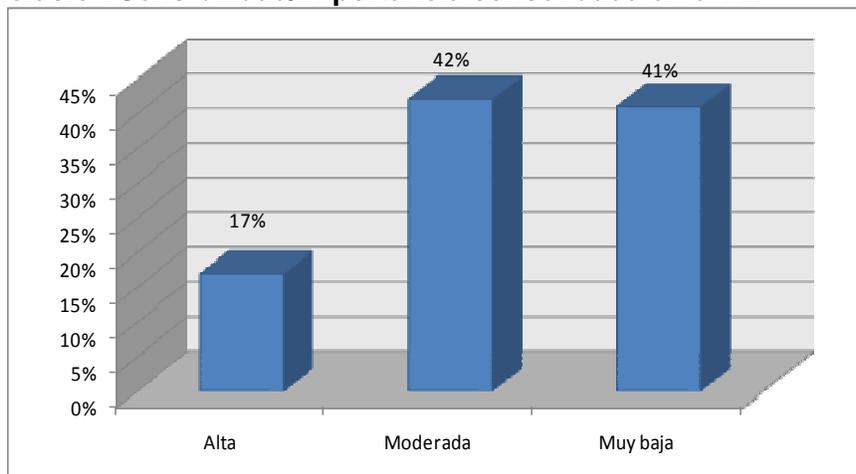
42

Figuras de Manejo AII	
Area Total	725,90

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

En el caso del AII el 42% del área total, es decir, 12.726,16 ha pertenecen a la iniciativa de conservación del Cinturón Andino por lo cual se clasifica como de moderada relación sensibilidad/importancia; el 17 % del AII intercepta las figuras de conservación de Reserva Forestal Central de Ley 2/59 y una reserva forestal protectora de orden regional. Para el AII se encontró que mas del 41% se encuentra sin categoría de protección y manejo ambiental, tal como se aprecia en la Figura 15. En la Figura 17, se puede observar que las zonas con S/I alta se ubican principalmente entre los municipios de Praders en el departamento del Valle del Cauca y Rioblanco en el departamento del Tolima.

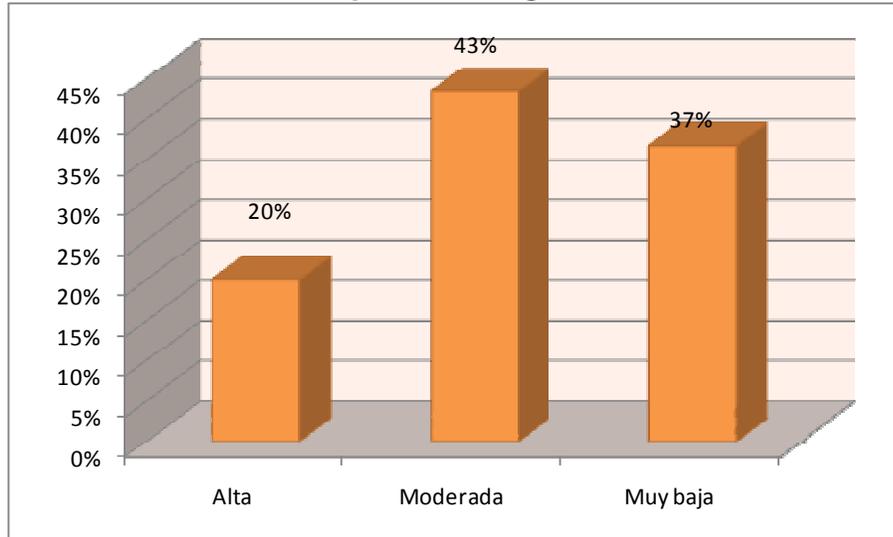
Figura 15 Relación Sensibilidad/Importancia consolidada en el AII



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

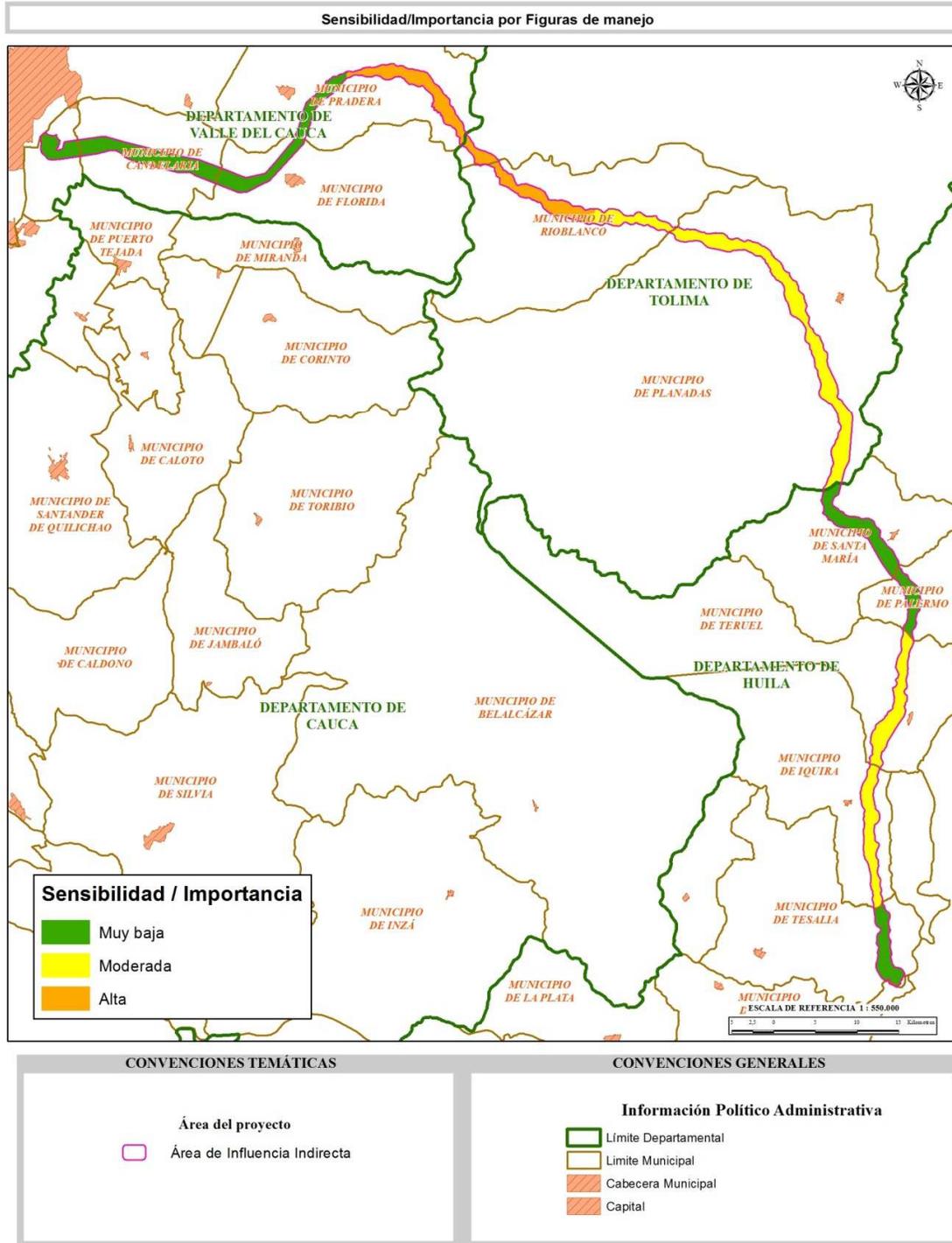
En el AID del proyecto, nuevamente aparecen reportadas las mismas tres categorías de protección y manejo ambiental identificadas para el AII, sin embargo, tal como lo muestra la Figura 16, las relaciones proporcionales varían un poco, por cuanto la categoría de alta sensibilidad/importancia en esta zona representa cerca del 20% (144,94 ha) de la extensión de la misma.

Figura 16 Relación Sensibilidad/Importancia según zonificación Geotécnica, AID



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

Figura 17 Mapa de Sensibilidad/Importancia para la variable Áreas con declaración de figuras de protección y manejo de los recursos naturales



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

Las 138,24 ha que fueron calificadas con relación de sensibilidad/importancia alta hace referencia a la Reserva Forestal Central y a las 6,70 ha pertenecientes a a la Reserva Forestal Protectora de los municipios de Pradera, Florida y Miranda, la cual hace parte integral de la Reserva forestal Central. La importancia de estas zonas radica en que estas figuras de protección están ubicadas en la parte alta de la Cordillera Central, la cual cuenta con ecosistemas estratégicos como vegetación de paramo y subparamo, bosques densos, arbustales, humedales, lagunas y nacimientos de agua del Orobioma Alto de los Andes, caracterizados por tener actualmente una condición significativa de preservación de los ecosistemas naturales, resguardando en el especies endémicas, amenazadas, o vulnerables tanto de flora con de fauna, con una connotación especial en el tema de aves ya que además de resguardar fauna local a estos lugares llegan año tras año aves migratorias

Estos ecosistemas son importantes y estratégicos para el desarrollo de la sociedad ya que proveen de múltiples bienes y servicios ambientales como los de regulación (regulación del climática e hídrica, protección de suelos y prevención de inundaciones y avalanchas), de aprovisionamiento (proveen de materias primas, agua, aire puro, etc), de soporte (relaciones ecosistémicas y de biodiversidad) y culturales (zonas de importancia espiritual, religiosa, de contemplación, turísticas, etc).

La categoría moderada está representadas por la Reserva de la Biosfera Cinturón Andino que incluye zonas que se caracterizan porque a pesar de tener estas distinciones internacionales que les confiere elementos significativos para la conservación y el desarrollo de actividades en el marco de la sostenibilidad, ostentan un alto grado de transformación de los ecosistemas naturales de tal manera que más del 50% del área que conforman cada una de las figuras de protección se encuentran en ecosistemas transformados especialmente pastos y cultivos. De tal manera que cualquier intervención en estos ecosistemas no generara una alteración significativa a su estado actual y a la provisión de bienes y servicios ambientales, además, se considera que la recuperación de estos ecosistemas se puede dar en el corto plazo.

3.5.4.3 Criterios de sensibilidad e importancia según ecosistemas estratégicos

Los ecosistemas estratégicos están definidos dentro de la ley 99 de 1993 y el decreto 2372 de 2010, como las zonas de páramo, subpáramos, nacimientos de agua y zonas de recarga de acuíferos y los declaran como principio general de la política ambiental del país y como zonas de especial importancia ecológica.

Los ecosistemas estratégicos, son importantes para el desarrollo sostenible de la nación ya que son considerados como aquellos recursos naturales que garantizan la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales. Estos ecosistemas se caracterizan por sus condiciones biológicas, físicas, estructurales y por procesos ecológicos básicos tales como la regulación de climas, del agua, realizar la función de depuradores del aire, agua y suelos; la conservación de la biodiversidad entre otros.

Para el área del Proyecto se identifico ecosistemas de páramo y subpáramo ubicados en el Complejo de Páramos de las Herosas en el Departamento del Tolima y de Valle del Cauca y el área ambiental de la Madre Vieja el Estero ubicada en el Valle del Cauca; teniendo en cuenta que, estos ecosistemas estratégicos cuentan con planes de manejo y zonificación ambiental elaborados por las respectivas autoridades ambientales, se estableció que las categorías de zonificación ambiental de estos instrumentos de planificación son las más adecuadas para la calificación de la relación S/I.

La importancia de los ecosistemas estratégicos se estableció en función de las categorías de zonificación identificadas en los PMA, estableciendo la calificación más alta a las zonas consideradas de conservación y restauración y que cuenten con un estado de conservación alto y la sensibilidad por la capacidad que tienen los ecosistemas a retornar a su estado original frente a una intervención. En la Tabla 15 se relaciona la calificación de sensibilidad e importancia (S/I) para las áreas con ecosistemas estratégicos.

Tabla 15 Criterios de valoración de Sensibilidad/Importancia, según las áreas con ecosistemas estratégicos

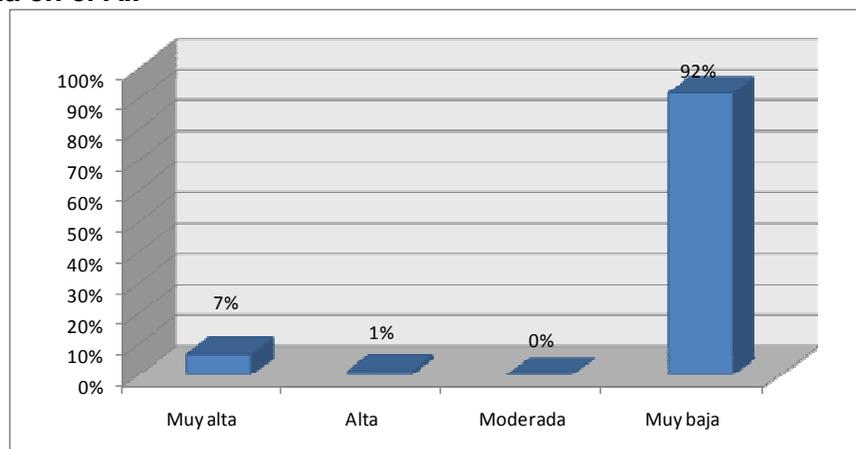
ID	UNIDAD	FUENTE	S	I	S/I	JUSTIFICACION
1	Áreas de producción sostenible bajo condicionamientos ambientales específicos –APSC-	CVC Acuerdo 038 de 2007	3	3		Las APSC tienen importancia moderada ya que son áreas dentro del humedal definidas como áreas que pueden ser destinadas al desarrollo de actividades productivas ecológicamente sostenibles. Su sensibilidad es moderada debido a que los ecosistemas naturales han sido transformados, por lo tanto ante cualquier intervención los elementos de estos ecosistemas pueden recuperarse a corto plazo con acciones de mitigación y a mediano plazo con medidas preventivas.
2	Áreas de recuperación ambiental –ARA-	CVC Acuerdo 038 de 2007	4	3		Las ARA tienen una importancia moderada ya que son espacios naturales que deben ser dedicados a la conservación y recuperación ambiental, son ecosistemas naturales representados principalmente por el espejo de agua del humedal y por lo tanto cumple funciones ecosistémicas y ambientales de soporte y regulación (prevención de inundaciones, erosión, etc). Su sensibilidad es alta ya que estos ecosistemas han sido sometidos a procesos de apropiación y utilización inadecuada evidenciándose procesos de erosión, sedimentación, inestabilidad y contaminación, por lo tanto la capacidad del ecosistema de absorber los impactos generados por otras actividades puede ser baja y requiera de largo plazo para recuperarse mediante la implementación de actividades de mitigación o a corto plazo con medidas de recuperación y/o rehabilitación.
3	Áreas de preservación y protección ambiental –APPA-	CVC Acuerdo 038 de 2007	4	3		Las APPA tienen una importancia moderada ya que son espacios dentro del humedal que cuentan con ecosistemas naturales y seminaturales que mantienen la biodiversidad, la estructura y la funcionalidad del ecosistema por lo tanto proveen de bienes y servicios ambientales a las comunidades asentadas en el humedal. Su sensibilidad es alta debido a que son espacios naturales inmersos en una matriz agrícola y son pequeños relictos de bosques, guaduales que ante cualquier intervención pueden verse afectados.

ID	UNIDAD	FUENTE	S	I	S/I	JUSTIFICACION
						con un tiempo de recuperación a largo plazo.
4	Zonas de Restauración	CORTOLIMA Acuerdo 016 de 2009 y CVC zonificación de Paramos (sin adoptar)	5	5		La importancia de las zonas de restauración en los páramos es muy alta, debido a que son ecosistemas estratégicos que han sido objeto de transformaciones y por lo tanto se requiere restaurarlos para conservar la integridad y funcionalidad del ecosistema para poder ofrecer bienes y servicios ambientales a las comunidades. Su sensibilidad es alta debido a que los impactos causados por las actividades productivas a las que han sido sometidos, han disminuido su capacidad de retornar a su estado original frente a una intervención y su recuperación es lenta y a muy largo plazo.
5	Zonas de Uso o utilización sostenible	CVC zonificación de Paramos (sin adoptar)	5	4		Las zonas de uso o utilización sostenible son importante ya que son áreas dentro de la zonificación de paramos de la CVC que por sus características pueden ser usadas por las comunidades para pastoreo, agricultura de sostenimiento con medidas de manejo. Su sensibilidad es muy alta ya que son ecosistemas de soporte que ante intervenciones sin las respectivas medidas de manejo pueden llegar a general impactos significativos en el ecosistema en general, su capacidad de recuperación ante una intervención inadecuada es baja y su recuperabilidad bastante lenta ya largo plazo.
6	Conservación	CORTOLIMA Acuerdo 016 de 2009 y CVC zonificación de Paramos (sin adoptar)	5	5		Las áreas de conservación de ecosistemas estratégicos de paramos son muy importantes ya que son áreas naturales bien conservadas que prestan múltiples bienes y servicios ecosistémicos, cualquier intervención sin las respectivas medidas de manejo pueden llegar a causar impactos muy significativos ocasionando la disminución de oferta de bienes y servicios a corto plazo. Su sensibilidad radica en que los elementos que lo conforman son bastante vulnerables y sensibles a cualquier intervención, son ecosistemas con poca resistencia a los cambios.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

En la Tabla 16 se presenta la relación sensibilidad/importancia de las áreas con ecosistemas estratégicos para el AII y AID del proyecto. En el AII en primer lugar se observa que el 92 % de dicha área, tiene ninguna interacción con ecosistemas estratégicos, sin embargo un 7% de esta área, es decir, 2.070,17 ha, pertenecen a las áreas zonificadas por CORTOLIMA y la CVC en el secto del páramo denominado como Las Mercedes, Ventanas.etc. en las categorías de Conservación y restauración (Ver Figura 18.

Figura 18 Relación Sensibilidad/Importancia por ecosistemas estratégicos consolidada en el AII



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

En la categoría de alta sensibilidad/importancia se encuentran, dentro del AII las áreas de preservación, protección y producción sostenible definidas por la CVC para el humedal El Estero.

Tabla 16 Relación de Sensibilidad/Importancia por Ecosistemas estratégicos en el AII y AID del proyecto

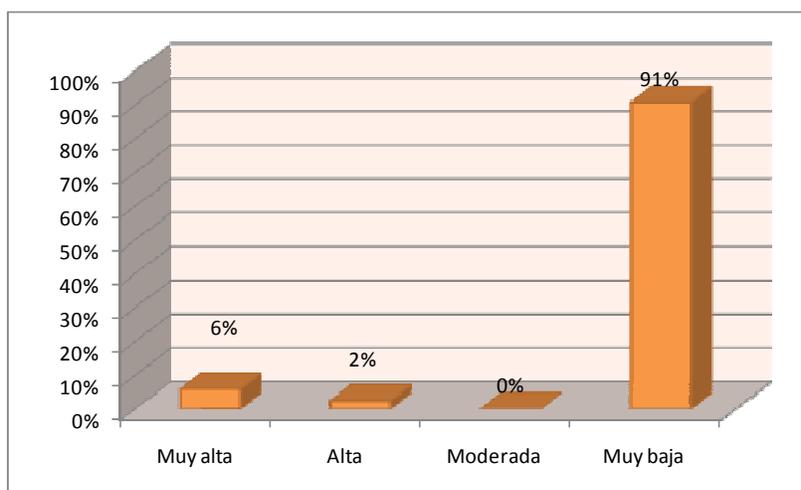
Ecosistemas estratégicos AII		
Unidad	Clasificación	Area (Ha)
Área de Preservación y Protección Ambiental PMA Madre Vieja El Estero	Moderada	19,15
Área de Producción sostenible bajo condicionamientos ambientales específicos PMA Madre Vieja El Estero	Moderada	9,26
Área de recuperación ambiental PMA Madre Vieja El Estero	Moderada	5,38
Conservación - Zonificación páramos del Tolima	Muy alta	256,83
Conservación - Zonificación páramos del Valle del Cauca	Muy alta	278,52
Restauración Zonificación páramos del Tolima	Muy alta	1210,23
Restauración Zonificación páramos del Valle del Cauca	Muy alta	324,60
Uso sostenible Zonificación páramos del Valle del Cauca	Alta	375,83
Sin ecosistema estratégico	Muy baja	27780,29
Area Total		30260,09
Ecosistemas estratégicos AID		
Unidad	Clasificación	Area (Ha)
Uso sostenible Zonificación páramos del Valle del Cauca	Alta	17,47
Área de Preservación y Protección Ambiental PMA Madre Vieja El Estero	Moderada	0,10
Área de recuperación ambiental PMA Madre Vieja El Estero	Moderada	0,02
Conservación - Zonificación páramos del Tolima	Muy alta	2,18
Conservación - Zonificación páramos del Valle del Cauca	Muy alta	7,46
Restauración Zonificación páramos del Tolima	Muy alta	33,13
Restauración Zonificación páramos del Valle del Cauca	Muy alta	6,73
Sin ecosistema estratégico	Muy baja	658,82

Ecosistemas estrategicos All	
Area Total	725,90

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

En el área de influencia directa, se identificó que el 6% del área se encuentran en zonas calificadas con una relación de sensibilidad/importancia Muy Alta ya que, como se aprecia en la Tabla 16, estas zonas hacen parte de zonas de restauración y conservación de los Páramos (PMA páramos de CORTOLIMA Y CVC), área que son muy importantes ya que son ecosistemas bien conservados, que cumplen con sus funciones ecosistémicas de manera integral, que cuentan con una diversidad biológica representativa para la región albergando gran variedad de fauna y flora y ofrecen múltiples bienes y servicios ecosistémicos de regulación como hídrica y climática, conservación de suelos, almacenamiento de carbono, servicios de aprovisionamiento, soporte y culturales.

Figura 19 Relación Sensibilidad/Importancia según Ecosistemas estratégicos en el AID



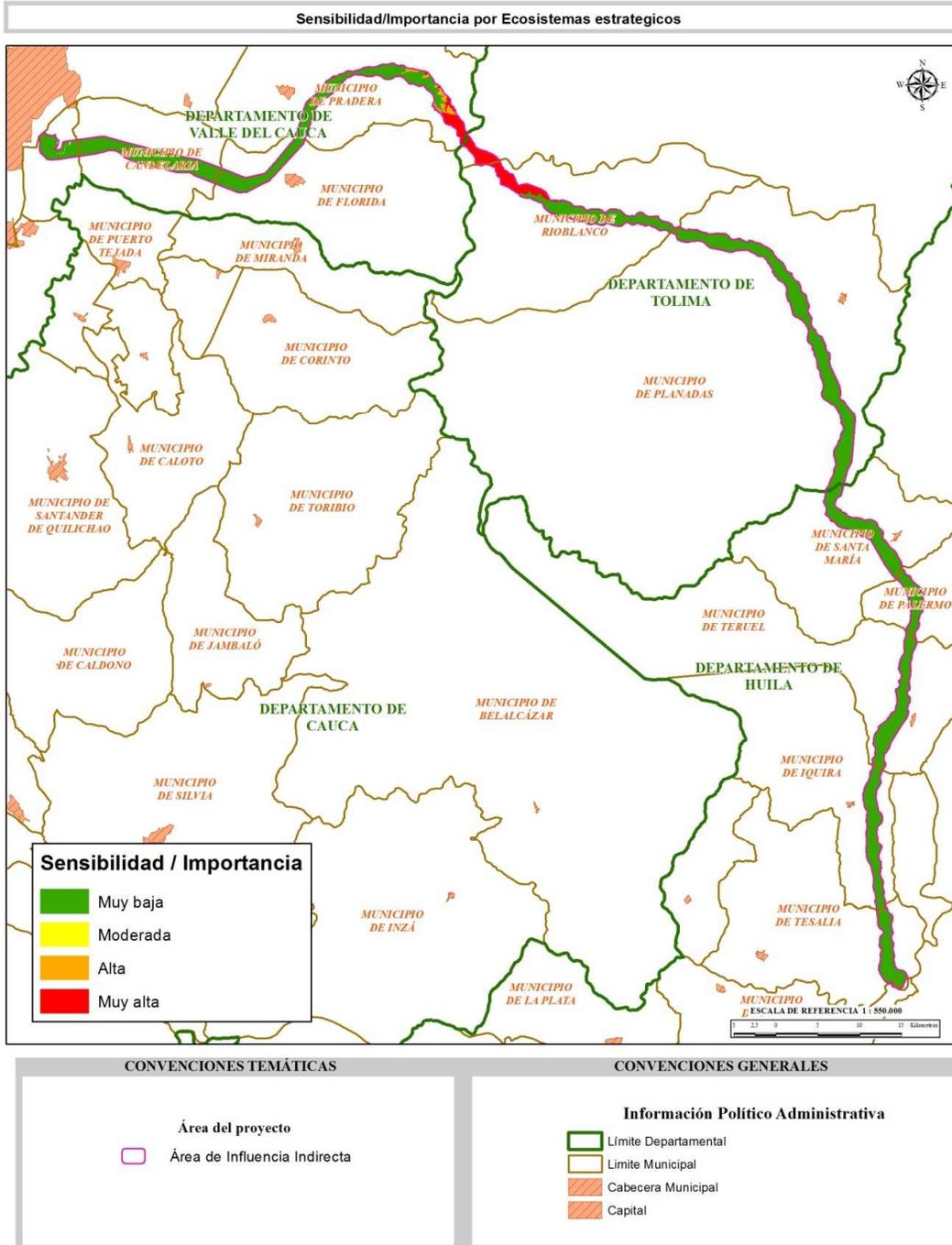
Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

El 2% del AID se encuentran en zonas de relación de sensibilidad/importancia Alta determinada por zonas de uso sostenible (PMA páramos de la CVC), cuentan con una importancia alta, estas zonas se caracterizan por tener condiciones adecuadas para realizar actividades de agricultura sostenible, sin embargo requieren de un manejo adecuado, caso contrario los impactos pueden ser significativos al punto de que la recuperación de estos ecosistemas sea muy lenta y puedan llegar a afectar áreas de conservación y preservación.

Finalmente, el 0,11 ha del AID tiene una relación S/I moderada, y hace referencia a las categorías de zonificación identificadas en el PMA de la Madre Vieja El Estero, este humedal es importante para la estructura ambiental de la ciudad de Santiago de Cali, ya que cumple funciones de regulación hídrica en épocas de lluvias, además cuenta con pequeños parches de vegetación nativa y sirve de refugio para especies de aves locales y migratorias.

En la Figura 20, se puede observar que los ecosistemas estratégicos de páramo y subpáramo se concentran principalmente en los municipios de Pradera del departamento del Valle del Cauca y en Rioblanco en el departamento del Tolima.

Figura 20 Mapa de Sensibilidad/Importancia para la variable Áreas con ecosistemas estratégicos en el AID



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

3.5.4.4 Criterios de sensibilidad e importancia según uso reglamentado

La planificación de los usos del suelo son acciones que buscan identificar y orientar el tipo de aprovechamiento que se le debe dar al territorio, planear el uso y manejo de los recursos naturales, orientando y regulando las actividades de las comunidades con el fin de poder satisfacer las necesidades de las generaciones actuales y futuras.

Para el área del Proyecto el uso reglamentado del suelo, se construyó a partir de los diez Planes de Ordenamiento Territorial municipal, los tres (3) Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas (uno adoptado y dos en proceso de formulación) y un (1) área de emergencia establecida para las cuencas de los ríos Bolo, Frayle y Desbaratado (Ver Capítulo 3 Caracterización del área de influencia del proyecto).

En este contexto se considero el uso reglamentado del suelo es un elemento representativo para la zonificación ambiental del componente biótico del proyecto, para lo cual se analizó las zonificaciones ambientales de cada uno de los instrumentos de planeación municipal y regional y se homologo las diferentes categorías con las estipuladas en el decreto 3600 de 2007 sobre suelos de protección rural (Ver Capítulo 3 Caracterización del área de influencia del proyecto), de tal manera que la relación sensibilidad importancia se estableció con base en las categorías que se relacionan en la Tabla 17.

Tabla 17 Criterios de valoración de Sensibilidad/Importancia, según uso reglamentado del suelo

ID	Unidad	Fuente	S	I	S/I	Justificación
1	Área Urbana	EOTs municipios All	5	5		Corresponde a núcleos poblados con una muy alta importancia y muy alta sensibilidad debido a que su uso es exclusivamente urbano, por lo que se constituyen en áreas de exclusión.
2	Áreas de amenaza y riesgo	EOTs municipios All - Zona de protección ambiental CVC Acuerdo 02 de 1977-POMCH	4	4		Esta categoría de uso tiene una importancia alta debido a que han sido reconocidas como zonas que deben ser protegidas y restauradas por presentan deterioro por procesos naturales o antrópicos, por lo cual deben ser conservadas permanentemente con bosques naturales o plantados con especies nativas. En estas áreas prevalece el efecto protector. La sensibilidad es alta porque son áreas que poseen una muy baja capacidad de retornar a su estado original ante una intervención, dadas sus condiciones físicas y bióticas.
3	Áreas de conservación y protección ambiental	EOTs municipios All - POMCAS Ríos Páez, Yaguara y Jamundi	4	4		Esta categoría de uso tiene una importancia alta debido a que han sido reconocidas como zonas que deben ser protegidas por los bienes y servicios ecosistémicos que ofrecen (servicios de regulación, aprovisionamiento, soporte y culturales). En estas áreas prevalece el efecto protector. La sensibilidad es alta porque son áreas que poseen una baja capacidad de retornar a su estado original ante una intervención, dadas sus condiciones físicas y

ID	Unidad	Fuente	S	I	S/I	Justificación
						bióticas.
4	Áreas de expansión urbana	EOTs municipios All	4	4		Corresponde a áreas rurales que cuentan con una densidad mayor de urbanización, sin embargo existe la relación con los elementos naturales. Estas áreas tienen una importancia alta debido a la alta producción de bienes y servicios sociales que presta y cuentan con sensibilidad alta debido a que cuenta con algunas restricciones de acuerdo al ordenamiento territorial.
5	Áreas del sistema de servicios públicos domiciliarios	EOTs municipios All	3	4		Estas áreas tienen una importancia alta ya que comprende áreas definidas por los EOT con el objetivo final de la provisión de servicios públicos, su sensibilidad es moderada ya que cuenta con usos restringidos
6	Áreas para la producción forestal, agrícola y ganadera y/o de explotación de recursos naturales	EOTs municipios All	3	3		La importancia de estas áreas es moderada ya que se refiere a áreas con suelos de capacidad agroecológica alta, moderada o baja, en los cuales se puede implementar sistemas productivos agropecuarios restringidos o controlados o zonas que por sus características intrínsecas deben ser conservadas con bosques naturales o artificiales, pero que pueden ser usados para obtener productos forestales o no forestales para consumo y comercio, bajo acciones de manejo que propendan por su conservación, la sensibilidad es moderada porque son áreas con alta intervención antrópica, y que ante cualquier intervención se puede volver a su estado actual de manera más fácil y en menor tiempo

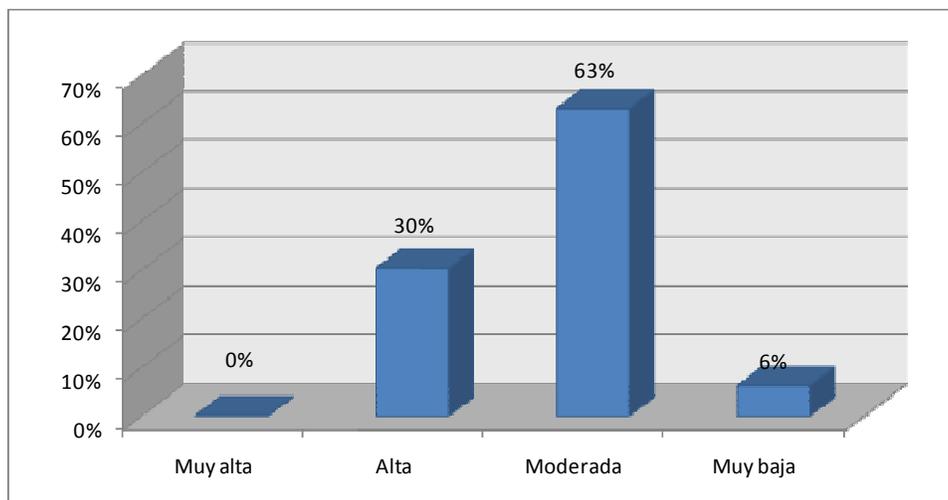
Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

En la Tabla 18, se presenta la relación sensibilidad/importancia de la variable de uso reglamentado del suelo para el All y AID del proyecto; el análisis por usos reglamentados tiene como limitante principal los vacíos de información existentes en las unidades territoriales ubicadas entre los municipios de Planadas en el Departamento del Tolima, y el municipio de Santa María en el Departamento del Huila el cual corresponde a 1.909,38 ha, en las que no se cuenta con cartografía, a pesar que dichos municipios tienen un Esquema de Ordenamiento Territorial.

Para el resto del All se identificó de acuerdo a la zonificación que el 63% del área del Proyecto tiene una relación de sensibilidad/importancia moderada y se encuentra representada por áreas para la producción forestal, agrícola y ganadera y/o de explotación de recursos naturales y áreas del sistema de servicios públicos domiciliarios (ver Figura 21).

El 30% del área tiene una relación sensibilidad/importancia alta, representadas principalmente por áreas de conservación y protección ambiental áreas de amenaza y riesgo con y finalmente las áreas de expansión urbana

Figura 21 Relación Sensibilidad/Importancia por uso reglamentado consolidada en el AII



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

Y finalmente la sensibilidad e importancia muy alta esta representada por el 0.1% del AII, en donde están relacionadas las áreas urbanas, las cuales cuentan con restricciones al punto de ser zonas casi excluyentes del proyecto.

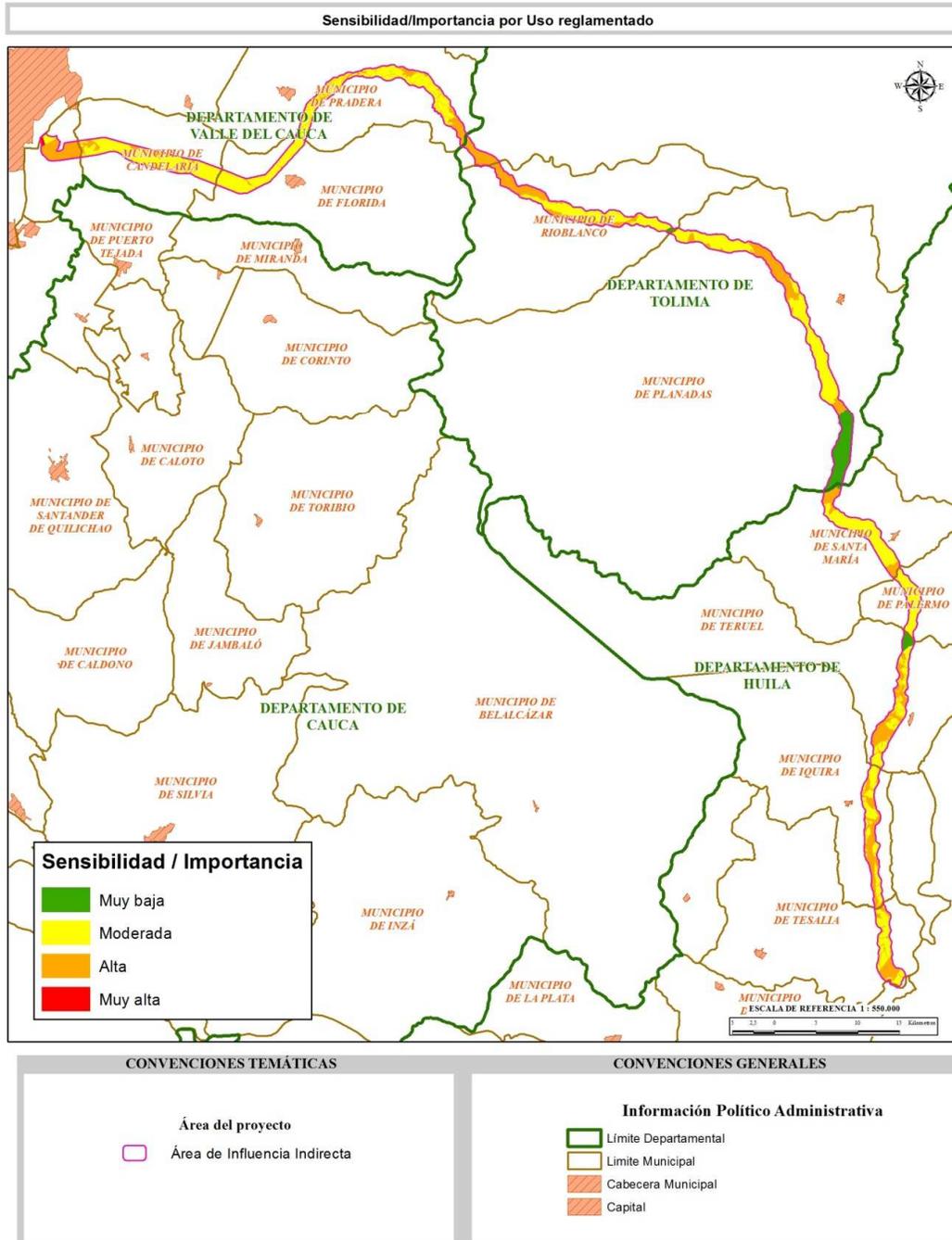
Tabla 18 Relación de Sensibilidad/Importancia por uso reglamentado del suelo en el AII y AID del proyecto

Uso reglamentado AII		
Unidad	Clasificación	Area (Ha)
Área Urbana	Muy alta	44,09
Áreas de amenaza y riesgo	Alta	790,69
Áreas de conservación y protección ambiental	Alta	8384,25
Áreas de expansión urbana	Alta	19,63
Áreas para la producción forestal, agrícola y ganadera y/o de explotación de recursos naturales	Moderada	19112,06
Sin información de uso	Muy baja	1909,38
Area Total		30260,09
Uso reglamentado AID		
Unidad	Clasificación	Area (Ha)
Áreas de amenaza y riesgo	Alta	31,19
Áreas de conservación y protección ambiental	Alta	173,95
Áreas para la producción forestal, agrícola y ganadera y/o de explotación de recursos naturales	Moderada	481,62
Sin información de uso	Muy baja	39,14
Area Total		725,90

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

En la Figura 22, se puede observar la zonificación ambiental en términos de uso reglamentado.

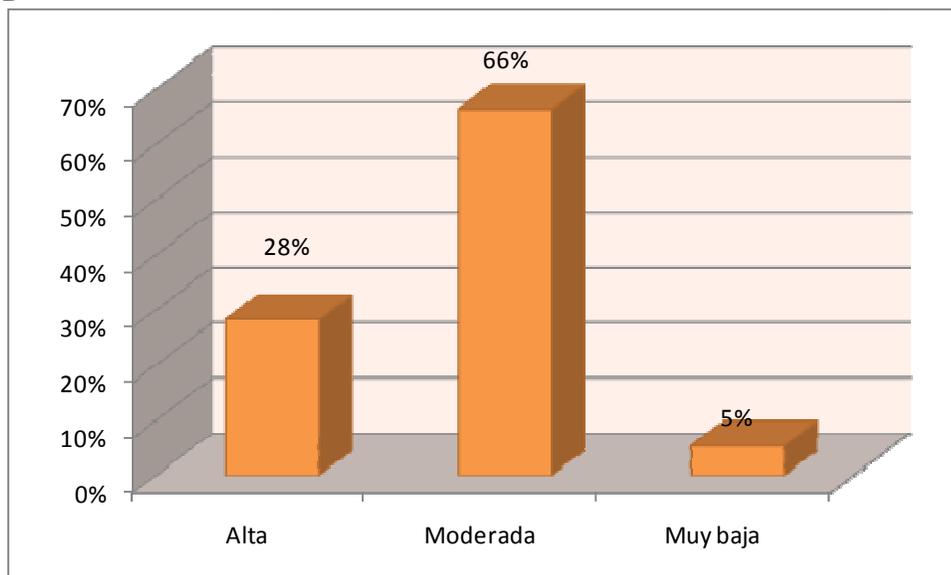
Figura 22 Mapa de Sensibilidad/Importancia para la variable según uso reglamentado del suelo



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

En el área de influencia directa se encontró que el 66% corresponde a zonas en la categoría de moderada sensibilidad/importancia, en las que se encuentran las Áreas para la producción forestal, agrícola y ganadera y/o de explotación de recursos naturales, en donde se estima que la capacidad de regulación de los elementos ambientales es moderada y donde actualmente se están ofreciendo bienes y servicios para las comunidades del AID. (ver Figura 23)

Figura 23 Relación Sensibilidad/Importancia según zonificación Uso reglamentado en el AID



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

Como zonas de alta importancia/sensibilidad se encuentran dentro del AID las Áreas de conservación y protección ambiental que representan el 24% del AID y las Áreas de amenaza y riesgo con una extensión de 31.19 ha: la importancia de estas unidades radica en que son suelos de protección y conservación ambiental asociados principalmente a protección de fuentes hídricas y áreas de amortiguación del Parque Nacional Natural Nevado del Huilla, determinados en los POMCAs y EOT's.

3.5.5 Criterios para la determinación de la sensibilidad e importancia en el medio socioeconómico

El proyecto se desarrolla a lo largo del área rural de los municipios de Tesalia, Íquira, Teruel, Palermo y Santa María en el departamento del Huila, Planadas y Rioblanco en el departamento del Tolima y, Pradera, Florida, Candelaria y Santiago de Cali en el departamento del Valle del Cauca, interviniendo 97 veredas/corregimientos, según sea el caso.

Sobre las unidades que componen el área de influencia del proyecto se realizó la zonificación del componente social, teniendo en cuenta los siguientes elementos tipificadores: conflicto sociopolítico, infraestructura, actividades económicas y comunidades étnicas.

Es de resaltar que la variable asentamientos poblacionales no fue considerada debido a que al interior del Área de Influencia Directa e Indirecta del medio físico no se intervienen centros poblados que puedan verse afectados por las actividades relacionadas con el proyecto, de igual manera, la variable hallazgos arqueológicos tampoco fue evaluada ya que se presenta de manera homogénea a lo largo de trazado del proyecto.

3.5.5.1 Criterios de sensibilidad e importancia según conflicto sociopolítico

La variable conflicto sociopolítico busca evaluar la sensibilidad e importancia de las zonas donde se perciben focos de conflicto social y político histórico y actual, que involucran a las poblaciones del área de influencia y, en esta medida, la entrada del presente proyecto.

En la Tabla 19 se presenta un resumen de los niveles de sensibilidad e importancia adoptados para las diversas unidades consideradas en el análisis expuesto en la caracterización del área de influencia del proyecto, teniendo en cuenta la información descrita en la dimensión política organizativa.

Tabla 19 Criterios de sensibilidad e importancia según Conflicto Sociopolítico

Departamento	Municipio	S	I	S/I	Justificación
Huila	Paicol	3	3		La presencia de grupos al margen de la ley y las cifras de multicriminalidad son bajas, sin embargo, en la zona se presenta rechazo al desarrollo de proyectos debido a la influencia de problemáticas regionales, razón por la cual se presenta una sensibilidad media-moderada, debido a la prevención de la comunidad y autoridades y disposición para asimilar nuevas intervenciones. De otro lado, el municipio presenta una importancia media frente al conflicto, razón por la cual deben generarse acciones que mitiguen situaciones de riesgo en una posible intervención.
	Tesalia	2	2		De acuerdo con el mapa de riesgo del municipio, se observa que la presencia de grupos al margen de la ley y las cifras de multicriminalidad son bajas, lo que indica que existen condiciones de seguridad física favorables frente a una posible intervención, denotando sensibilidad baja por su alta capacidad para resistir a cambios. De otro lado, el municipio presenta un nivel de importancia bajo frente al conflicto sociopolítico puesto que las condiciones de seguridad en la zona son consideradas estables y al ser intervenido no presentará una alteración significativa en el corto plazo.

Departamento	Municipio	S	I	S/I	Justificación
	Íquira	3	3		La presencia de grupos al margen de la ley y las cifras de multicriminalidad son bajas, sin embargo, en la zona se presenta rechazo al desarrollo de proyectos debido a la influencia de problemáticas regionales, razón por la cual se presenta una sensibilidad media-moderada, debido a la prevención de la comunidad y autoridades y disposición para asimilar nuevas intervenciones. De otro lado, el municipio presenta un nivel de importancia medio frente al conflicto puesto que las condiciones políticas por parte de las autoridades locales requieren implementación de acciones que permitan establecer nuevas intervenciones.
	Teruel	2	2		De acuerdo con el mapa de riesgo del municipio, se observa que la presencia de grupos al margen de la ley y las cifras de multicriminalidad son bajas, lo que indica que existen condiciones de seguridad física favorables frente a una posible intervención, denotando sensibilidad baja por su alta capacidad para resistir a cambios. De otro lado, el municipio presenta un nivel de importancia bajo frente al conflicto sociopolítico puesto que las condiciones de seguridad en la zona son consideradas estables y al ser intervenido no presentará una alteración significativa en el corto plazo.
	Palermo	2	2		De acuerdo con el mapa de riesgo del municipio, se observa que la presencia de grupos al margen de la ley y las cifras de multicriminalidad son bajas, lo que indica que existen condiciones de seguridad física favorables frente a una posible intervención, denotando sensibilidad baja por su alta capacidad para resistir a cambios. De otro lado, el municipio presenta un nivel de importancia bajo frente al conflicto sociopolítico puesto que las condiciones de seguridad en la zona son consideradas estables y al ser intervenido no presentará una alteración significativa en el corto plazo.
	Santa maría	3	3		Según el mapa de riesgo en el municipio, se observa que es un territorio con presencia de diferentes grupos armados ilegales, así como cifras crecientes de multicriminalidad, entre otras razones, por la cercanía a territorios con alto conflicto sociopolítico, así, la sensibilidad se considera media-moderada al ser una zona donde deben tomarse medidas de seguridad en una posible intervención. De otro lado, el municipio presenta una importancia media frente al conflicto, razón por la cual deben generarse acciones que mitiguen situaciones de riesgo en una posible intervención.
Tolima	Planadas	5	4		El municipio de Planadas históricamente ha presentado niveles de riesgo sociopolítico elevados, teniendo en cuenta que es zona de surgimiento de grupos armados ilegales, lo cual ha propiciado problemáticas asociadas tales como narcotráfico, extorsión, desaparición y desplazamiento forzado, reclutamiento de menores, así como altos índices de multicriminalidad, dejando un rezago económico y social, y por ende, una sensibilidad muy alta frente a posibles intervenciones. De otro lado, la importancia frente a situaciones de conflicto es alta, requiriendo acciones de prevención y restauración frente a nuevas intervenciones.
	Rioblanco	5	4		El municipio de Rioblanco históricamente ha presentado niveles de riesgo sociopolítico elevados, teniendo en cuenta que es zona de surgimiento de grupos armados ilegales, lo cual ha propiciado problemáticas asociadas tales como narcotráfico, extorsión, desaparición y desplazamiento forzado, reclutamiento de menores, así como altos índices de multicriminalidad, dejando un rezago económico y social, y por ende, una sensibilidad muy alta frente a posibles intervenciones. De otro lado, la importancia frente a situaciones de conflicto es alta, requiriendo acciones de prevención y restauración frente a nuevas intervenciones.

Departamento	Municipio	S	I	S/I	Justificación
Valle del Cauca	Florida	5	3		De acuerdo con el mapa de riesgo del municipio, se observa que existe en la zona alto riesgo sociopolítico a razón de ser un corredor estratégico para los grupos armados ilegales, asimismo, al coexistir diferentes actores armados, se presentan en la zona altas cifras de multicriminalidad, narco y micro tráfico, desaparición y desplazamiento forzado, así como otras situaciones propias del conflicto, presentándose entonces una sensibilidad muy alta ante posibles intervenciones. De otro lado, el municipio presenta una importancia media frente al conflicto, razón por la cual deben generarse acciones que mitiguen situaciones de riesgo en una posible intervención.
	Pradera	5	3		El municipio de Pradera, según la información reportada por las fuerzas militares nacionales y la Gobernación del Valle del Cauca presenta una interacción de diferentes grupos al margen de la ley, que acentúan el conflicto sociopolítico que soporta los altos índices de multicriminalidad del área. Existen reportes en el municipio de Desaparición forzada y Reclutamiento de menores.
	Candelaria	3	3		Según el mapa de riesgo en el municipio, se observa que es un territorio con presencia de diferentes grupos armados ilegales, así como cifras crecientes de multicriminalidad, entre otras razones, por la cercanía a territorios con alto conflicto sociopolítico, así, la sensibilidad se considera media-moderada al ser una zona donde deben tomarse medidas de seguridad en una posible intervención. De otro lado, el municipio presenta una importancia media frente al conflicto, razón por la cual deben generarse acciones que mitiguen situaciones de riesgo en una posible intervención.
	Cali	1	3		Pese a confluir en la zona diversas situaciones de riesgo y conflicto sociopolítico como presencia de grupos armados, altos niveles de multicriminalidad, riesgo de gobernabilidad, narco y micro tráfico, entre otras variables propias del conflicto; Cali es la tercera ciudad con mayor importancia en el desarrollo económico del país y en ella hay diversos sectores de la infraestructura, industria y comercio, lo cual la ubica en una situación favorable frente a una posible intervención gracias a su resistencia a sufrir cambios. En este sentido, si bien se deben implementar acciones dirigidas a prevenir situaciones de riesgo en una posible intervención, la importancia frente a situaciones de conflicto se considera media.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A 2014

Se observa que la zona a intervenir por el proyecto es contenedora de conflictos en distintos sentidos, por un lado, se interviene un corredor estratégico de grupos ilegales armados como lo es el sur del Tolima y el Valle del Cauca, vecino este último de zonas con conflicto histórico como los municipios del norte del Cauca, generando así un área de influencia del conflicto armado y, con este, alto conflicto social y político. De otro lado, a coexistir en los tres departamentos grupos ilegales armados, tasas de desempleo de dos dígitos y una vocación principalmente agraria, el conflicto se muestra latente en otra variable como la multicriminalidad, situaciones que confluyen para que el 80% de la zona presente una relación Media-Moderada a Alta de sensibilidad e importancia.

A continuación, en la Tabla 20 se observa que un 53% (15.917,12) del área de estudio presenta una relación de sensibilidad e importancia Alta, asociada principalmente a dos circunstancias, por un lado, la prevención de la comunidad y su disposición para asimilar nuevas intervenciones debido proyectos anteriores y, de otro, a la situación de conflicto actual e histórico vivido por sus habitantes. Se observa además un 26% (8.003,59) que

presenta Moderada sensibilidad e importancia, denotando que existe una zona que si bien se muestra favorable a resistir cambios, se deben implementar acciones dirigidas a prevenir situaciones de riesgo dada una posible intervención

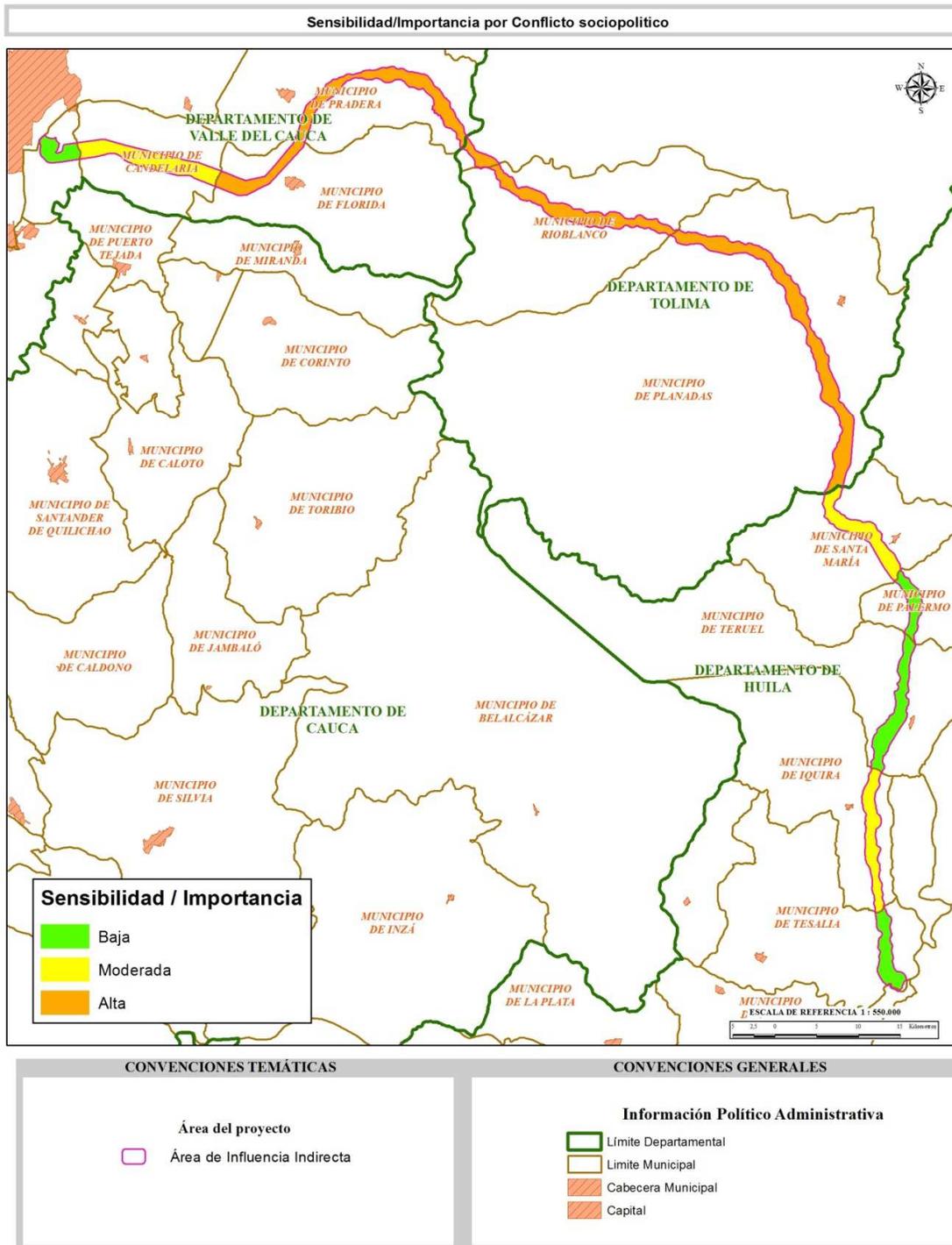
Tabla 20 Relación de Sensibilidad/Importancia por Conflicto Sociopolítico en el All y AID del proyecto

Conflicto sociopolítico All			
Departamento	Municipio	Calificación	Area (ha)
Huila	Iquira	Moderada	2347,40
	Paicol	Moderada	18,69
	Palermo	Baja	1132,07
	Santa maría	Moderada	2427,43
	Teruel	Baja	2512,18
	Tesalia	Baja	1642,24
Tolima	Planadas	Alta	6505,50
	Rioblanco	Alta	3955,10
Valle del cauca	Candelaria	Moderada	3210,07
	Florida	Alta	1742,95
	Pradera	Alta	3713,57
	Santiago de cali	Baja	1052,89
Area total			30260,09
Conflicto sociopolítico AID			
Departamento	Municipio	Calificación	Area (ha)
Huila	Iquira	Moderada	64,02
	Palermo	Baja	30,95
	Santa maría	Moderada	51,14
	Teruel	Baja	55,96
	Tesalia	Baja	31,81
Tolima	Planadas	Alta	153,11
	Rioblanco	Alta	107,07
Valle del cauca	Candelaria	Moderada	55,16
	Florida	Alta	42,52
	Pradera	Alta	115,71
	Santiago de cali	Baja	18,44
Area total			725,90

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

En la Figura 24 se observa de manera gráfica la distribución de la relación sensibilidad/importancia a lo largo del trazado propuesto.

Figura 24 Mapa de Sensibilidad/Importancia para la variable Conflicto Sociopolítico



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

3.5.5.2 Criterios de sensibilidad e importancia según Infraestructura

La existencia y el estado de la infraestructura localizada en los municipios pertenecientes al área de influencia del proyecto son una variable fundamental para el análisis de la sensibilidad e importancia, ya que busca establecer de manera justificada la capacidad de oferta y/o demanda que podrían tener las diferentes zonas ante una posible intervención sin llegar a transformar de manera negativa la actualidad del área.

En la Tabla 21 se presenta un resumen de los niveles de sensibilidad e importancia adoptados para las diversas unidades consideradas en el análisis expuesto en la caracterización del área de influencia del proyecto, teniendo en cuenta la información descrita en el componente socioeconómico y en particular, en la dimensión espacial

Tabla 21 Criterios de sensibilidad e importancia según Infraestructura

Departamento	Municipio	S	I	S/I	Justificación
Huila	Paicol	3	3	Yellow	El municipio de paicol cuenta actualmente con infraestructura vial, eléctrica y social que permiten suplir la demanda de bienes y servicios requeridos, por lo cual la sensibilidad es media permitiendo futuras intervenciones; asimismo, la importancia de dichas infraestructuras es media ya que se deben generar acciones que prevengan alteraciones en su oferta.
	Tesalia	3	4	Yellow	Debido al creciente desarrollo de infraestructuras en el municipio como vías, líneas de transmisión eléctrica, proyectos de hidrocarburos, infraestructura social y comunitaria, entre otros, se han generado condiciones de sensibilidad media que repercuten en una alta importancia para la comunidad, dados los actuales pasivos sociales y ambientales, que obligan a generar nuevos planes y medidas dirigidas a mitigar posibles impactos en futuras intervenciones.
	Íquira	4	4	Orange	Actualmente el municipio se encuentra rezagado en términos de infraestructura, entre otras razones, debido a que cuenta sólo con una vía de acceso y geográficamente se encuentra aislado, razón por la cual presenta alta sensibilidad y, a su vez, alta importancia puesto que la limitada infraestructura existente se podrá ver alterada en una posible intervención, debiéndose generar acciones restauración a largo plazo.
	Teruel	3	3	Yellow	El municipio de teruel cuenta actualmente con infraestructura vial, eléctrica y social que permiten suplir la demanda de bienes y servicios requeridos, por lo cual la sensibilidad es media permitiendo futuras intervenciones; asimismo, la importancia de dichas infraestructuras es media ya que se deben generar acciones que prevengan alteraciones en su oferta.
	Palermo	3	2	Green	El municipio de palermo es actualmente un polo de desarrollo en el departamento, entre otras razones, por su cercanía a la capital y proyectos que se están ejecutando en la zona, igualmente cuenta con infraestructura vial, eléctrica y social que permiten suplir la demanda de bienes y servicios requeridos, por lo cual la sensibilidad es media permitiendo futuras intervenciones. Sin embargo, la importancia es baja puesto que frente a nuevas intervenciones no se presentarán alteraciones en su capacidad de oferta en el corto plazo.
	Santa María	3	3	Yellow	El municipio de santa maría cuenta actualmente con infraestructura vial y social que permiten atender de manera moderada la demanda de bienes y servicios requeridos, por lo cual la sensibilidad es media permitiendo futuras intervenciones; sin embargo, la importancia de dichas infraestructuras es media ya que se deben generar acciones que prevengan alteraciones en su oferta a corto plazo.
Tolima	Planadas	4	4	Orange	Actualmente el municipio se encuentra rezagado en términos de infraestructura vial, contando con pocas vías de acceso, dejando aisladas a sus comunidades, particularmente en épocas de invierno,

Departamento	Municipio	S	I	S/I	Justificación
					razón por la cual presenta alta sensibilidad y, a su vez, alta importancia puesto que la limitada infraestructura existente se podrá ver alterada en una posible intervención, debiéndose generar acciones restauración a largo plazo.
	Rioblanco	4	4		Actualmente el municipio se encuentra rezagado en términos de infraestructura vial, contando con pocas vías de acceso, dejando aisladas a sus comunidades, particularmente en épocas de invierno, razón por la cual presenta alta sensibilidad y, a su vez, alta importancia puesto que la limitada infraestructura existente se podrá ver alterada en una posible intervención, debiéndose generar acciones restauración a largo plazo.
Valle del Cauca	Florida	2	3		El municipio de florida presenta un desarrollo adecuado de infraestructura vial, eléctrica y social que permite suplir la demanda de bienes y servicios, siendo baja su sensibilidad ante intervenciones, pero requiriendo acciones preventivas. La importancia es media puesto que frente a nuevas intervenciones no se presentarán alteraciones significativas en su capacidad de oferta en el corto plazo.
	Pradera	3	3		El municipio cuenta con una buena malla vial asociada a las áreas de producción de caña de azúcar, así mismo cuenta con diferentes infraestructuras para la prestación de servicios sociales de tipo recreativo. Pese a estas condiciones este municipio presenta un déficit en la atención de la demanda de servicios sociales y en la red vial en la parte alta del mismo
	Candelaria	2	3		Candelaria presenta un desarrollo adecuado de infraestructura vial, eléctrica y social que permite suplir la demanda de bienes y servicios, siendo baja su sensibilidad ante intervenciones, pero requiriendo acciones preventivas. La importancia es media puesto que frente a nuevas intervenciones no se presentarán alteraciones significativas en su capacidad de oferta en el corto plazo.
	Cali	1	2		El desarrollo económico del municipio ha permitido un crecimiento significativo en los diversos sectores de la infraestructura, generando muy baja sensibilidad y, por ende, una alta resistencia ante diferentes cambios o intervenciones; asimismo, la importancia es considerada baja, ya que el municipio posee la capacidad suficiente de prestación y oferta de bienes y servicios sin generar alteraciones.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

Al observar la anterior tabla, se identifica que en general los municipios del área de influencia cuentan con la infraestructura suficiente frente a una posible intervención, demostrando una capacidad Moderada a resistir cambios y a prestar bienes y servicios sin sufrir alteraciones significativas.

Es de resaltar que los municipios de Rioblanco y Planadas, como se muestra en la Tabla 22 se presenta una relación de sensibilidad e importancia Alta, ya que el equipamiento con el que cuentan: vías, servicios públicos y sociales así como hotelería y turismo, entre otros aspectos no menos importantes, se encuentran en un estado de rezago suponiendo que frente a una posible intervención, la limitada infraestructura existente se podría ver alterada debiéndose generar acciones que mitiguen dicho impacto.

Se observa entonces, que la infraestructura del área se caracteriza por presentar un estado aceptable, presentando una relación de sensibilidad e importancia Moderada a Baja, siendo esta zona un 62% (18.699,03) del total de área. En particular, el municipio de Santiago de Cali presenta una relación de sensibilidad e importancia Muy Baja, ya que cuenta con la suficiente infraestructura en muy buen o excelente estado ya sea para la prestación de bienes y/o servicios de sus propios habitantes así como para externos que

deban o deseen localizarse en la zona, el municipio cubre un 3% (1.052,89) del total de área.

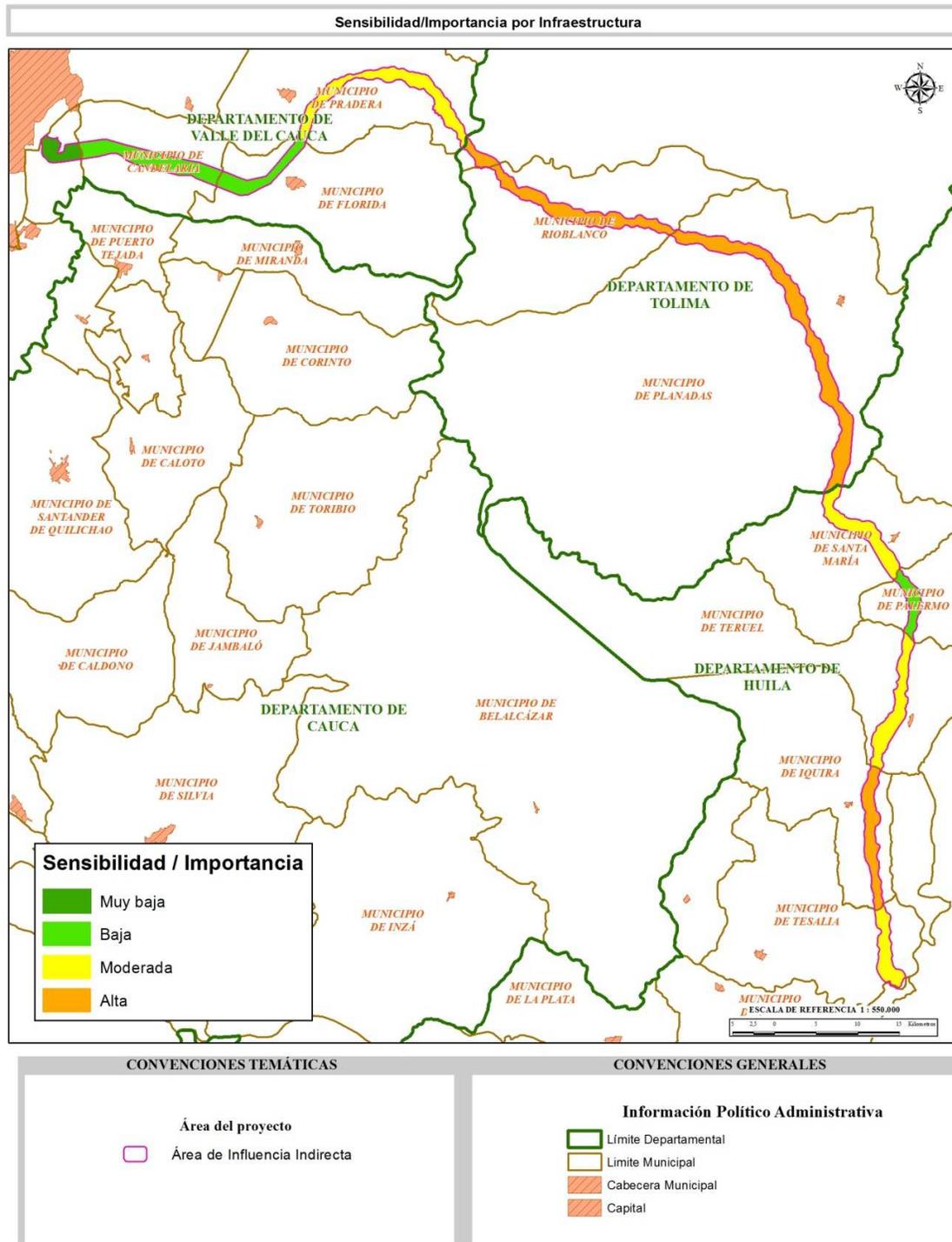
Tabla 22 Relación de Sensibilidad/Importancia por Infraestructura en el AII y AID del proyecto

Infraestructura AII			
Departamento	Municipio	Calificación	Area (ha)
Huila	Iquira	Alta	2347,40
	Paicol	Moderada	18,69
	Palermo	Baja	1132,07
	Santa maría	Moderada	2427,43
	Teruel	Moderada	2512,18
	Tesalia	Moderada	1642,24
Tolima	Planadas	Alta	6505,50
	Rioblanco	Alta	3955,10
Valle del cauca	Candelaria	Baja	3210,07
	Florida	Baja	1742,95
	Pradera	Moderada	3713,57
	Santiago de cali	Muy baja	1052,89
Area total			30260,09
Infraestructura AID			
Departamento	Municipio	Calificación	Area (ha)
Huila	Iquira	Alta	64,02
	Palermo	Baja	30,95
	Santa maría	Moderada	51,14
	Teruel	Moderada	55,96
	Tesalia	Moderada	31,81
Tolima	Planadas	Alta	153,11
	Rioblanco	Alta	107,07
Valle del cauca	Candelaria	Baja	55,16
	Florida	Baja	42,52
	Pradera	Moderada	115,71
	Santiago de cali	Muy baja	18,44
Area total			725,90

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

En la Figura 25 se observa de manera gráfica la distribución de la relación sensibilidad/importancia a lo largo del trazado propuesto.

Figura 25 Mapa de Sensibilidad/Importancia para la variable Infraestructura



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

3.5.5.3 Criterios de sensibilidad e importancia según actividades económicas

el área de influencia del presente proyecto, evidenciando que las actividades agrícolas y pecuarias se encuentran en el primer renglón de la economía de las regiones y sus áreas rurales, lo cual podría evidenciar que, por una lado, la llegada de un nuevo proyecto podría potenciar de manera temporal un beneficio económico para los habitantes de la zona, así como también podría aumentar los costos para una zona en la cual la oferta de bienes y servicios es reducida y, en particular, obedece a la economía de subsistencia.

En la Tabla 23 se presenta un resumen de los niveles de sensibilidad e importancia adoptados para las diversas unidades consideradas en el análisis expuesto en la caracterización del área de influencia del proyecto, teniendo en cuenta la información descrita en la dimensión económica.

Tabla 23 Criterios de sensibilidad e importancia según Actividades Económicas

Departamento	Municipio	S	I	S/I	Justificación
Huila	Paicol	3	4		Zona de vocación principalmente agrícola con desarrollo de actividad minera que provee beneficio económico al área y la región, que vincula poblaciones nativas y aledañas. En este sentido, la sensibilidad es considerada media ya que depende exclusivamente de dichas actividades, debiéndose implementar acciones de prevención a corto plazo en futuras intervenciones. Por su parte, la importancia es alta debido a que la oferta productiva suple las demandas básicas de sus habitantes.
	Tesalia	2	3		Zona con actividad minera que provee beneficio económico al área y la región, que vincula poblaciones nativas y aledañas, así como genera regalías para el municipio. En este sentido, la sensibilidad es considerada baja, no obstante, la importancia es media debido a la capacidad productiva de la zona, la cual requiere acciones de prevención frente a posibles intervenciones.
	Íquira	3	4		Zona de vocación primaria agrícola con importante grupo poblacional que depende de la economía de subsistencia; sin embargo, se desarrollan actividades agrícolas y ganaderas que por épocas vinculan comunidades del municipio y de municipios aledaños, fortalecida adicionalmente con una naciente actividad de transformación de productos primarios, generando así una sensibilidad moderada que requiere medidas de mitigación y/o prevención frente a posibles intervenciones. Por su parte, la importancia de las actividades económicas es alta por ser una economía principalmente de subsistencia, requiriéndose acciones de restauración a largo plazo.
	Teruel	3	4		Zona de vocación principalmente agrícola con desarrollo de actividad minera que provee beneficio económico al área y la región, que vincula poblaciones nativas y aledañas. En este sentido, la sensibilidad es considerada media ya que depende exclusivamente de dichas actividades, debiéndose implementar acciones de prevención a corto plazo en futuras intervenciones. Por su parte, la importancia es alta debido a que la oferta productiva suple las demandas básicas de sus habitantes.
	Palermo	2	3		La sensibilidad del municipio es baja ya que es zona de vocación agropecuaria y comercial que vincula comunidades del municipio y zonas aledañas permitiendo la interacción económica a mediana escala. Las actividades del sector primario como la agricultura y la ganadería se desarrollan para el intercambio local y municipal así como para proveer la economía de subsistencia. El municipio posee moderada capacidad de generación de bienes y/o servicios por lo que presenta importancia media, requiriendo acciones de mitigación y prevención para recuperarse frente a diversas intervenciones.
	Santa maría	3	4		Zona de vocación primaria agrícola con importante grupo poblacional que depende de la economía de subsistencia; sin embargo, se desarrollan actividades agrícolas y ganaderas que por épocas vinculan comunidades del municipio y de municipios aledaños, fortalecida adicionalmente con una

Departamento	Municipio	S	I	S/I	Justificación
					naciente actividad de transformación de productos primarios y sector comercial que facilita el intercambio con zonas de importancia departamental como Neiva, generando así una sensibilidad moderada que requiere medidas de mitigación y/o prevención frente a posibles intervenciones. Por su parte, la importancia de las actividades económicas es alta por ser una economía principalmente de subsistencia, requiriéndose acciones de restauración a largo plazo.
Tolima	Planadas	5	4		La importancia de la economía en el municipio de Planadas es alta debido a que es exclusivamente agrícola, siendo la zona rural su principal centro de producción y abastecimiento, igualmente, existe un alto porcentaje de la población que depende de la economía de subsistencia; en este sentido, la sensibilidad frente a posibles intervenciones es muy alta requiriendo de medidas de restauración o rehabilitación.
	Rioblanco	4	4		Zona de vocación primaria agrícola con importante grupo poblacional que depende de la economía de subsistencia, en menor escala se desarrolla la actividad pecuaria denotando alta sensibilidad, y por ende, una baja resistencia a sufrir cambios. Por otro lado, el municipio posee baja capacidad de producción y generación de bienes y/o servicios por lo que presenta alta importancia frente a sus actividades económicas, requiriendo acciones de mitigación y prevención para recuperarse ante diversas intervenciones.
Valle Del Cauca	Florida	2	3		Zona con actividad agroindustrial y agrícola que proveen beneficio económico al área y la región, vincula poblaciones nativas y aledañas, permitiendo el intercambio social y comercial. En este sentido, la sensibilidad es considerada baja presentando buena resistencia a sufrir cambios ante posibles intervenciones. No obstante, la importancia es media, requiriendo acciones de mitigación y prevención para recuperarse frente a dichas intervenciones.
	Pradera	3	4		Zona con interacción entre las actividades agroindustriales basados en la producción azucarera de los grandes Ingenios del Valle del Cauca, combinado con usos agrícolas de pequeña escala y uso pecuarios hacia las partes altas del municipio.
	Candelaria	2	3		Zona con actividad agroindustrial y pecuaria que proveen beneficio económico al área y la región, vincula poblaciones nativas y aledañas, permitiendo el intercambio social y comercial. En este sentido, la sensibilidad es considerada baja presentando buena resistencia a sufrir cambios ante posibles intervenciones. No obstante, la importancia es media, requiriendo acciones de mitigación y prevención para recuperarse frente a dichas intervenciones.
	Cali	1	2		Las actividades económicas en el municipio son diversas, involucrando los sectores de servicios, industria y comercio, agroindustria, entre otros, convirtiéndola en una economía sólida y en polo de desarrollo para el país, así, su sensibilidad ante posibles intervenciones es muy baja. El desarrollo del municipio genera grandes beneficios para la población, por lo que la importancia de las actividades es baja frente a diversas intervenciones, las cuales no alterarán las dinámicas económicas del mismo.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A 2014

Es entonces como se evidencia que la economía del área se caracteriza por la práctica de actividades del sector primario, mostrando una relación de sensibilidad e importancia Moderada a Alta, siendo la zona donde se presentan de un 65% (19.298,77) del total de área. En particular, los municipios de Planadas y Rioblanco en el Tolima, al ser de vocación agrícola exclusivamente, muestran Alta sensibilidad e importancia, situación relevante en cuanto poseen baja capacidad de producción y generación de bienes y/o servicios por lo que requieren acciones de mitigación y prevención para recuperarse ante diversas intervenciones.

Se evidencia también que por el contrario, el municipio de Santiago de Cali presenta una relación de sensibilidad e importancia Muy Baja debido a sus diversas actividades económicas, las cuales no están únicamente relacionadas con el sector agropecuario, sino que involucran los sectores de servicios, industria y comercio, permitiendo a los habitantes la zona el acceso a las diferentes dinámicas económicas existentes. El municipio aporta tan sólo un 3% (1.052,89) al total del área de influencia.

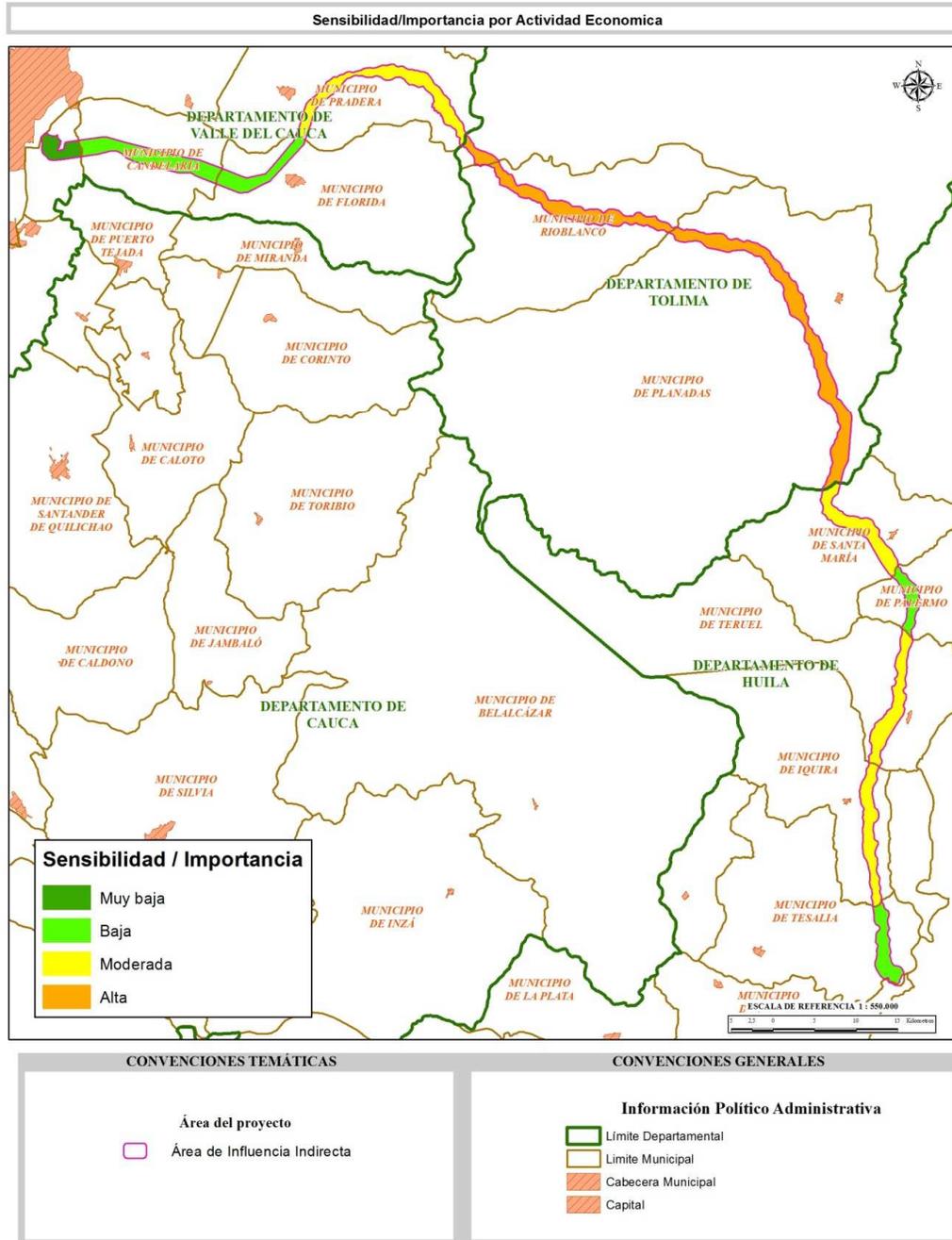
Tabla 24 Relación de Sensibilidad/Importancia por Actividades Económicas en el AII y AID del proyecto

Actividad economica aii			
Departamento	Municipio	Calificación	Area (ha)
Huila	Iqaira	Moderada	2347,40
	Paicol	Moderada	18,69
	Palermo	Baja	1132,07
	Santa maría	Moderada	2427,43
	Teruel	Moderada	2512,18
	Tesalia	Baja	1642,24
Tolima	Planadas	Alta	6505,50
	Rioblanco	Alta	3955,10
Valle del cauca	Candelaria	Baja	3210,07
	Florida	Baja	1742,95
	Pradera	Moderada	3713,57
	Santiago de cali	Muy baja	1052,89
Area total			30260,09
Actividad economica aid			
Departamento	Municipio	Calificación	Area (ha)
Huila	Iqaira	Moderada	64,02
	Palermo	Baja	30,95
	Santa maría	Moderada	51,14
	Teruel	Moderada	55,96
	Tesalia	Baja	31,81
Tolima	Planadas	Alta	153,11
	Rioblanco	Alta	107,07
Valle del cauca	Candelaria	Baja	55,16
	Florida	Baja	42,52
	Pradera	Moderada	115,71
	Santiago de cali	Muy baja	18,44
Area total			725,90

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

En la Figura 26 se observa de manera gráfica la distribución de la relación sensibilidad/importancia a lo largo del trazado propuesto.

Figura 26 Mapa de Sensibilidad/Importancia para la variable Actividades Económicas



Fuente: Consultoría Colombiana S.A 2014

3.5.5.4 Criterios de sensibilidad e importancia según comunidades étnicas minoritarias

Para el trazado propuesto en el presente proyecto la variable comunidades étnicas es fundamental, puesto que se abarca una zona donde se asientan comunidades indígenas que por la situación de conflicto en su lugar de origen, departamento del Cauca, se han restablecido buscando una oportunidad de mejora en su plan y calidad de vida, particularmente en las zonas altas de Florida, en cercanías al Parque Nacional Natural Las Herosas, quienes deben ser consultados en caso de generarse una posible intervención del territorio.

Asimismo, dentro del área de influencia se localizan negritudes, particularmente en el departamento del Valle del Cauca, grupos étnicos que históricamente han sido excluidos de las dinámicas sociales, políticas y económicas del país, lo cual incidiría en la afectación a dichas comunidades dada alguna intervención por parte de un proyecto de tal magnitud. En este sentido, se deben generar acciones de prevención, mitigación y restauración especiales contempladas en el marco de la consulta previa.

Dichas comunidades se consideran altamente sensibles por ser grupos étnicos minoritarios, los cuales ante intervenciones pueden verse afectados en su pervivencia como pueblos étnicos.

A continuación, en la Tabla 25 se presenta un resumen de los niveles de sensibilidad e importancia adoptados para las diversas unidades consideradas en el análisis expuesto en la caracterización del área de influencia del proyecto, teniendo en cuenta la información descrita en la dimensión cultural.

Tabla 25 Criterios de sensibilidad e importancia según Comunidades Étnicas

Departamento	Municipio	S	I	S/I	Justificación
Huila	Santa María	4	4		Las comunidades indígenas se consideran altamente sensibles por ser grupos étnicos minoritarios, los cuales pueden verse afectados ante intervenciones, que pueden alterar su pervivencia como pueblos étnicos. De igual manera, son altamente importantes porque representan para la nación la multiculturalidad y la pluralidad. Se deben generar acciones de prevención, mitigación y restauración especiales contempladas en el marco de la consulta previa.
Tolima	Rioblanco	5	4		Las comunidades indígenas se consideran altamente sensibles por ser grupos étnicos minoritarios, los cuales pueden verse afectados ante intervenciones, que pueden alterar su pervivencia como pueblos étnicos. De igual manera, son altamente importantes porque representan para la nación la multiculturalidad y la pluralidad. Se deben generar acciones de prevención, mitigación y restauración especiales contempladas en el marco de la consulta previa.
Valle Del Cauca	Florida	5	4		El municipio tiene presencia tanto de comunidades indígenas como de negritudes, generando muy alta sensibilidad ante intervenciones, al ser grupos étnicos considerados minoritarios e históricamente excluidos de las dinámicas sociales y económicas. De igual manera, son altamente importantes porque representan para la nación la multiculturalidad y la pluralidad. Se deben generar acciones de prevención, mitigación y restauración especiales contempladas en el marco de la consulta previa.

Departamento	Municipio	S	I	S/I	Justificación
	Pradera	4	3		Las negritudes se consideran altamente sensibles por ser grupos étnicos históricamente excluidos de las dinámicas sociales, políticas y económicas del país, viéndose afectados ante posibles intervenciones que pueden alterar su pervivencia como pueblos étnicos, desconocidos en algunos casos, por la institucionalidad del Estado. De igual manera, son altamente importantes porque representan para la nación la multiculturalidad y la pluralidad. Se deben generar acciones de prevención, mitigación y restauración especiales contempladas en el marco de la consulta previa.
	Candelaria	4	3		
	Cali	4	3		

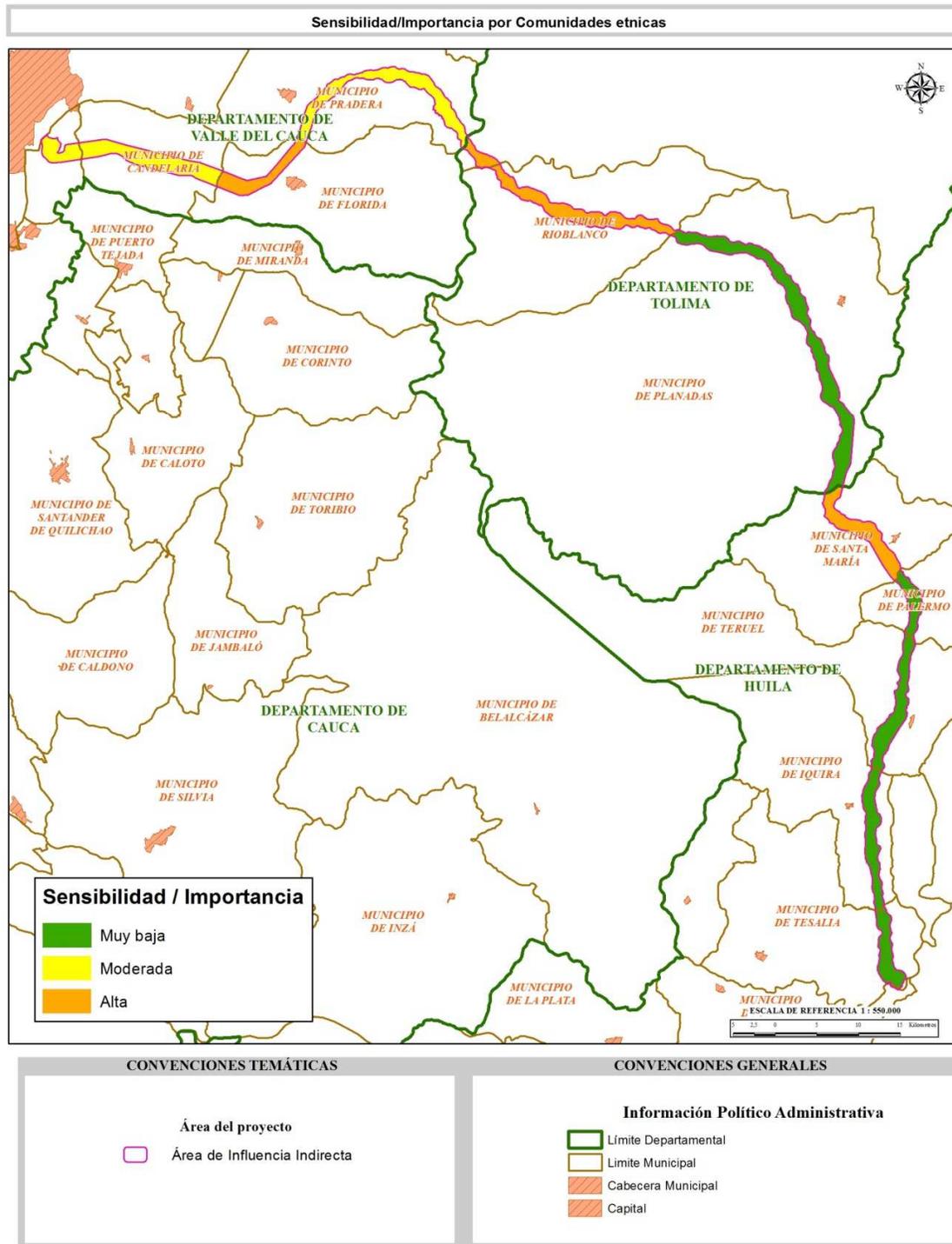
Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

La situación de las comunidades étnicas minoritarias, como su nombre lo indica, son grupos que presentan una condición especial por el número de sus representantes y porque históricamente se han visto vulnerados en sus derechos, en este sentido, la Figura 27 muestra que el nivel de sensibilidad e importancia es Moderado a Alto, siendo este más visible en las zonas donde se localizan las comunidades, particularmente en los municipios de Santa María en el Huila, Planadas y Rioblanco en Tolima y, Florida, Candelaria y Cali en el Valle del Cauca.

Se debe resaltar que en el AII del proyecto se identificó que hay cercanía a las comunidades étnicas indígenas o afrocolombianas, las cuales no son directamente intervenidas por el proyecto, tal como lo soporta la Certificación No.1131 de 2014.

En la Figura 27 se observa de manera gráfica la distribución de la relación sensibilidad/importancia a lo largo del trazado propuesto.

Figura 27 Mapa de Sensibilidad/Importancia para la variable Comunidades Étnicas



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

3.5.6 Zonificación Intermedia para el Medio Físico

Como resultado de la zonificación intermedia realizada para el medio físico a partir de los elementos tipificadores de zonificación geotécnica, los procesos morfodinámicos y la capacidad de uso del suelo, se encontró que cerca del 63% (19.005,46 ha) del área de influencia indirecta presenta una relación de sensibilidad e importancia Alta y un 37% (11.254,63 ha) del AII agrupa una relación sensibilidad/importancia Moderada (ver Tabla 26).

Tabla 26 Relación Sensibilidad/Importancia para el medio físico en el Área de Influencia indirecta

S_I	Clasificación	Area (Ha)
3	Moderada	11254,63
4	Alta	19005,46
Area total		30260,09

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

De igual manera, en el área de influencia directa el 67% (485,69 ha) presenta una relación de baja sensibilidad e importancia alta y un 33% (240,21ha) en la categoría moderada. (ver Tabla 27).

Tanto en el área de influencia indirecta como en el área de influencia directa, predominan para el componente físico las áreas homogéneas clasificadas con una relación sensibilidad/importancia alta en la que los usos potenciales corresponden a las zonas de conservación en donde existen áreas afectadas principalmente por patas de vaca de magnitud moderada a alta, con desarrollo en algunos sectores de terracetos; hacia el sur, en el departamento de Huila se identifican zonas con abundantes eriales. Hacia el departamento de Tolima los terrenos se encuentran afectados por abundantes deslizamientos de magnitud variable, principalmente sobre las vías de acceso.

Tabla 27 Relación Sensibilidad/Importancia para para el medio físico en el Área de Influencia Directa

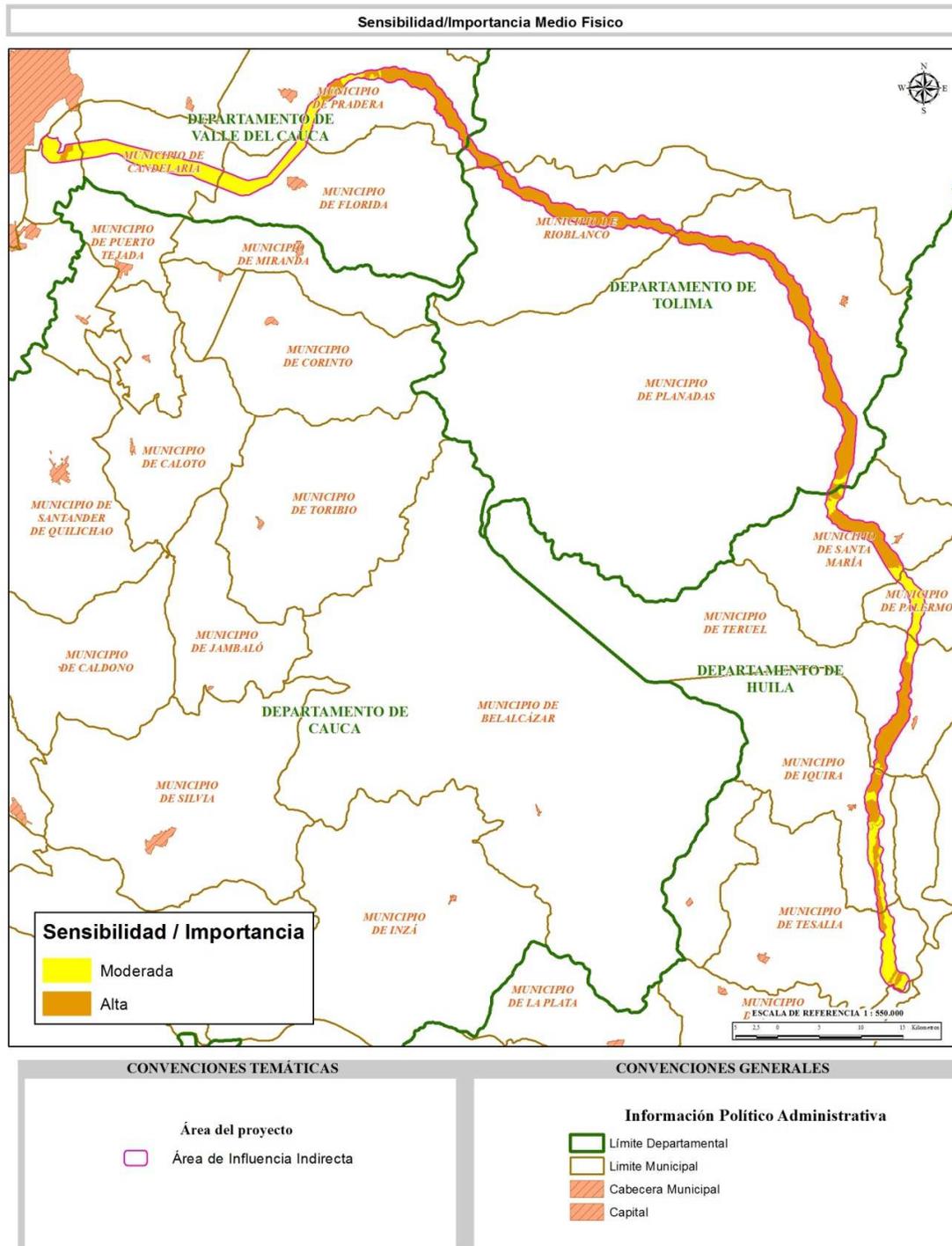
S_I	Clasificación	Area (Ha)
3	Moderada	240,21
4	Alta	485,69
Area total		725,90

Fuente: Consultoría Colombiana S.A 2014

En cuanto a la zonas con categoría moderada, están asociadas a terrenos afectados por erosión medianamente densa, de baja y moderada magnitud, con presencia de eriales y patas de vaca que pueden presentar zonas afectadas por deslizamientos dispersos, principalmente sobre vías de acceso, en donde los usos potenciales predominantes corresponden a los forestales.. No obstante, son áreas que ante una intervención pueden recuperarse con la implementación de medidas preventivas en el corto plazo y de

mitigación en el mediano y largo plazo. En la Figura 28 se presenta la relación de importancia y sensibilidad del medio físico.

Figura 28 Mapa de Sensibilidad/Importancia para el medio físico



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

3.5.7 Zonificación biótica

Como resultado de la zonificación intermedia realizada para el medio biótico a partir de los elementos tipificadores de ecosistemas terrestres, figuras de manejo, ecosistemas estratégicos y uso reglamentado del suelo, se encontró que 16.674 ha (55%) presentan una relación de sensibilidad e importancia moderada, siendo la de mayor predominancia en el AII. Así mismo, se evidenció que el 26% (7.969,98 ha) de dicha área presenta una relación de sensibilidad e importancia alta, seguida por un 19% (5.602,48 ha) en la categoría muy alta sensibilidad/importancia (ver Tabla 28)

Tabla 28 Relación Sensibilidad/Importancia para el medio biótico en el Área de Influencia Indirecta

S_I	Clasificación	Area (Ha)
1	Muy baja	8,18
2	Baja	4,46
3	Moderada	16674,99
4	Alta	7969,98
5	Muy alta	5602,48
Area total		30260,09

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

En el área de influencia directa, de acuerdo a la Tabla 29, cerca del 55% (400,84 ha) del AID incluye zonas en la que los elementos bióticos se comportan con una moderada sensibilidad e importancia.

Estas zonas agrupan ecosistemas terrestres típicos de vegetación secundaria del Orobioma de los Andes y del Zonobioma Alternohigróico del Alto Magdalena, en los que se localizan la reserva de la biosfera denominada Cinturón Andino en los municipios de Íquira y Teruel en Huila y en sectores de los municipios de Planadas y Rioblanco en el Tolima. En cuanto a los ecosistemas estratégicos incluidos en esta categoría se reportan áreas de preservación y protección ambiental, área de producción sostenible bajo condicionamientos ambientales específicos y áreas de recuperación ambiental; así mismo, incluye zonas en las que el uso reglamentado determina áreas del sistema de servicios públicos domiciliarios y áreas para la producción forestal, agrícola y ganadera y/o de explotación de recursos naturales

Tabla 29 Relación Sensibilidad/Importancia para el medio biótico en el Área de Influencia Directa

S_I	Clasificación	Area (Ha)
1	Muy baja	0,22
2	Baja	0,23
3	Moderada	400,84
4	Alta	216,53
5	Muy alta	108,08
Area total		725,90

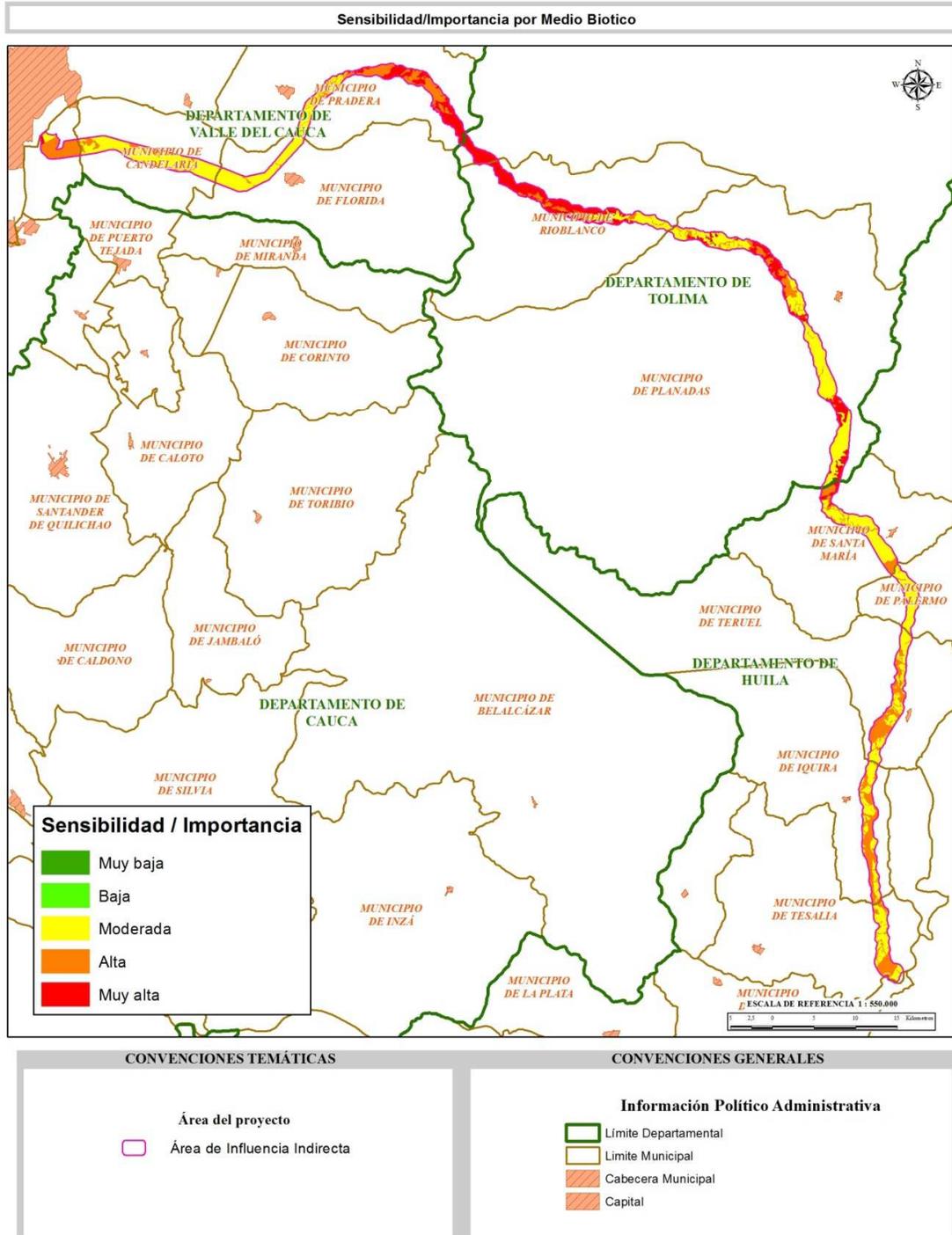
Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

En la categoría de alta relación sensibilidad/importancia de los elementos bióticos se encuentra el 30% (216,53 ha) del AID del Proyecto y agrupan los bosques de galería y/o riparios del Orobioma de los Andes y del Zonobioma Alternohígrico del Alto Magdalena y los Rios de primer orden del Helobioma del Valle del Cauca y del Orobioma de los Andes. En estas zonas se ubican, la Reserva Forestal Central de Ley 2/59 y dentro de esta la Reserva Forestal Protectora de los municipios de Pradera, Florida y Miranda; en cuanto a ecosistemas estratégicos incluye los que presentan un uso sostenible e integra los usos del suelo que generan áreas de amenaza y riesgo, áreas de conservación y protección ambiental y áreas de expansión urbana.

La categoría de Muy Alta relación sensibilidad/importancia relaciona los arbustales, bosques densos, bosques de galería y/o riparios, vegetación de páramo y subpáramo y lagos, lagunas y ciénagas naturales del Orobioma de los Andes. En esta categoría no se reportan figuras de manejo y los ecosistemas estratégicos agrupan áreas de conservación y restauración, en cuanto al uso reglamentado señala las áreas urbanas que corresponden a los centros nucleados existentes en el área de estudio, aunque ninguno se reporta al interior del AID del proyecto.

Las relaciones de Muy Alta sensibilidad/importancia en los elementos bióticos representan el 15% del AID con una extensión de 108,08 ha. En la Figura 29 se esquematiza el resultado de la zonificación intermedia por sensibilidad e importancia para el medio biótico.

Figura 29 Mapa de Sensibilidad/Importancia para el medio biótico



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

3.5.8 Zonificación socioeconómica

Como resultado de la zonificación intermedia realizada para el medio socioeconómico a partir de los elementos tipificadores de conflicto sociopolítico, Infraestructura, actividades económicas y comunidades étnicas, se encontró que el 68% (20.692,00 ha) del área de influencia indirecta presenta una relación de sensibilidad e importancia alta, un 28% (8.436,10 ha) agrupa elementos de baja relación Sensibilidad/Importancia y un 4% (1.13,98 ha) reporta elementos de baja Sensibilidad/Importancia en el AII, tal como se aprecia en la Tabla 30

Tabla 30 Relación Sensibilidad/Importancia para el medio socioeconómico en el Área de Influencia Indirecta

S_I	Calificación	Area (Ha)
4	Alta	20692,00
3	Moderada	8436,10
2	Baja	1131,98
Área total		30260,09

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

En el caso del AID, tal como se aprecia en la Tabla 31 la categoría de Alta relación Sensibilidad/Importancia para el medio socioeconómico agrupa zonas tipificadas como de alto conflicto asociadas a los municipios de Planadas y Rio Blanco en el departamento del Tolima y los municipios de Pradera y Florida del departamento del Valle del Cauca, en las que se adelantan actividades económicas del tipo agrícola y pecuaria.

Esta categoría representa el 74% del AID con una extensión de 533,58 ha, definiéndose con esto como la categoría predominante que describe la complejidad socio-política que enmarca el área de influencia del proyecto.

En la categoría de moderada relación Sensibilidad/Importancia se encuentran los municipios de Íquira y Santa María clasificados como zonas de moderados conflictos sociopolíticos en el Huila y el municipio de Candelaria -Valle del Cauca, en donde se adelantan actividades económicas agropecuarias y mineras y en donde existen comunidades afrocolombianas asociadas al Valle del Cauca.

Finalmente, en la categoría de baja Sensibilidad/Importancia se encuentran los municipios de Palermo, Teruel, Tesalia del Huila y Cali en el valle del Cauca, en donde se reconocen que los conflictos sociopolíticos son bajos; en estas áreas se adelantan actividades agroindustriales combinadas con actividades agropecuarias convencionales.

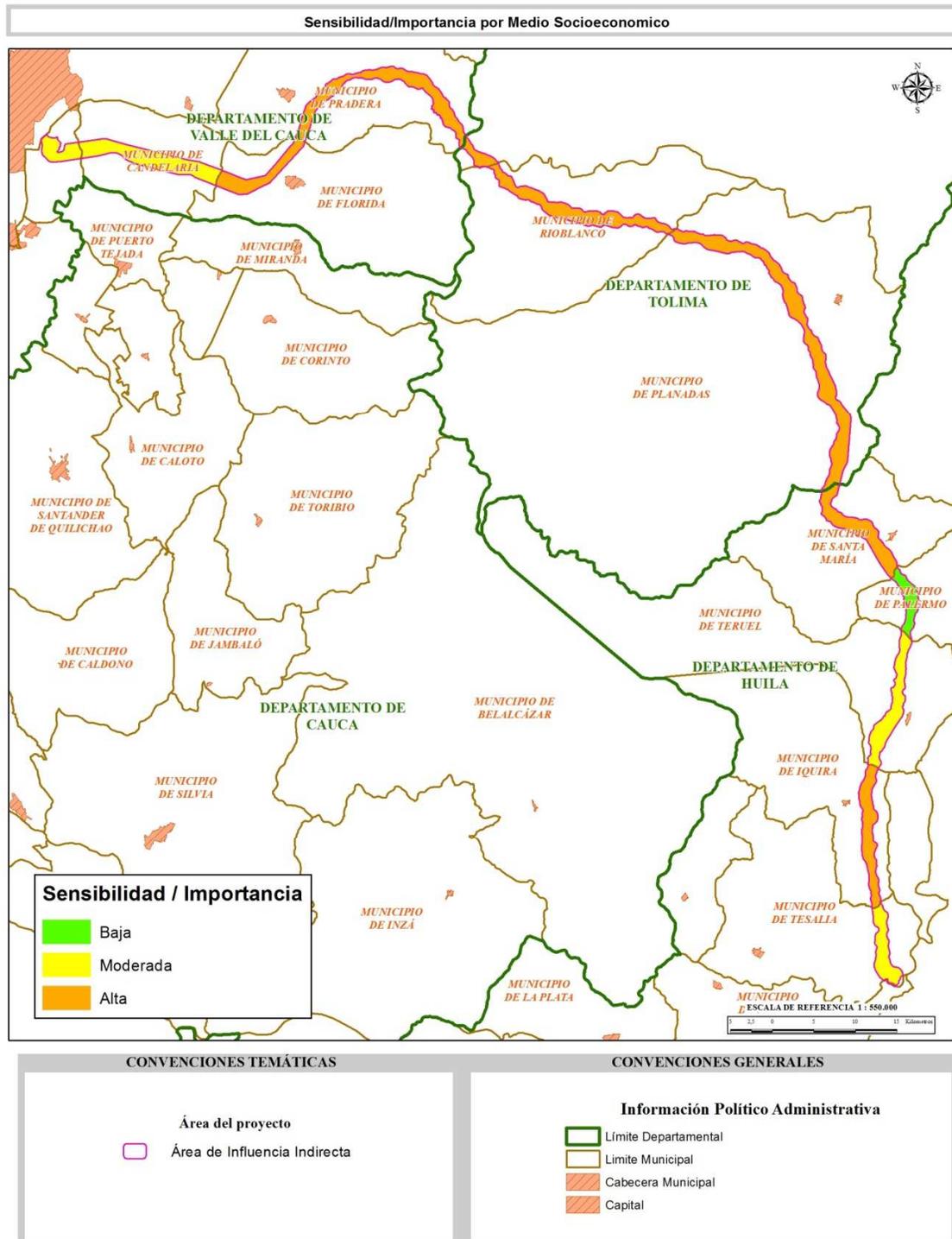
Tabla 31 Relación Sensibilidad/Importancia para para el medio socioeconómico en el Área de Influencia Directa

S_I	Calificación	Area (Ha)
2	Baja	30,92
3	Moderada	161,40
4	Alta	533,58
Área total		725,90

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

En la Figura 30 se presenta la relación de importancia y sensibilidad del medio socioeconómico para el área de estudio.

Figura 30 Mapa de Sensibilidad/Importancia para el medio socioeconómico



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

3.5.9 Zonificación síntesis

En la Tabla 32 se presenta la zonificación ambiental síntesis, la cual es resultado de la integración de los mapas intermedios de zonificación del medio físico, biótico y socioeconómico.

De acuerdo con los resultados obtenidos el 64% (19.443,94 ha) del área de influencia indirecta presenta una relación de sensibilidad/importancia alta, el 17% (5.215,21 ha) una relación sensibilidad/importancia moderada y un 19% (5.600,94 ha) una sensibilidad/importancia muy alta.

Tabla 32 Relación Sensibilidad/Importancia síntesis en el Área de influencia indirecta

S_I	Calificación	Area (Ha)
3	Moderada	5215,21
4	Alta	19443,94
5	Muy alta	5600,94
Area total		30260,09

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

La zonificación síntesis muestra un comportamiento similar en su AII y AID (ver Tabla33), con un predominio de elementos de alta sensibilidad e importancia que corresponden principalmente a zonas de alta sensibilidad definidas desde los medios bióticos y socioeconómicos tal como se describe en los numerales 3.5.7 y 3.5.8.. En el caso del AID esta categoría representa el 70 % de dicha área, con una extensión de 509,37 ha, distribuidas principalmente en los municipios de Planadas-Tolima, Pradera- Valle del Cauca y Santa Maria e Íquira -Huila.

Tabla33 Relación Sensibilidad/Importancia síntesis en el Área de Influencia Directa

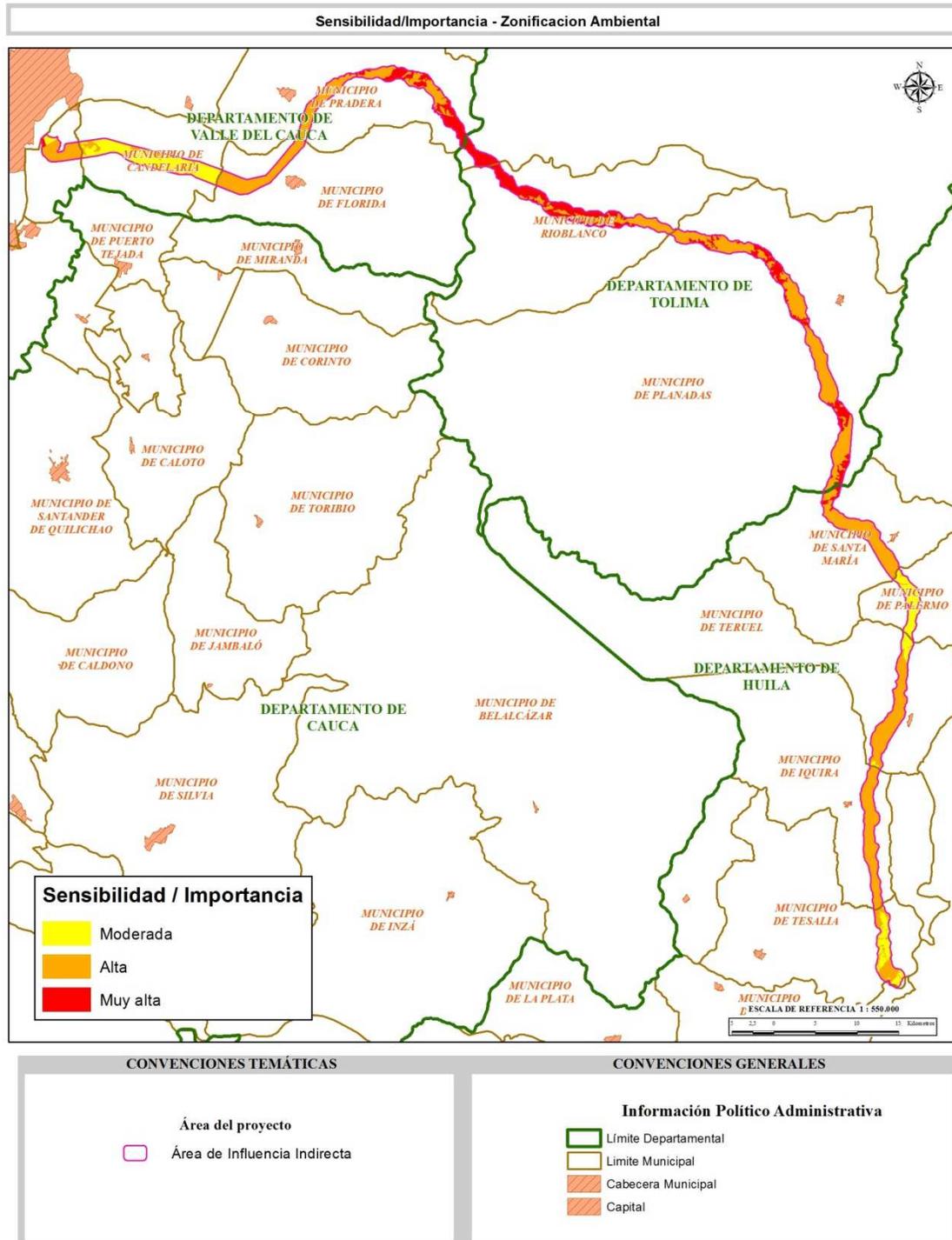
S_I	Calificación	Area (Ha)
3	Moderada	108,48
4	Alta	509,37
5	Muy alta	108,05
Area total		725,90

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

Para este tipo de zonas, de alta sensibilidad e importancia, se requerirá la implementación de acciones de mitigación en el corto y largo plazo, o acciones de recuperación y/o rehabilitación en el corto plazo. Para las áreas de moderada relación sensibilidad/importancia se deberán plantear en el corto plazo acciones de mitigación y/o en el largo plazo implementar medidas de prevención y finalmente, para las zonas de muy alta sensibilidad/importancia se deberán desarrollar acciones de restauración en el largo plazo acompañadas de acciones inmediatas de compensación.

En la Figura 31 se presenta de forma esquemática las relaciones síntesis de sensibilidad e importancia para las áreas de estudio definidas para el Proyecto.

Figura 31 Mapa de Sensibilidad/Importancia síntesis del Área de Influencia del Proyecto



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014