

# PROYECTO HIDROELÉCTRICO ITUANGO - PHI

## PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO

### 2. CONOCIMIENTO DEL RIESGO

#### 2.2.3 Caracterización de elementos expuestos

**MARZO, 2022**

### LISTA DE DISTRIBUCIÓN

DESTINATARIO	No. DE COPIAS
EPM	Documento original

### ÍNDICE DE MODIFICACIONES

ÍNDICE DE REVISIÓN	CAPÍTULO MODIFICADO	FECHA DE MODIFICACIÓN	OBSERVACIONES

### ESTADO DE REVISIÓN Y APROBACIÓN

TÍTULO DEL DOCUMENTO:		PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO – CONOCIMIENTO DEL RIESGO				
DOCUMENTO No.:						
APROBACIÓN	NÚMERO DE LA REVISIÓN		0	1	2	3
	RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN	Nombre:	Consortio Generación Ituango			
		Firma:				
		Fecha:	15/03/2022			
	RESPONSABLE POR REVISIÓN Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	Nombre:	B. Hernández A.			
		Firma:				
		Fecha:	15/03/2022			
	Vo. Bo. DIRECTOR DEL PROYECTO	Nombre:	L. F. Restrepo			
		Firma:				
		Fecha:	15/03/2022			

## TABLA DE CONTENIDO

2	CONOCIMIENTO DEL RIESGO .....	6
2.2	VALORACIÓN DEL RIESGO .....	6
2.2.3	Elementos expuestos.....	6

## LISTA DE TABLAS

Tabla 2-1	Unidades geológicas del área de afectación .....	6
Tabla 2-2	Unidades geomorfológicas del área de afectación .....	7
Tabla 2-3	Coberturas en el área de afectación .....	13
Tabla 2-4	Distribución y densidad poblacional en los municipios del área de afectación.....	18
Tabla 2-5	Municipios vulnerables de la población para el departamento de Antioquia. ....	20
Tabla 2-6	Municipios vulnerables de la población para el departamento de Bolívar. ....	20
Tabla 2-7.	Municipios vulnerables de la población para el departamento de Córdoba. ....	21
Tabla 2-8.	Municipios vulnerables de la población para el departamento de Sucre. ....	21
Tabla 2-9	Equipamiento básico en el área de afectación asociado a líneas vitales en el departamento de Antioquia. ....	24
Tabla 2-10	Equipamiento básico en el área de afectación asociado a líneas vitales en el departamento de Bolívar.....	25
Tabla 2-11	Equipamiento básico en el área de afectación asociado a líneas vitales en el departamento de Córdoba.....	25



Tabla 2-12 Equipamiento básico en el área de afectación asociado a líneas vitales en el departamento de Sucre .....	25
Tabla 2-13 Total de equipamientos básicos para los municipios del departamento de Antioquia asociados al área de afectación. ....	28
Tabla 2-14 Equipamiento básico y colectivo específico para el área de afectación asociado al departamento de Antioquia.....	28
Tabla 2-15 Total de equipamientos básicos para los municipios del departamento de Bolívar asociados al área de afectación.....	30
Tabla 2-16 Equipamiento básico y colectivo específico para el área de afectación asociado al departamento de Bolívar.....	30
Tabla 2-17. Total de equipamientos básicos para los municipios del departamento de Sucre asociados al área de afectación.....	31
Tabla 2-18. Equipamiento básico y colectivo específico para el área de afectación asociado al departamento de Sucre.....	32
Tabla 2-19. Total de equipamientos básicos para los municipios del departamento de Córdoba asociados al área de afectación.....	33
Tabla 2-20. Equipamiento básico y colectivo específico para el área de afectación asociado al departamento de Córdoba.....	33
Tabla 2-21 Infraestructuras viales en el área de afectación en el departamento de Antioquia. ....	38
Tabla 2-22. Infraestructuras viales en el área de afectación en el departamento de Córdoba.....	39
Tabla 2-23. Infraestructuras viales en el área de afectación en el departamento de Córdoba.....	39
Tabla 2-24. Infraestructuras viales en el área de afectación en el departamento de Sucre.....	39
Tabla 2-25. Porcentaje de Participación en la generación de valor agregado en el área de afectación del departamento de Antioquia.....	42
Tabla 2-26. Participación (%) en la generación de valor agregado en el área de afectación del departamento de Bolívar. ....	43
Tabla 2-27 Participación (%) en la generación de valor agregado en el área de afectación del departamento de Córdoba.....	44



Tabla 2-28 Participación (%) en la generación de valor agregado en el área de afectación del departamento de Sucre. ....	45
Tabla 2-29. Actividad de pesca para el departamento de Antioquia en el área de afectación.....	54
Tabla 2-30 Actividad de pesca para el departamento de Bolívar en el área de afectación.....	54
Tabla 2-31 Actividad de pesca para el departamento de Córdoba en el área de afectación.....	55
Tabla 2-32. Actividad de pesca para el departamento de Sucre en el área de afectación.....	55
Tabla 2-33. Cultivos de pancoger para el departamento de Antioquia en el área de afectación .....	57
Tabla 2-34. Cultivos de pan coger para el departamento de Bolívar en el área de afectación.....	61
Tabla 2-35 Cultivos de pan coger para el departamento de Córdoba en el área de afectación.....	63
Tabla 2-36 Cultivos de pancoger para el departamento de Sucre en el área de afectación.....	64
Tabla 2-37. Infraestructura con manejo de sustancias peligrosas en el área de afectación.....	67
Tabla 2-38. Sitios de captación de agua de uso doméstico.....	67
Tabla 2-39. Sitios de captación de agua de uso industrial. ....	68
Tabla 2-40. Sitios de captación de agua de uso pecuario.....	68
Tabla 2-41. Sitios de captación de agua de uso Agrícola. ....	68
Tabla 2-42. Sitios de captación de agua de uso Acuícola.....	69
Tabla 2-43. Áreas protegidas en el área de afectación en el departamento de Antioquia. ....	69
Tabla 2-44. Áreas protegidas en el área de afectación en el departamento de Bolívar .....	70
Tabla 2-45. Áreas protegidas en el área de afectación en el departamento de Córdoba.....	71



Tabla 2-46 Áreas protegidas en el área de afectación en el departamento de Sucre .....	71
Tabla 2-47. Áreas de conservación en el área de afectación. ....	71
Tabla 2-48 Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) por municipio para el departamento de Antioquia.....	74
Tabla 2-49. Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) por municipio para el departamento de Bolívar. ....	75
Tabla 2-50. Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) por municipio para el departamento de Córdoba. ....	75
Tabla 2-51. Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) por municipio para el departamento de Sucre. ....	75
Tabla 2-52. Índice de Sensibilidad Ambiental por municipio .....	76
Tabla 2-53 Índice de Desempeño Fiscal (IDF) por municipio .....	79
Tabla 2-54. Instrumentos de ordenamiento en la gestión del riesgo en el área de afectación.....	80



## LISTA DE FIGURAS

Figura 2-1 Espacialización de las unidades geológicas del área de afectación .....	10
Figura 2-2 Espacialización de las unidades geomorfológicas del área de afectación.....	12
Figura 2-3 Espacialización de las coberturas en el área de afectación .....	15
Figura 2-4 Espacialización de la hidrología del área de afectación .....	16
Figura 2-5 Asentamientos humanos (Centros poblados) .....	23
Figura 2-6 Líneas vitales en el área de afectación .....	26
Figura 2-7 Equipamiento básico y colectivo en el área de afectación.....	35
Figura 2-8 Equipamiento asociado al PHI.....	37
Figura 2-9 Infraestructura vial en el área de afectación.....	41
Figura 2-10 Construcciones productivas .....	47
Figura 2-11 Cultivos.....	48
Figura 2-12 Actividad pecuaria .....	49
Figura 2-13 Plantaciones forestales.....	51
Figura 2-14 Actividad minera.....	53
Figura 2-15 Actividad de pesca.....	56
Figura 2-16 Cultivos y actividades pecuarias .....	66
Figura 2-17 Áreas ambientalmente sensibles. ....	73
Figura 2-18 Índice de Sensibilidad Ambiental. ....	78
Figura 2-19 Instrumentos de ordenamiento en la gestión del riesgo en el área de afectación.....	82







## 1 INTRODUCCIÓN

## 2 CONOCIMIENTO DEL RIESGO

### 2.2 VALORACIÓN DEL RIESGO

#### 2.2.3 Elementos expuestos

Se refiere a los elementos biofísicos y socioeconómicos con mayor exposición a la amenaza alta, media y baja. La exposición, está referida a las decisiones y prácticas que ubican al ser humano y sus medios de vida en la zona de impacto de un peligro o amenaza. A mayor exposición, mayor vulnerabilidad (CENEPRED, 2014).

A continuación, se relacionan los elementos expuestos a las amenazas identificadas para el PHI. El cruce de los elementos biofísicos y socioeconómicos expuestos versus las categorías de amenaza dará como resultado zonas de alta, media y baja vulnerabilidad por exposición.

La identificación y delimitación de las unidades geológicas y geomorfológicas en el área de afectación se ilustran en las Figura 2-1 y Figura 2-2, en estas se identificaron 21 unidades geológicas (Tabla 2-1) y 64 geomorfológicas (Tabla 2-2). Dentro de las 21 unidades geológicas que componen el área de afectación, se encuentran diferentes cuerpos, dentro los cuales predominan el Batolito de Sabanalarga, el Volcánico del Barroso y diferentes conjuntos de esquistos e intrusivos gnésicos, además, se identificaron 60 unidades diferentes de geofomas en el relieve asociadas principalmente a espolones, laderas y escarpes.

Las 43 coberturas presentes en el área de afectación se encuentran espacializadas en la Figura 2-3, en donde se identificaron coberturas relacionadas a bosques, cultivos, lagunas, lagos, ciénagas, mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales principalmente (ver Tabla 2-3). Las diferentes redes hídricas y ríos que confluyen dentro del área de afectación se encuentran espacializados en la Figura 2-4 con sus respectivos municipios y departamentos delimitados.

Tabla 2-1 Unidades geológicas del área de afectación

#	Nombre	Nomenclatura	Área (ha)
1	Andesita de Buriticá	Tab	204,4
2	Andesita porfídica	Tap	60,9
3	Anfibolita	Pa	862,3
4	Anfibolitas de Puquí	PEap	2.496,4
5	Batolito de Sabanalarga	Ksts	26.393,9

6

#	Nombre	Nomenclatura	Área (ha)
6	Depósito de vertiente	Qdv	1.318,3
7	Depósitos aluviales	Qal	1.776,7
8	Depósitos aluvio torrenciales	Qat	2.046,4
9	Esquistos cuarzo sericíticos	Pzes	8.861,6
10	Esquistos actinolíticos y cloríticos	Pzev	12.880,6
11	Esquistos cloríticos y sericíticos intercalados	Pz(es+ev)	17.136,4
12	Gabros	Kig	642,1
13	Gneis micáceo	PEnp	11.167,4
14	Intrusivos gnéisicos sintectónicos	Pzmf	9.288,5
15	Intrusivos gnéisicos sintectónicos	Pzni	2.445,3
16	Metatonalita	PEmtp	8.547,1
17	Rocas máficas intrusivas	Kg	1.004,0
18	Rocas sedimentarias del Terciario	Ts	891,3
19	Sedimentitas del Barroso	Klb	56,0
20	Serpentinitas	Kiu	457,9
21	Volcánico del Barroso	Ksvb	19.516,1

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

Tabla 2-2 Unidades geomorfológicas del área de afectación

#	Nombre	Nomenclatura	Área (ha)
1	Abanico aluvial	Faa	115,2
2	Barra longitudinal	Fbl	11,7
3	Cauce aluvial	Fca	42,8
4	Cauce aluvial embalse	Fca	119,9
5	Cerro remanente - relicto	DAcr	289,2
6	Cerro remanente o relicto	Dcrem	169,3
7	Cerro residual	Dcrs	840,9
8	Cima	Dc	254,0
9	Colina residual	Dcr	701,7
10	Cono de deslizamiento indiferenciado	Ddi	255,9
11	Cono de deyección	Fcdy	55,9
12	Cono flujos de detritos	Dct	91,6
13	Cono o lóbulo de flujo de detritos	Dlfd	0,0
14	Cono o lóbulo de flujo de lodo	Dlfl	5,9
15	cono y lóbulo colubial y de solifusión	Dco	172,4
16	Cono y lóbulo coluvial y de solifusión	Dco	293,1
17	Cuerpo de agua	Fca	4.280,6
18	Escarpe de erosión mayor	Deem	4.217,8
19	Escarpe de erosión menor	Deeme	1.772,7
20	Escarpe de línea de falla	Slfe	129,3
21	Escarpe de línea de falla	Slfe	994,9
22	Escarpe de terraza de acumulación	Ftae	540,0
23	Escarpe de terraza de erosión	Ftee	15,5

7

#	Nombre	Nomenclatura	Área (ha)
24	Escarpe facetado	Def	1.751,7
25	Espolón facetado bajo de longitud larga	Sefcbl	840,1
26	Espolón facetado	Sefc	2.988,1
27	Espolón facetado bajo de longitud corta	Sefcbc	572,3
28	Espolón facetado bajo de longitud media	Sefcbm	3.027,1
29	Espolón facetado moderado de longitud larga	Sefcml	22.678,7
30	Espolón facetado moderado de longitud media	Sefcmm	1.295,0
31	Espolón moderado de longitud larga	Sesml	1.183,5
32	Espolón moderado de longitud media	Sesmm	35,1
33	Explotación minera	Aemc	27,4
34	Faceta triangular	Sft	1.066,1
35	Gancho de flexión	Sgf	1.658,9
36	Ladera contrapendiente	Slcp	1.329,7
37	Ladera erosiva	Dle	17.034,5
38	Ladera estructural	Sle	2.573,6
39	Ladera ondulada	Dlo	8.548,3
40	Loma denudada	Dld	209,4
41	Lomeríos disectados	Dldi	7,1
42	Lomeríos disectados de altiplano	DAlDi	858,5
43	Lomeríos poco disectados	DlPd	450,1
44	Lomo de falla	Slf	952,5
45	Lomo de obturación	Slo	2.064,2
46	Lomo denudado alto de longitud larga	Dldeal	1.795,8
47	Lomo denudado bajo de longitud larga	Dldebl	15,9
48	Lomo denudado moderado de longitud larga	Dldeml	18.054,1
49	Lomo denudado moderado de longitud media	Dldemm	1.074,9
50	Lomo residual de altiplano	DAlres	60,3
51	Planicie y delta lacustrino	Fpla	70,0
52	Plano o llanura de inundación	Fpi	182,3
53	Sierra	Ss	0,8
54	Sierra de barras estructurales	Ssbe	1.028,6
55	Sierra denudada	Dsd	2.605,9
56	Sierra homoclinal	Ssh	7.425,6
57	Sierra residual	Dsr	3.940,9
58	Sierras y lomos de presión	Sslp	3.447,9
59	Superficie de erosión o aplanamiento	Dsa	802,9
60	Terraza de acumulación	Fta	507,3
61	Terraza de acumulación antigua	Ftan	302,1
62	Terraza de acumulación sub-reciente	Ftas	162,5
63	Terraza de erosión	Fte	32,3
64	Terrazas sobreelevadas o colgadas	Dts	21,1

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022



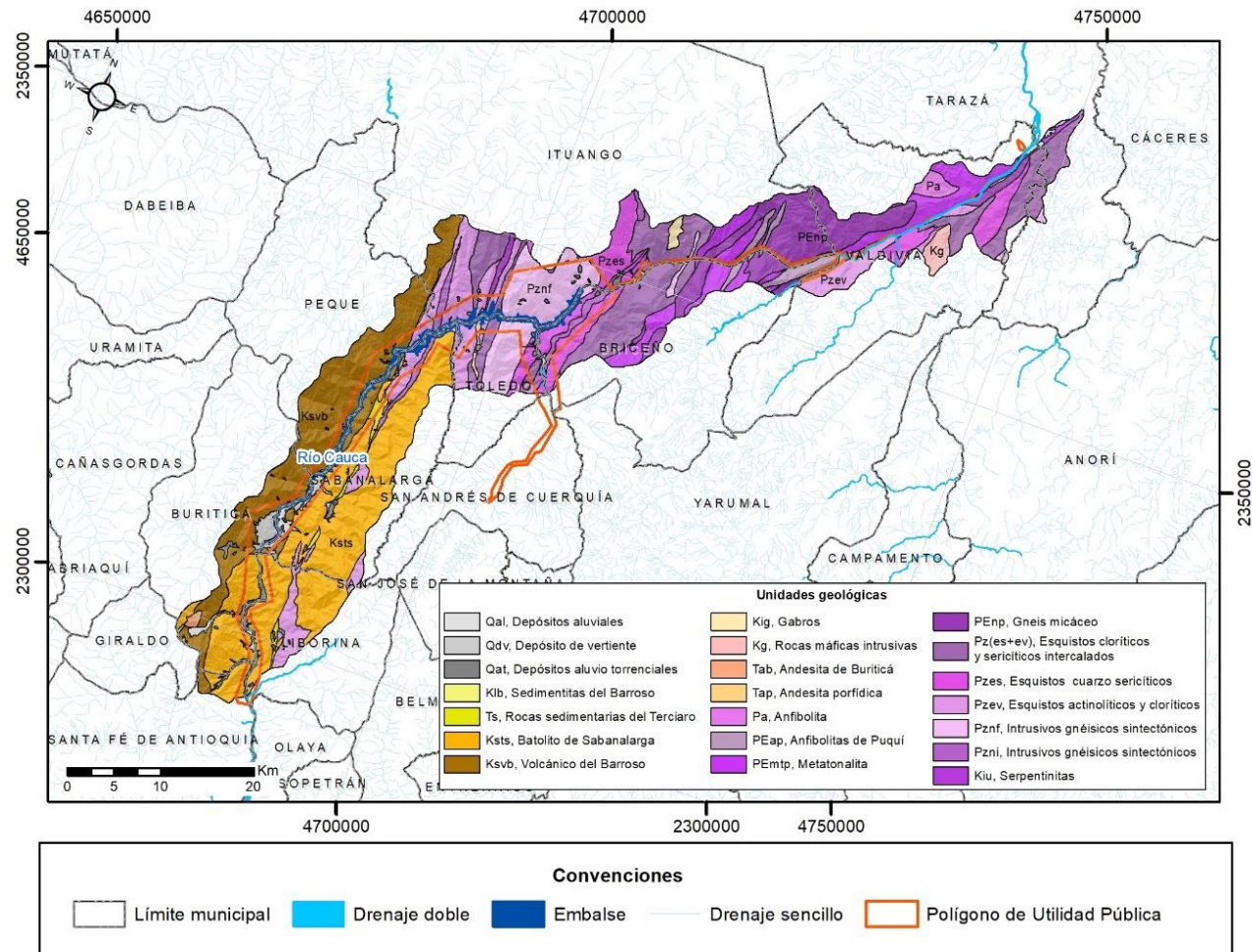


Figura 2-1 Espacialización de las unidades geológicas del área de afectación



Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

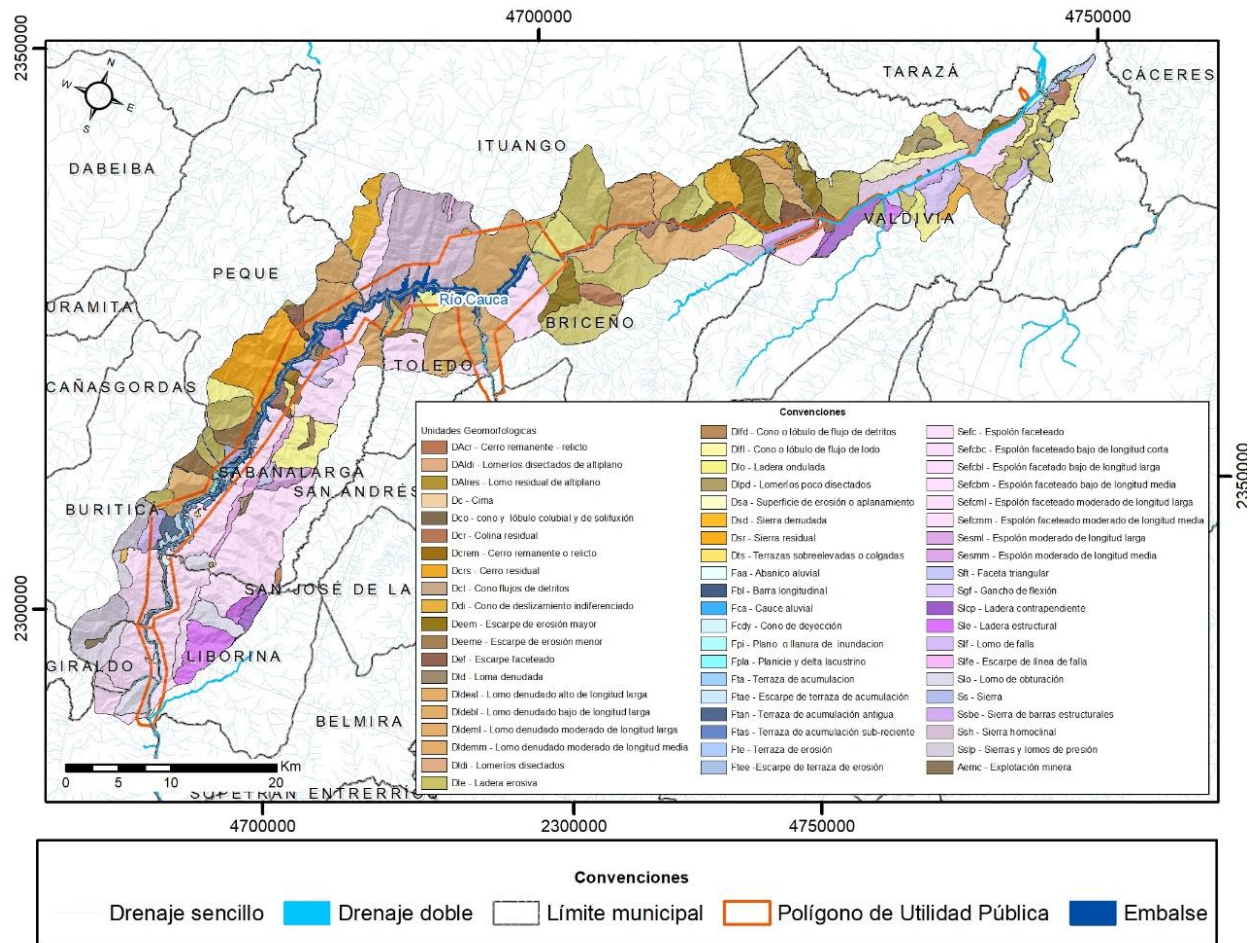


Figura 2-2 Espacialización de las unidades geomorfológicas del área de afectación

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

Tabla 2-3 Coberturas en el área de afectación

Nombre	Área (ha)
Aeropuertos	23,9
Afloramientos rocosos	100,5
Arbustal	761,6
Bosque abierto	1.459,9
Bosque de galería y/o ripario	23.938,9
Bosque denso	9.142,5
Bosque fragmentado	12.105,2
Canales	162,7
Cereales	36.113,3
Cuerpos de agua artificiales	2.167,6
Cultivos agroforestales	2.254,2
Cultivos permanentes arbóreos	371,5
Cultivos permanentes arbustivos	1.388,1
Cultivos permanentes herbáceos	169,4
Herbazal	111.458,0
Instalaciones recreativas	195,1
Lagunas, lagos y ciénagas naturales	161.142,6
Mosaico de cultivos	2.413,7
Mosaico de cultivos y espacios naturales	2.088,1
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	11.512,8
Mosaico de pastos con espacios naturales	11.147,4
Mosaico de pastos y cultivos	16.450,7
Obras hidráulicas	102,8
Oleaginosas y leguminosas	256,7
Otros cultivos transitorios	361,9
Pastos arbolados	8.600,2
Pastos enmalezados	180.013,2
Pastos limpios	162.189,0
Plantación forestal	314,2
Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	483,6
Ríos (50 m)	18.025,0
Tejido urbano continuo	1.053,2
Tejido urbano discontinuo	2.883,8
Tierras desnudas y degradadas	1337,0
Tubérculos	2,3
Vegetación secundaria o en transición	84.716,3
Zonas arenosas naturales	1.787,4
Zonas de disposición de residuos	91,4
Zonas de extracción minera	2.003,5
Zonas industriales o comerciales	104,0
Zonas pantanosas	30.875,4



Zonas quemadas	1.216,3
Zonas verdes urbanas	4,6
99	332,7
999	290,9

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

La nubosidad dispersa sobre diferentes zonas del área de afectación dificultó la fotointerpretación e identificación de la cobertura asociada, por ende, se clasificaron como “99” y “999” en la Tabla 2-3.

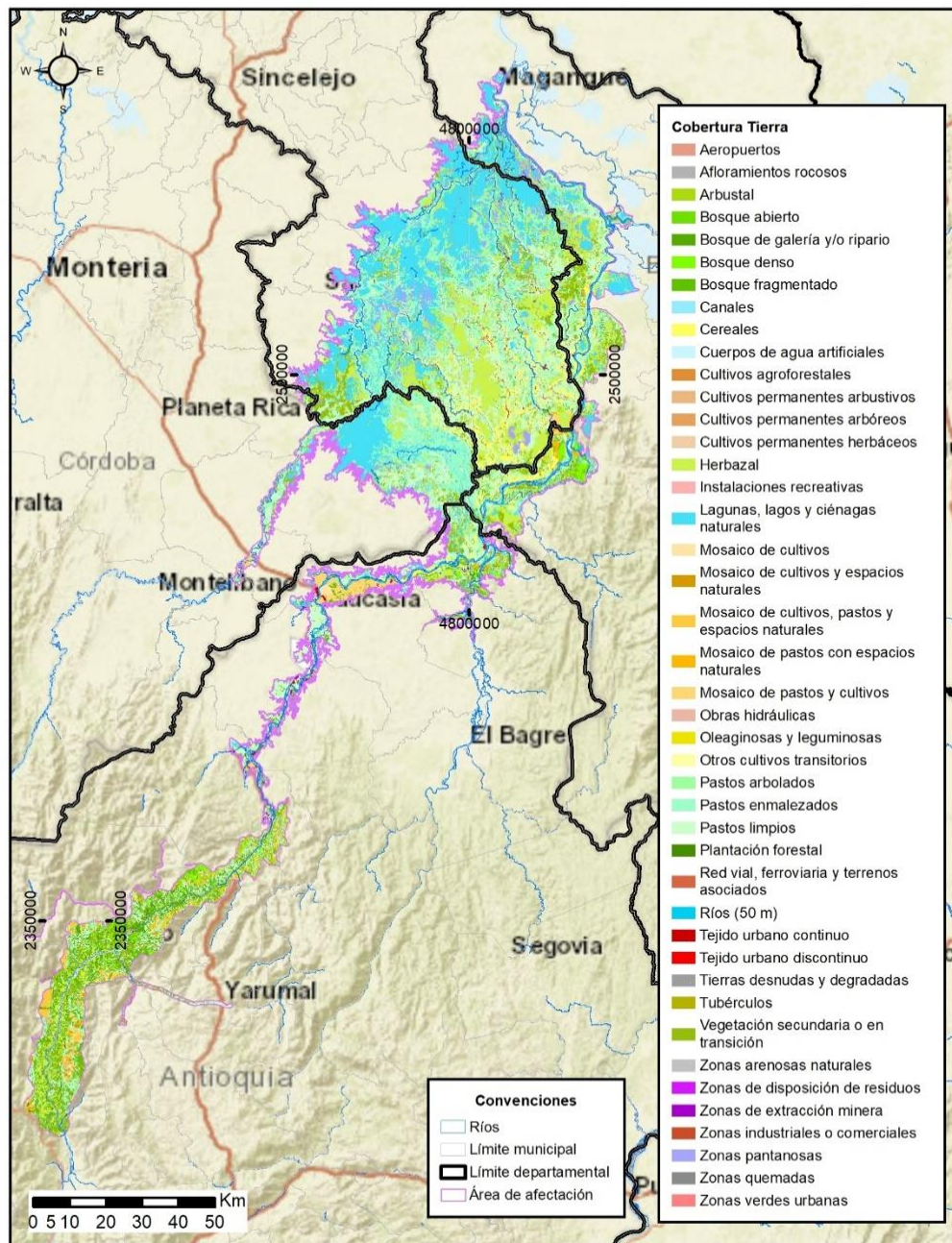


Figura 2-3 Espacialización de las coberturas en el área de afectación

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

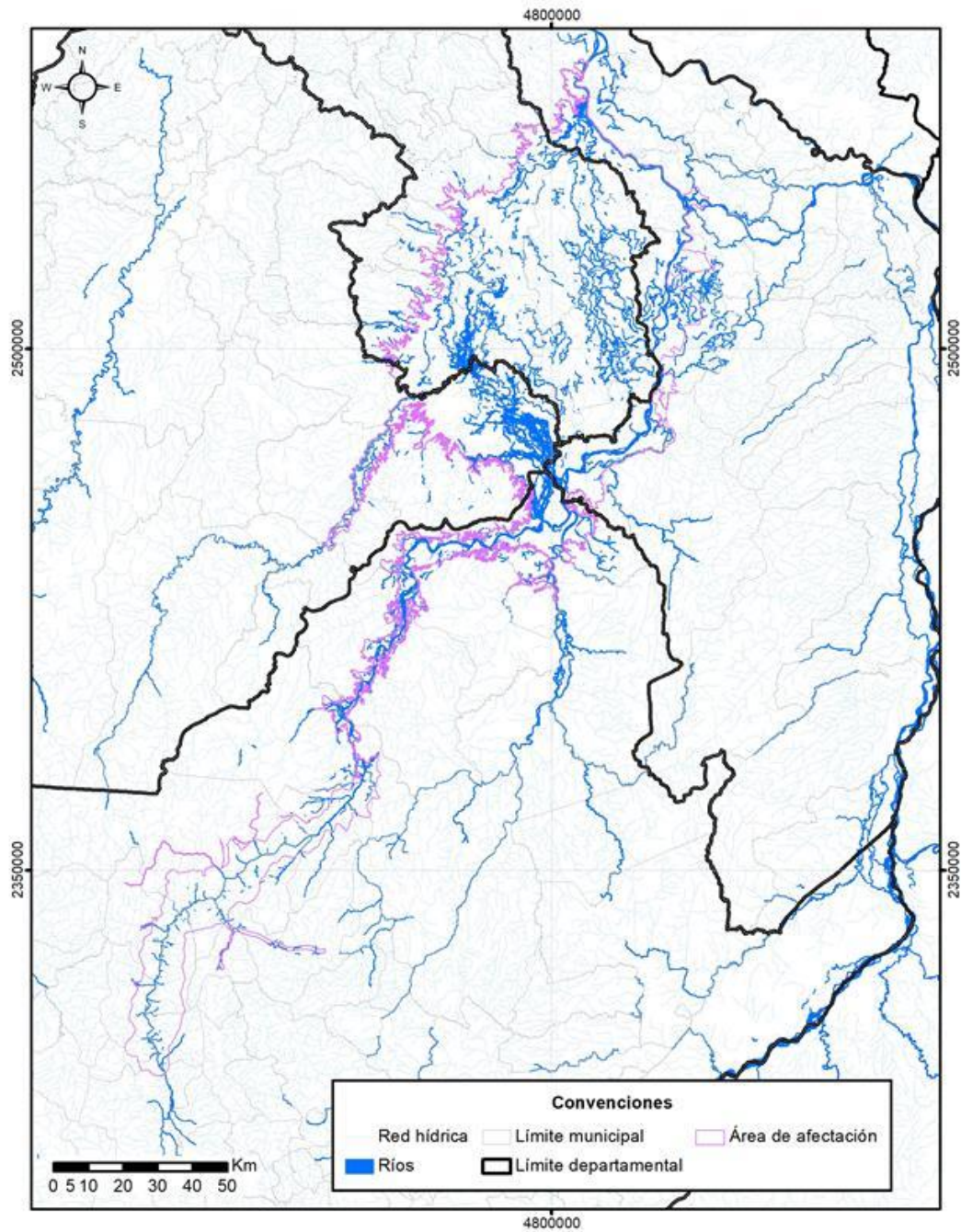


Figura 2-4 Espacialización de la hidrología del área de afectación  
 Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

### 2.2.3.1 Asentamientos humanos

A continuación, se presenta el análisis de los núcleos poblacionales presentes en el área de afectación a partir de los factores, distribución poblacional y cercanía de la población a las actividades del Proyecto contrastado con la espacialización del factor de riesgo para las localidades.

Para ello se presentan los datos poblacionales de los municipios que se encuentran en el área de afectación ante fenómenos amenazantes.

En la Tabla 2-4 se presentan la distribución general de la población ubicada en el área de afectación ante fenómenos de inundación, movimientos de masas e incendios, tanto a nivel de cabecera, como en área rural.

Tabla 2-4 Distribución y densidad poblacional en los municipios del área de afectación.

Departamento	Municipio	Población cabecera	(%) Población cabecera	Centro poblado	(%) Centro poblado	Rural disperso	(%) Rural disperso	Población resto	(%) Población resto	Población total	Extensión (km <sup>2</sup> )	Densidad (hab/km <sup>2</sup> )
Antioquia	Nechí	12.969	53,97%	4.164	17,33%	6.897	28,7%	11.061	46,03%	24.030	925,00	25,98
	Caucasia	74.074	87,70%	5.458	6,46%	4.927	5,8%	10.385	12,30%	84.459	1.058,00	79,83
	Cáceres	5.247	20,09%	12.100	46,32%	8.773	33,6%	20.873	79,91%	26.120	1.996,00	13,09
	Tarazá	12.508	55,03%	6.897	30,34%	3.324	14,6%	10.221	44,97%	22.729	1.578,00	14,40
	Valdivia	3.198	27,78%	1.748	15,19%	6.565	57,0%	8.313	72,22%	11.511	551,00	20,89
	Briceño	2.456	41,31%	329	5,53%	3.161	53,2%	3.490	58,69%	5.946	406,00	14,65
	El Bagre	29.495	62,03%	9.511	20,00%	8.543	18,0%	18.054	37,97%	47.549	1.951,00	24,37
	Ituango	6.526	35,38%	1.945	10,55%	9.972	54,1%	11.917	64,62%	18.443	2.375,00	7,77
	Buritica	2.033	27,59%	544	7,38%	4.791	65,0%	5.335	72,41%	7.368	368,00	20,02
	Liborina	2.207	27,93%	1.814	22,96%	3.881	49,1%	5.695	72,07%	7.902	220,00	35,92
	Olaya	185	6,80%	929	34,17%	1.605	59,0%	2.534	93,20%	2.719	91,00	29,88
	Peque	2.080	29,13%	415	5,81%	4.646	65,1%	5.061	70,87%	7.141	397,00	17,99
	Sabanalarga	2.855	36,54%	784	10,03%	4.174	53,4%	4.958	63,46%	7.813	268,00	29,15
	San Andrés de Cuerquia	2.681	42,59%		0,00%	3.614	57,4%	3.614	57,41%	6.295	179,00	35,17
	Santafé de Antioquia	15.278	66,52%	698	3,04%	6.990	30,4%	7.688	33,48%	22.966	499,00	46,02
	Toledo	1.692	34,38%	313	6,36%	2.917	59,3%	3.230	65,62%	4.922	141,00	34,91
Yarumal	26.305	73,39%	2.709	7,56%	6.828	19,1%	9.537	26,61%	35.842	733,00	48,90	
Bolívar	Achí	4.471	23,70%	5.728	30,36%	8.665	45,9%	14.393	76,30%	18.864	1.025,00	18,40
	Cicuco	8.676	66,13%	3.976	30,30%	468	3,6%	4.444	33,87%	13.120	132,00	99,39
	Magangué	87.672	68,78%	35.025	27,48%	4.774	3,7%	39.799	31,22%	127.471	1.102,00	115,67
	Mompós	22.304	51,62%	16.871	39,05%	4.034	9,3%	20.905	48,38%	43.209	630,00	68,59

Departamento	Municipio	Población cabecera	(%) Población cabecera	Centro poblado	(%) Centro poblado	Rural disperso	(%) Rural disperso	Población resto	(%) Población resto	Población total	Extensión (km <sup>2</sup> )	Densidad (hab/km <sup>2</sup> )
	Montecristo	3.665	27,21%	2.517	18,69%	7.288	54,1%	9.805	72,79%	13.470	2.089,00	6,45
	Pinillos	3.469	14,86%	12.529	53,66%	7.351	31,5%	19.880	85,14%	23.349	741,00	31,51
	San Jacinto del Cauca	2.321	28,73%	2.308	28,57%	3.450	42,7%	5.758	71,27%	8.079	428,00	18,88
<b>Córdoba</b>	Ayapel	24.482	63,07%	3.849	9,92%	10.485	27,0%	14.334	36,93%	38.816	1.929,00	20,12
	Buenavista	7.370	40,18%	5.240	28,57%	5.734	31,3%	10.974	59,82%	18.344	847,00	21,66
	La Apartada	11.128	81,03%	1.403	10,22%	1.202	8,8%	2.605	18,97%	13.733	268,00	51,24
	Montelíbano	55.854	77,82%	6.801	9,48%	9.117	12,7%	15.918	22,18%	71.772	1.282,00	55,98
	Pueblo Nuevo	8.857	32,84%	5.623	20,85%	12.488	46,3%	18.111	67,16%	26.968	819,00	32,93
<b>Sucre</b>	Caimito	3.638	27,29%	6.485	48,65%	3.208	24,1%	9.693	72,71%	13.331	436,00	30,58
	Galeras	11.891	58,75%	4.505	22,26%	3.843	19,0%	8.348	41,25%	20.239	304,00	66,58
	Guaranda	6.772	43,36%	1.848	11,83%	6.998	44,8%	8.846	56,64%	15.618	354,00	44,12
	Majagual	9.464	29,01%	6.667	20,44%	16.491	50,6%	23.158	70,99%	32.622	959,00	34,02
	San Benito Abad	5.888	23,08%	13.524	53,01%	6.099	23,9%	19.623	76,92%	25.511	1.592,00	16,02
	San Marcos	31.977	59,98%	13.738	25,77%	7.600	14,3%	21.338	40,02%	53.315	1.012,00	52,68
	Sucre	5.980	24,9%	6.554	27,34%	11.437	47,7%	17.991	75,05%	23.971	1.130,00	21,21

Fuente: CGI 2021, con información de TerriData corte diciembre 2020, con datos de DANE - Censo Nacional de Población y Vivienda.

Sin embargo, es importante aclarar que los núcleos poblacionales del departamento de Antioquia ubicados aguas arriba del sitio de presa se consideran igualmente vulnerables, específicamente las amenazas de movimientos en masa e incendios, adicionando las condiciones demográficas. Estos municipios que se contemplan aguas arriba corresponden a Buriticá, Liborina, Olaya, Peque, Santafé de Antioquia, Toledo y Yarumal. Los dos municipios con mayor número de habitantes de este segundo grupo corresponden a Santafé de Antioquia con 22.966 habitantes y Yarumal con 35.842.

En la Tabla 2-5 se evidencia un mayor porcentaje de elementos expuestos asociados a cabeceras municipales, corregimientos (de tipo centro poblado), caseríos y centros poblados para los municipios Liborina, Nechí, Sabanalarga, Valdivia, Ituango, Cáceres, San Andrés de Cuerquia, Cauca y Tarazá. respectivamente, dadas las condiciones poblacionales, la densidad y la ubicación de población próxima al escenario de riesgo.

Tabla 2-5 Municipios vulnerables de la población para el departamento de Antioquia.

Departamento	Municipio	Área Total de centros poblados por municipio (ha)	Área interceptada con el área de afectación (ha)	% Intersección
Antioquia	Cáceres	323,42	306,53	94,78
	Caucasia	930,30	695,66	74,78
	Ituango	13,46	12,90	95,84
	Liborina	28,50	28,50	100,00
	Nechí	232,94	232,94	100,00
	Sabanalarga	61,09	61,09	100,00
	San Andrés de Cuerquia	40,88	38,00	92,95
	Tarazá	258,98	171,17	66,09
	Valdivia	78,86	78,86	100,00
	Briceño	8,66	0,07	0,81
	Buriticá	12,36	7,93	64,16
	Toledo	20,69	1,12	5,41
Yarumal	236,76	14,30	6,04	

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

Para la región de Bolívar se ubican hacia el suroccidente los municipios de Achí, Montecristo y Pinillos, que pertenecen a la subregión de La Mojana y por el suroriente están, Cicuco y Mompós, que pertenecen a la subregión Momposina. En la Tabla 2-6 se infiere que los municipios con mayor porcentaje de afectación asociados a cabeceras municipales, corregimientos (de tipo centro poblado), caserío y centros poblados son: San Jacinto del Cauca, Achí, Pinillos y Magangué respectivamente.

Tabla 2-6 Municipios vulnerables de la población para el departamento de Bolívar.

Departamento	Municipio	Área Total de centros poblados por municipio (ha)	Área interceptada con el área de afectación (ha)	% Intersección
Bolívar	Achí	215,06	182,66	84,93

Departamento	Municipio	Área Total de centros poblados por municipio (ha)	Área interceptada con el área de afectación (ha)	% Intersección
	Cicuco	25,70	0,12	0,47
	Magangué	2665,07	1123,60	42,16
	Pinillos	171,20	120,29	70,26
	San Jacinto Del Cauca	116,09	116,09	100,00
	Mompós	5,04	0,03	0,60

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

Por otro lado, los núcleos poblacionales de los departamentos de Córdoba (Tabla 2-7) y Sucre (Tabla 2-8) que puedan presentar una afectación por exposición de la población corresponden a Galeras, Ayapel y Majagual.

Para el caso de la exposición de las viviendas, en los POT-EOT municipales se relaciona en general un uso de materiales para la construcción como ladrillo, cemento y zinc, los cuales actuarían con una menor vulnerabilidad ante los materiales referidos por los demás municipios.

Tabla 2-7. Municipios vulnerables de la población para el departamento de Córdoba.

Departamento	Municipio	Área Total de centros poblados por municipio (ha)	Área interceptada con el área de afectación (ha)	% Intersección
Córdoba	Ayapel	1330,36	263,11	19,78
	Buenavista	4,13	4,13	100,00
	La Apartada	1,03	1,03	100,00

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

Tabla 2-8. Municipios vulnerables de la población para el departamento de Sucre.

Departamento	Municipio	Área Total de centros poblados por municipio (ha)	Área interceptada con el área de afectación (ha)	% Intersección
Sucre	Caimito	301,34	25,30	8,40
	Galeras	23,84	2,76	11,58
	Guaranda	118,27	118,27	100,00
	Majagual	232,50	232,50	100,00
	San Benito Abad	416,22	48,91	11,75
	San Marcos	974,84	95,70	9,82
	Sucre	166,89	166,89	100,00

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

Por otro lado, las páginas oficiales de estos municipios divulgan los Planes Municipales de Gestión del Riesgo-PMGDR denotando organización y trabajo por fortalecer una cultura de la prevención entre sus habitantes, con esto se puede concluir que en un escenario de afectación el proyecto, se dispone de mecanismos para articular la atención y reacción ante la ocurrencia de un desastre.



A continuación, en la Figura 2-5 se presenta la distribución de los centros poblados que se encuentran dentro del área de afectación, en estos se incluyeron los campamentos Tacuí y Villaluz del PHI, cada uno con un área de afectación de 28,62 ha y 15,21 ha respectivamente.



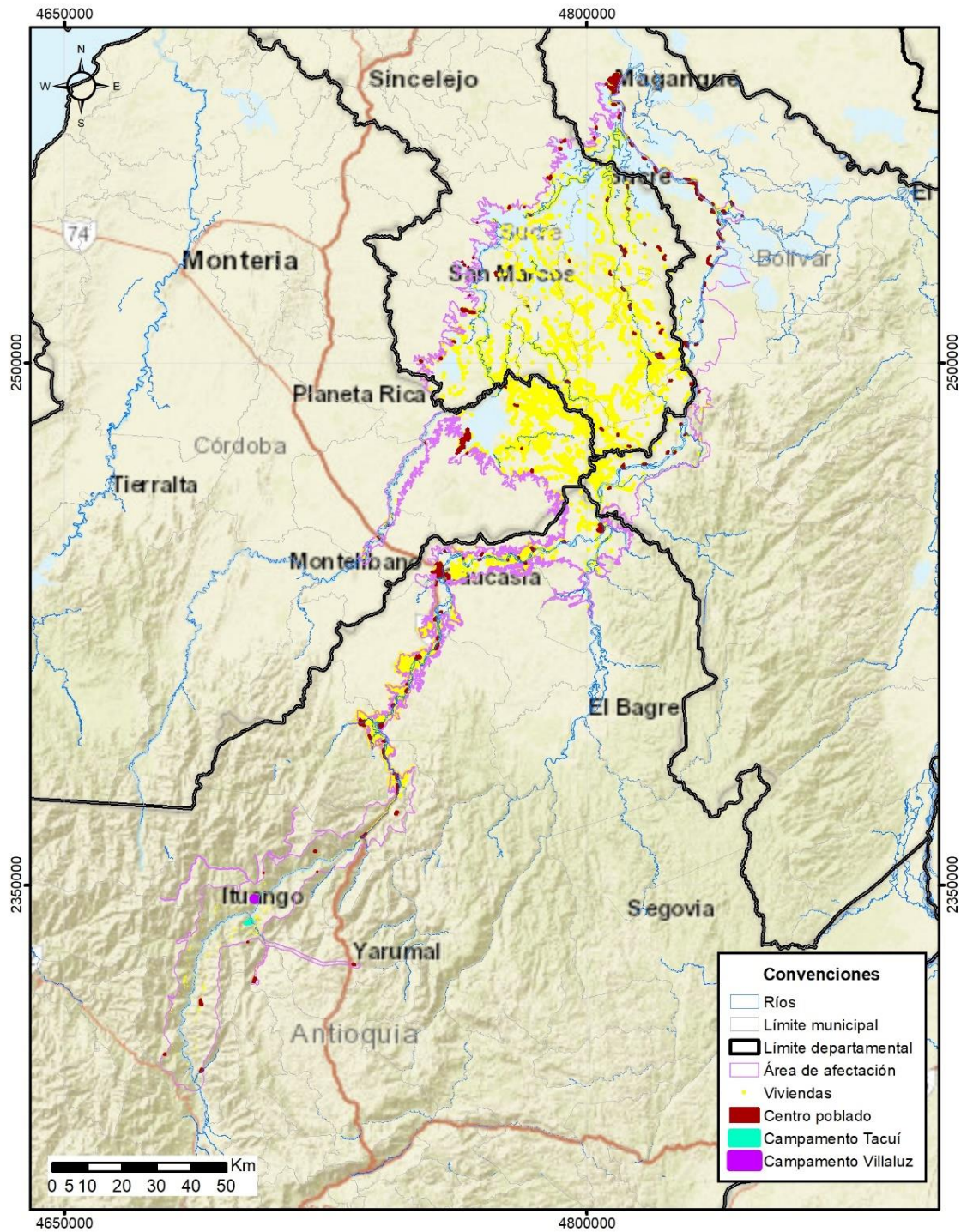


Figura 2-5 Asentamientos humanos (Centros poblados)

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

### 2.2.3.2 Infraestructura Pública

A continuación, se describen los elementos de infraestructura pública considerados en el análisis, estos corresponden con equipamientos, sitios de interés públicos, bienes y/o espacios que hacen parte del patrimonio material o paisajístico, puentes y vías.

Los equipamientos son el conjunto de instalaciones físicas tanto públicas como privadas que poseen los territorios y que tienen como fin la satisfacción de necesidades básicas para el desarrollo de las comunidades en su área urbana y rural, como ejemplo se tiene los centros educativos, centros de salud, de seguridad, centros culturales etc.<sup>1</sup>

A continuación, se listaran los equipamientos relevantes encontrados en el área de afectación, con el fin de caracterizar el nivel de exposición para cada uno de los municipios, entendiendo que la adecuada gestión local para el mejoramiento de las infraestructuras existentes e incluso la disponibilidad de los recursos económicos para atender riesgos le permitirá a los habitantes acceder a rutas oportunas y recuperar las condiciones sociales (sanitarias, alimentación); culturales (integración de la vida en comunidad, identificación, simbolismo); ambientales (mejoramiento del uso del espacio) y físicas (integración a la estructura urbana-barrial).

Posteriormente a fin de evaluar el área de afectación, se presentarán los sitios de interés públicos, bienes y/o espacios considerados como parte del patrimonio material o paisajístico municipal a partir de la información de la lista de bienes declarados, bien de interés cultural del ámbito nacional del Ministerio de Cultura.

La información relacionada en este numeral describe el equipamiento público asociado a las líneas vitales presentes en el área de afectación (Tabla 2-9 a Tabla 2-12); esto es: líneas de transmisión de energía de alta y media tensión, tuberías viales y tuberías de gasoductos (Figura 2-6).

Tabla 2-9 Equipamiento básico en el área de afectación asociado a líneas vitales en el departamento de Antioquia.

Departamento	Municipio	Tipo de equipamiento	Longitud de líneas vitales (km)
Antioquia	Briceño	Líneas de Transmisión	2,52
	Buriticá	Líneas de Transmisión	5,98
	Caucasia	Líneas de Transmisión	8,83
	Ituango	Líneas de Transmisión	39,23
	Liborina	Líneas de Transmisión	19,18

<sup>1</sup>[http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1592/1/images/educacion\\_y\\_cultura.pdf](http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1592/1/images/educacion_y_cultura.pdf). Dirección general de infraestructura y equipamiento, Secretaría de Desarrollo Social - México 1999

Departamento	Municipio	Tipo de equipamiento	Longitud de líneas vitales (km)
	Nechí	Líneas de Transmisión	16,50
	Olaya	Líneas de Transmisión	2,46
	Peque	Líneas de Transmisión	4,19
	Sabanalarga	Líneas de Transmisión	19,31
	Santafé de Antioquia	Líneas de Transmisión	6,58
	Toledo	Líneas de Transmisión	10,41
	Valdivia	Líneas de Transmisión	38,66
	Yarumal	Líneas de Transmisión	21,57

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

Tabla 2-10 Equipamiento básico en el área de afectación asociado a líneas vitales en el departamento de Bolívar.

Departamento	Municipio	Tipo de equipamiento	Longitud de líneas vitales (km)
Bolívar	Achí	Línea de Transmisión	23,06
	Magangué	Combustoleoducto Ayacucho - Retiro - Coveñas	2,26
	Mompós	Combustoleoducto Ayacucho - Retiro - Coveñas	0,28
	San Jacinto del Cauca	Línea de Transmisión	4,99

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

Tabla 2-11 Equipamiento básico en el área de afectación asociado a líneas vitales en el departamento de Córdoba.

Departamento	Municipio	Tipo de equipamiento	Longitud de líneas vitales (km)
Córdoba	Ayapel	Línea de Transmisión	55,19

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

Tabla 2-12 Equipamiento básico en el área de afectación asociado a líneas vitales en el departamento de Sucre

Departamento	Municipio	Tipo de equipamiento	Longitud de líneas vitales (km)
Sucre	Caimito	Línea de Transmisión	0,01
	Guaranda	Línea de Transmisión	53,09
	Majagual	Línea de Transmisión	138,64
	San Benito Abad	Línea de Transmisión	66,33
	San marcos	Línea de Transmisión	65,09
	Sucre	Línea de Transmisión	132,23

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

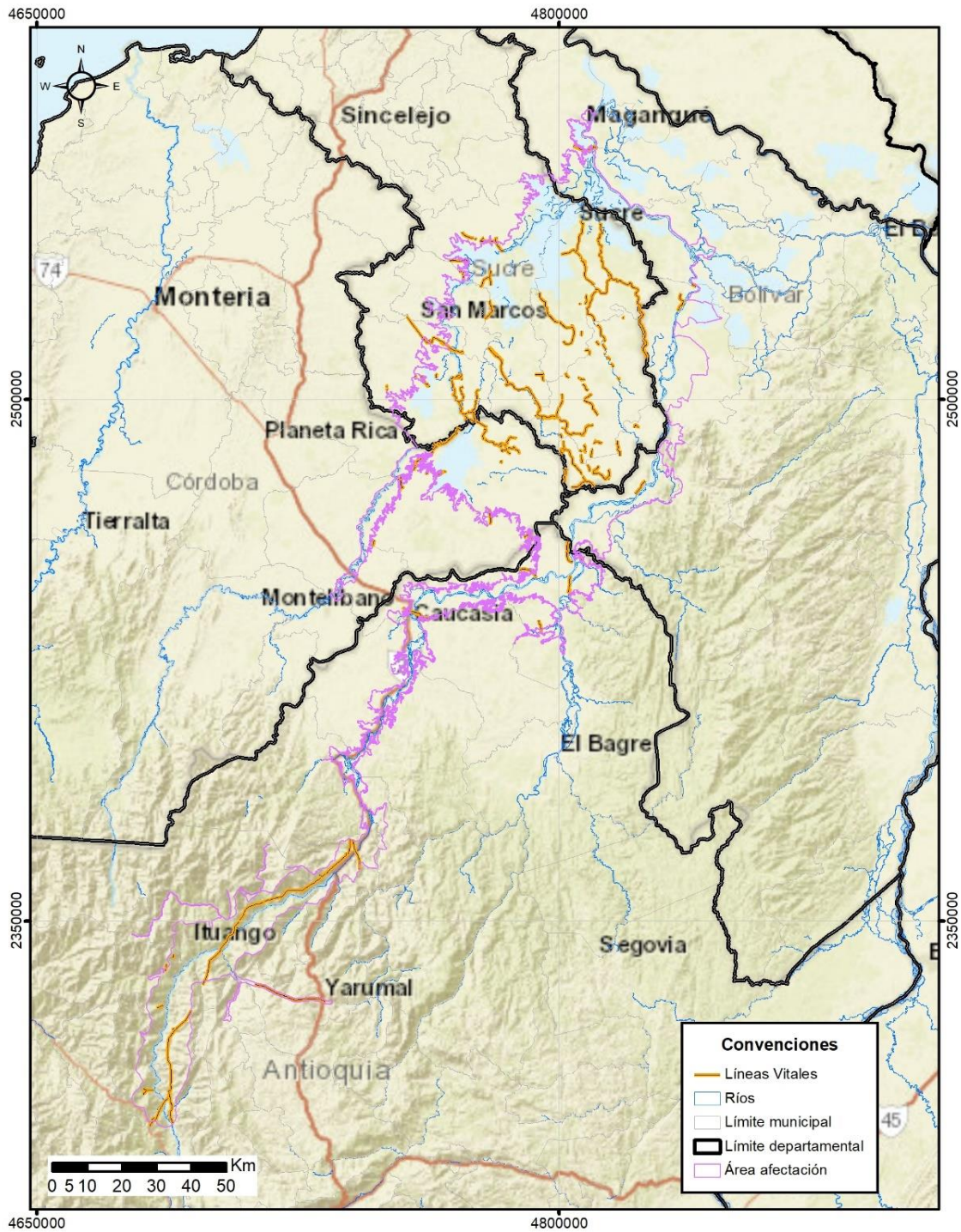


Figura 2-6 Líneas vitales en el área de afectación

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

Ahora, analizando los equipamientos comunitarios y colectivos que hacen parte del desarrollo de este numeral se incluyen las siguientes divisiones:

- Protección y seguridad ciudadana: Aeropuertos, helipuertos, antenas, postes subestación eléctrica, torres de energía, base militar capitán.
- Abastecimiento: Comercio e industria de sistemas de producción, estaciones de servicio, Compostera Municipal Miraflores Liborina, Cooperativa de Caficultores del Occidente de Antioquia.
- Recreación: Escenarios deportivos.
- Otros: Cementerios y servicios fúnebres, iglesias, monumentos.
- Equipamiento PHI: construcción PHI, casa de máquinas, caverna de transformadores, oficinas, plazoleta de virolas 01, subestación eléctrica PHI, planta de concreto PHI, talleres PHI, vivero, laboratorio de calidad PHI, tanque de agua industrial PHI, polvorín PHI, otras construcciones PHI.

Ahora bien, para los municipios en el departamento de Antioquia (véase Tabla 2-13) muestran grandes falencias en materia de equipamientos e infraestructura, particularmente en lo relativo a cobertura de salud y educación, como también la mayoría de los acueductos carecen de las condiciones óptimas para prestar el servicio, su distribución no es homogénea, presentando menor concentración en las áreas periféricas que corresponden con las áreas de mayor vulnerabilidad física y social.

Las problemáticas de equipamientos para la recreación en los territorios evidencian la falta de actividades para la ocupación del tiempo libre de manera integral con la familia, en especial con los niños, jóvenes y adultos mayores, pues en comparación con los escenarios relacionados por las autoridades municipales en los Planes de Desarrollo Municipal (PDM) el número de canchas de fútbol y placas polideportivas es mayor a las ludotecas, pistas de patinaje y parques. Sin embargo, la mayoría de estos escenarios son improvisados en potreros y medianamente adecuados.

En cuanto al ítem de seguridad y protección es de resaltar que todos los municipios pertenecientes al área de afectación fueron acogidos por el Decreto 893 de 2017 del Gobierno Nacional; lo anterior significa que los territorios a través de la implementación de Planes de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET) y con el apoyo de la Agencia de Renovación del territorio – ART accedan por un periodo de 10 años al mejoramiento de las regiones rurales afectadas por la violencia, cultivos ilícitos o abandonadas por el Estado.

De acuerdo a lo anterior se concluye que aunque existe una problemática generalizada asociada a las malas condiciones de la infraestructura para la prestación de servicios básicos y colectivos, en un escenario de probable afectación por incendio, movimientos de masa e inundaciones los municipios cuentan con rutas de atención como el Plan Municipal de Gestión de Riesgo de Desastre-PMGRD, la Estrategia Municipal de Respuesta a Emergencia-EMRE y los Planes de Contingencia, permitiendo esto una respuesta articulada entre empresa-municipio y comunidad.

Tabla 2-13 Total de equipamientos básicos para los municipios del departamento de Antioquia asociados al área de afectación.

Municipios	Equipamientos colectivos			Equipamientos de servicios básicos		
	Educación	Salud	Recreación	Acueducto	Abastecimiento	Protección y seguridad ciudadana
Nechí	54	1	37	8	0	3
Caucasia	75	9	31	1	1	3
Cáceres	9	5	1	4	0	1
Tarazá	71	6	4	1	0	3
Valdivia	33	3	15	1	1	3
Briceño	46	4	1	35	0	3
El Bagre	30	7	20	1	0	1
Ituango	114	6	2	34	1	3
Buriticá	12	4	12	33	4	4
Liborina	32	5	32	2	1	3
Olaya	7	2	7	4	2	4
Peque	44	3	29	45	1	3
Sabanalarga	28	3	23	3	1	4
San Andrés de Cuerquía	25	5	22	7	3	2
Santa Fé de Antioquia	31	10	9	2	3	3
Toledo	19	24	4	2	2	4
Yarumal	50	20	12	8	1	7
<b>Promedio</b>	<b>40</b>	<b>7</b>	<b>15</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>3</b>

Fuente: CGI 2021, con información del Anuario estadístico de Antioquia 2018, Planes de Desarrollo Municipal 2020-2023 y Planes de Ordenamiento Territorial de los 17 municipios.

Por otro lado, se presenta en la Tabla 2-14, el número de equipamientos básicos y colectivos del departamento de Antioquia registrados en el área de afectación.

Tabla 2-14 Equipamiento básico y colectivo específico para el área de afectación asociado al departamento de Antioquia

Municipios	Equipamientos colectivos	Equipamientos de servicios básicos	Equipamiento PHI
------------	--------------------------	------------------------------------	------------------

	Educación	Salud	Recreación	Otros	Acueducto	Abastecimiento	Protección y seguridad ciudadana	
Briceño	-	-	-	4	-	10	3	188
Buriticá	2	-	-	8	-	-	6	-
Caucasia	6	3	-	7	-	10	1	-
Ituango	-	-	-	10	2	96	18	155
Liborina	2	3	10	14	-	4	23	-
Nechí	2	2	8	2	3	2	10	-
Olaya	-	-	-	-	-	-	9	-
Peque	-	-	-	-	1	-	13	-
Sabanalarga	4	1	1	-	3	1	26	-
Santafé de Antioquia	-	-	-	-	-	-	11	-
Toledo	-	-	-	-	13	1	11	80
Valdivia	-	-	-	-	2	-	2	-
Cáceres	15	4	-	12	1	4	-	-
Tarazá	13	3	-	4	-	5	-	-
San Andrés de Cuerquia	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

Para el caso del departamento de Bolívar (véase Tabla 2-15), todos los municipios ubicados en el área de afectación están sobre la llanura aluvial de la ecorregión La Mojana, exceptuando Mompós que se encuentra en la depresión momposina. En estos territorios predomina la presencia de playones, ciénagas y caños interconectadas entre sí; según el Plan Departamental de Gestión del Riesgo Bolívar – PDGR la principal amenaza del departamento considerando su frecuencia, intensidad y territorio afectado, es la inundación. En segundo lugar, se encuentra la contaminación y los fenómenos de remoción en masa, que se destacan por su impacto sobre las zonas urbanas.<sup>2</sup>

Sumado a los antecedentes de riesgo existentes, los municipios de San Jacinto del Cauca, Magangué y Achí presentan una exposición mayor al estar en proximidad con la llanura del río Cauca y la mancha de inundación del proyecto; además, como se observa son insuficientes los recursos económicos y técnicos destinados a la construcción o dotación de equipamientos existentes destinados a la atención colectiva como hospitales, defensa civil, bomberos y terminales terrestres o fluviales.

<sup>2</sup><https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/handle/20.500.11762/395/PMGR%20Bolivar%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y> - Plan Departamental de Gestión del Riesgo Bolívar, página 47.



Tabla 2-15 Total de equipamientos básicos para los municipios del departamento de Bolívar asociados al área de afectación.

Municipios	Equipamientos colectivos			Equipamientos de servicios básicos		
	Educación	Salud	Recreación	Acueducto	Abastecimiento	Protección y seguridad ciudadana
San Jacinto del Cauca	18	7	5	4	3	3
Magangué	37	3	29	1	3	3
Achí	84	1	9	1	0	3
Pinillos	49	7	2	1	0	1
Cicuco	4	1	16	2	1	3
Mompós	48	4	2	1	2	3
Montecristo	41	2	2	1	2	1
Promedio	40	4	9	2	2	2

Fuente: CGI 2021, con información de los Planes de Gestión del Riesgo Bolívar y Municipales, Planes de Desarrollo Municipal 2020-2023 de los 7 municipios.

Se presenta en la Tabla 2-16, el número de equipamientos básicos y colectivos del departamento de Bolívar registrados en el área de afectación.

Tabla 2-16 Equipamiento básico y colectivo específico para el área de afectación asociado al departamento de Bolívar

Municipios	Equipamientos colectivos				Equipamientos de servicios básicos			Equipamiento PHI
	Educación	Salud	Recreación	Otros	Acueducto	Abastecimiento	Protección y seguridad ciudadana	
Magangué	2	-	-	3	1	1	269	-
San Jacinto del Cauca	1	-	1	1	1	-	-	-
Pinillos	-	-	-	5	-	-	-	-

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

Los municipios referenciados en la Tabla 2-17, se ubican en el núcleo de La Mojana quienes anualmente están expuestos a eventos de inundación generadas por las olas invernales, esto ha permitido que las autoridades locales, las instituciones y las comunidades desarrollen un proceso de adaptabilidad mayor que en otras zonas de riesgo del mismo departamento. Sin embargo, los pobladores por desconocimiento han migrado hacia las riberas asumiendo que con el incremento de las lluvias se incrementa la cantidad de fuentes para realizar pesca con

fines de lucro, esto ha generado una alta presión sobre el recurso presentado sobreexplotación con fines de comercialización apareciendo nuevos métodos de pesca más agresivos y destructivos.

En los municipios de Sucre, Majagual, Guaranda y San Benito Abad presentes en el área afectación se presenta además la explotación indiscriminada de canteras, talas no reguladas y quemas de basuras en las riberas de las ciénagas; con esto, se incrementan los daños pues los drenajes naturales del terreno conducen aguas lluvias a través de áreas urbanizadas al igual que las aguas negras hasta llegar al caño Mojana, contaminando esta importante corriente de agua.

En este sentido, los equipamientos colectivos y de servicios básicos presentes en los municipios en su mayoría no cuentan con el tipo de dotación requerida para el cumplimiento del alcance y su distribución no es homogénea, presentando menor concentración en las áreas periféricas donde se ve mayor vulnerabilidad física y social; sumado a lo anterior, las condiciones de las vías son deficientes, se carece de centros culturales, bibliotecas públicas y las instituciones educativas existentes requieren de mantenimiento y remodelación.

Finalmente, todos los municipios excepto Majagual, cuentan con los Planes de Gestión del Riesgo, los cuales son activados por las autoridades locales y del departamento, permitiéndoles a sus pobladores poseer el conocimiento de los procedimientos para la atención de situaciones de riesgo y emergencia.

Tabla 2-17. Total de equipamientos básicos para los municipios del departamento de Sucre asociados al área de afectación.

Municipios	Equipamientos colectivos			Equipamientos de servicios básicos		
	Educación	Salud	Recreación	Acueducto	Abastecimiento	Protección y seguridad ciudadana
Sucre	7	13	7	5	3	2
Majagual	93	4	74	2	1	2
Guaranda	50	2	9	10	1	2
San Benito Abad	24	2	8	10	1	3
San Marcos	48	26	8	2	4	3
Caimito	27	8	3	1	1	1
Galeras	26	8	14	4	2	3
<b>Promedio</b>	<b>39</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

Fuente: CGI 2021, con información de los Planes Municipales de Gestión del Riesgo de Sucre, Guaranda y San Benito Abad, los Planes de Desarrollo Municipal 2020-2023 de Sucre, Majagual, San Marcos, Caimito y Galeras

Se presenta en la Tabla 2-18, el número de equipamientos básicos y colectivos del departamento de Sucre registrados en el área de afectación.

Tabla 2-18. Equipamiento básico y colectivo específico para el área de afectación asociado al departamento de Sucre

Municipios	Equipamientos colectivos				Equipamientos de servicios básicos			Equipamiento PHI
	Educación	Salud	Recreación	Otros	Acueducto	Abastecimiento	Protección y seguridad ciudadana	
Caimito	-	-	-	-	-	1	50	-
Guaranda	2	-	-	1	-	-	282	-
Majagual	14	2	1	2	10	10	416	-
San Benito Abad	6	-	-	2	17	-	272	-
San Marcos	2	1	-	1	2	5	416	-
Sucre	9	-	-	7	3	-	534	-

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

Los municipios Cordobeses del área con probable afectación por la vulnerabilidad de exposición se ubican hacia el noroccidente y nororiente del departamento. De acuerdo con la división del departamento realizada por la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge – CVS los municipios que comparten un mayor número de características en la variable de equipamientos y que por tanto los hace más susceptibles son Ayapel, Buenavista, Montelíbano ubicados en la subregión San Jorge.

Al compartir características geográficas muy similares la mayoría de estas comunidades se caracterizan por ser de bajos recursos y vivir en estado de vulnerabilidad social, siendo los habitantes de la zona rural aquellos con menor acceso a servicios sociales, públicos y de seguridad.

Analizando los equipamientos básicos existentes en términos de calidad y cobertura (véase Tabla 2-19), se infiere que la ausencia de estos radica en la poca capacidad de la infraestructura existente y la falta de recursos económicos para la adquisición de equipos, insumos e implementos requeridos para mejorar la operación; por tanto, predominan sistemas de microacueductos dispersos en la zona rural que no garantizan el suministro de agua potable y

acueductos sin planta de tratamiento en las cabeceras municipales que captan agua de los ríos San Jorge. Otro factor de riesgo para los municipios en un escenario de amenaza por incendio, movimiento de masa e inundación es que la captación de agua no se encuentra amparada por una concesión de aguas vigente, por tanto, la continuidad generalizada esta entre 10 a 12 horas para las cabeceras municipales y solo de 3 veces por semana en la zona rural; además, la precariedad en los sistemas de alcantarillado, pues a pesar de contar con redes en las cabeceras municipales, estas no pueden entrar en operación ya que no existen sistemas de disposición final, siendo los pozos sépticos y las letrinas los medios artesanales utilizados para eliminación de los residuos orgánicos.

Tabla 2-19. Total de equipamientos básicos para los municipios del departamento de Córdoba asociados al área de afectación.

Municipios	Equipamientos colectivos			Equipamientos de servicios básicos		
	Educación	Salud	Recreación	Acueducto	Abastecimiento	Protección y seguridad ciudadana
Ayapel	90	2	12	1	2	3
La Apartada	4	5	6	5	4	1
Buenavista	38	6	12	2	2	1
Pueblo Nuevo	66	1	8	2	2	1
Montelíbano	27	7	13	9	3	3
<b>Promedio</b>	<b>45</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>

Fuente: CGI 2021, con información del Plan de Gestión del Riesgo Córdoba y Planes de Desarrollo Municipal 2020-2023 de Ayapel y Buenavista encontrados en las páginas web de las alcaldías.

A la identificación general, se presenta en la Tabla 2-20, el número de equipamientos básicos y colectivos del departamento de Córdoba registrados en el área de afectación.

Tabla 2-20. Equipamiento básico y colectivo específico para el área de afectación asociado al departamento de Córdoba

Municipios	Equipamientos colectivos				Equipamientos de servicios básicos			Equipamiento PHI
	Educación	Salud	Recreación	Otros	Acueducto	Abastecimiento	Protección y seguridad ciudadana	
Ayapel	7	-	-	-	4	1	400	-

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

De acuerdo a la información suministrada se presenta en las Figura 2-7 y Figura 2-8 el Equipamiento básico y colectivo en el área de afectación asociados a infraestructura relacionada con: aeropuertos, antenas, cementerios, centros educativos, escenarios deportivos, helipuertos, hospitales, iglesias, instituciones, subestaciones eléctricas, tanques, torres de energía, entre otras.

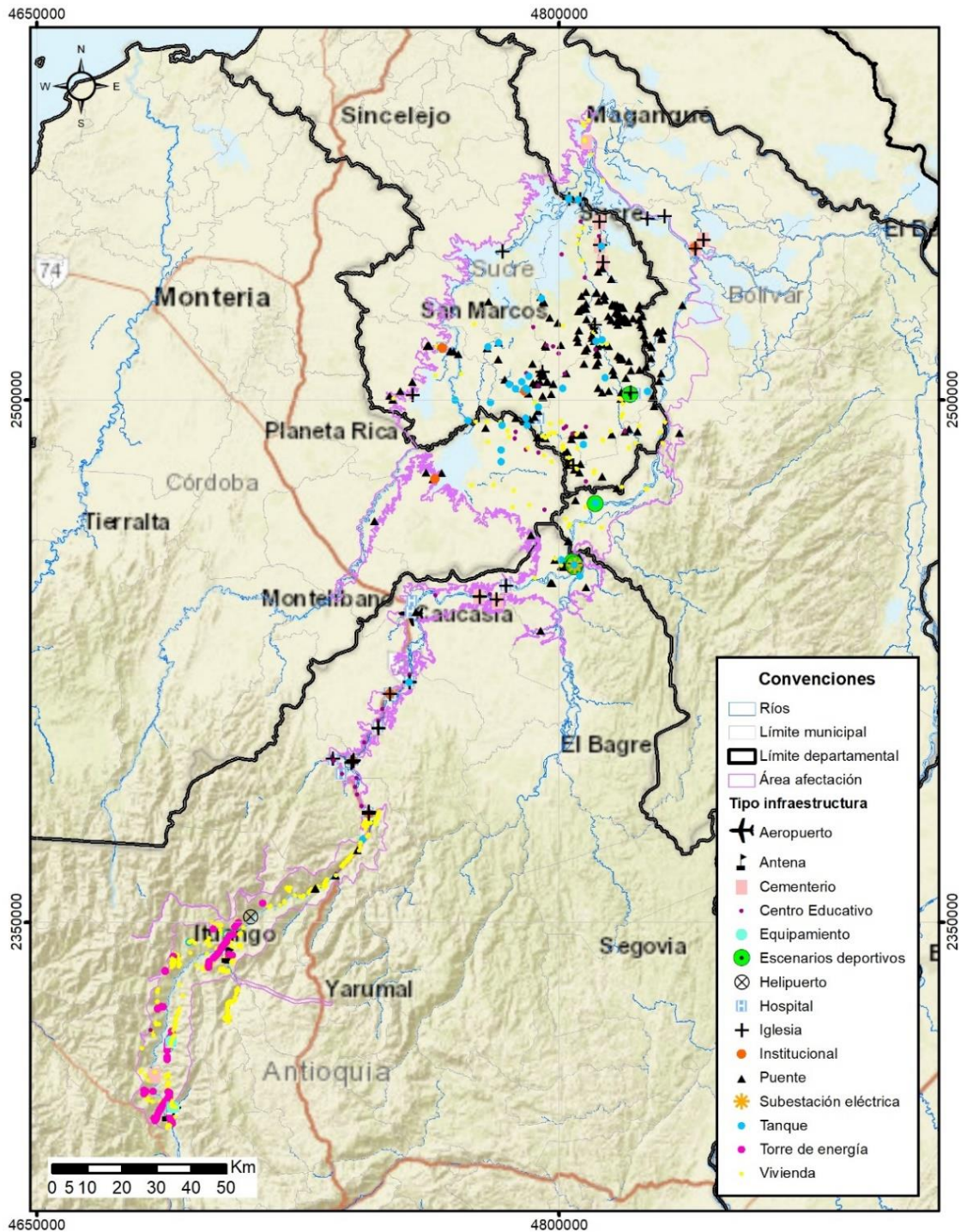


Figura 2-7 Equipamiento básico y colectivo en el área de afectación.

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022



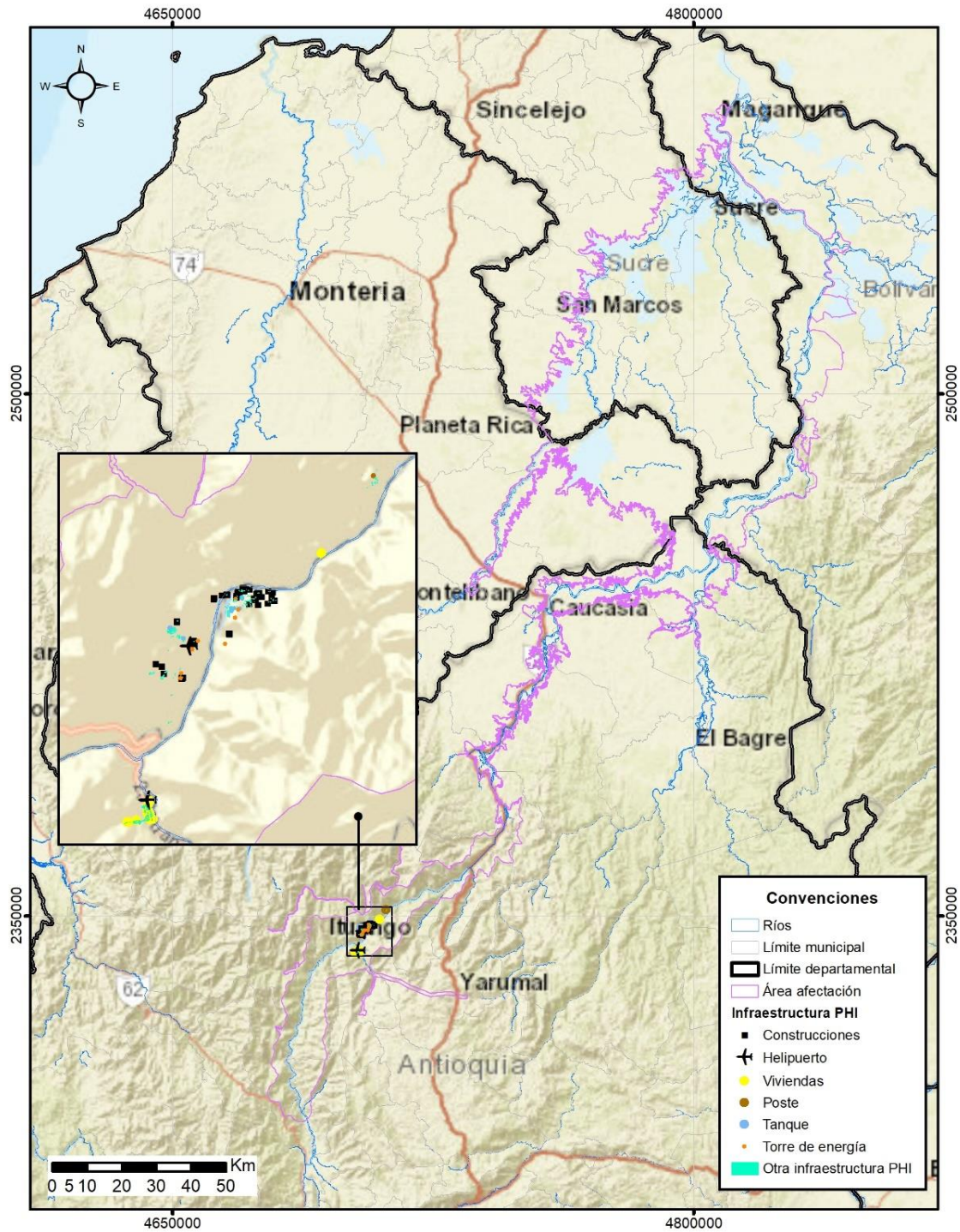


Figura 2-8 Equipamiento asociado al PH1

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022



Como parte de la infraestructura pública se incluyen los puentes: puentes de madera, puentes metálicos, puentes peatonales, puentes vehiculares (en concreto y metálicos); y también se incluyen vías.

A continuación, se presentan la infraestructura de puentes y vías en el área de afectación por departamento:

Para el departamento de Antioquia en el área de afectación se encuentran 5151,68 km de vías asociadas al PHI (Tabla 2-21).

Tabla 2-21 Infraestructuras viales en el área de afectación en el departamento de Antioquia.

Departamento	Municipios	Vías (km)	Tipo de infraestructura
Antioquia	Briceño	425,91	Camino o sendero, Túnel de chiri, Vía tipo 5, Vía tipo 7, puente peatonal
	Buriticá	319,14	Buriticá - Tabacal - El Ciento, Camino o sendero, vía tipo 5, Puente vehicular
	Cáceres	511,82	Límite de Vía Peatonal, vía tipo 1, vía tipo 2, vía tipo 3, vía tipo 4, vía tipo 5, vía tipo 7
	Caucasia	424,90	Vía tipo 1, vía tipo 2, vía tipo 3, vía tipo 4, vía tipo 5
	El Bagre	0,29	Vía tipo 5
	Ituango	866,19	Camino o sendero, vía tipo 7, puente vehicular
	Liborina	219,94	Camino o sendero, Quitasol - Cristóbal, Rodas - Porvenir, Rodas - San Miguel, Vía tipo 5, puente vehicular
	Nechí	406,38	Límite de Vía Peatonal, vía tipo 1, vía tipo 2, vía tipo 3, vía tipo 4, vía tipo 5, vía tipo 7, puente vehicular
	Olaya	1,12	Camino o sendero, Vía tipo 5, puente vehicular
	Peque	226,67	Camino o sendero, Vía tipo 5
	Sabanalarga	383,43	Camino o sendero, Vía tipo 5, Sabanalarga - Membrillal
	San Andrés de Cuerquia	52,56	Camino o sendero, Vía tipo 3, Vía San Andrés de Cuerquia - El Valle, puente vehicular
	Santafé de Antioquia	26,94	Camino o sendero, Vía tipo 5
	Toledo	216,41	Camino o sendero, Vía tipo 5, Vía Puerto El Valle Presa, Vía San Andrés de Cuerquia - El Valle
	Tarazá	227,73	Camino o sendero, Corregimiento Barro Blanco-Vereda Corrales, Corregimiento El Doce-Vereda Bocas De Puri, Las Partidas-Vereda Tamaco, vía tipo 1, vía tipo 2, vía tipo 3, vía tipo 4, vía tipo 5, vía tipo 6, vía tipo 7
Valdivia	761,98	Camino o sendero, Vía Puerto Valdivia Presa vía tipo 1, vía tipo 4, vía tipo 5, vía tipo 6, vía tipo 7, puente vehicular	
Yarumal	80,27	Vía tipo 5	

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

Para el departamento de Córdoba en el área de afectación se encuentran 727,65 km de vías en el municipio de Ayapel, Buenavista, La Apartada y Pueblo Nuevo (Tabla 2-22).

Tabla 2-22. Infraestructuras viales en el área de afectación en el departamento de Córdoba

Departamento	Municipios	Vías	Tipo de infraestructura
Córdoba	Ayapel	643,98	Límite de Vía Peatonal, vía tipo 1, vía tipo 2, vía tipo 3, vía tipo 4, vía tipo 5, puente vehicular y puente peatonal.
	Buenavista	42,73	Vía tipo 1, vía tipo 2, vía tipo 3, vía tipo 4, vía tipo 5
	La Apartada	38,99	Vía tipo 1, vía tipo 2, vía tipo 3, vía tipo 5
	Pueblo Nuevo	1,95	Vía tipo 2, vía tipo 5

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

Para el departamento de Bolívar en el área de afectación se encuentran 1047,34 km de vías en los municipios de Achí, Magangué, San Jacinto Cauca, Cicuco, Montecristo y Pinillos (Tabla 2-23).

Tabla 2-23. Infraestructuras viales en el área de afectación en el departamento de Córdoba

Departamento	Municipios	Vías	Tipo de infraestructura
Bolívar	Achí	320,21	Límite de Vía Peatonal Transitante todo el año, vía tipo 1, vía tipo 2, vía tipo 5, Puente vehicular y puente peatonal
	Cicuco	0,07	Vía tipo 5
	Magangué	270,55	Límite de Vía Peatonal, vía tipo 2, vía tipo 5, puente vehicular
	Montecristo	6,42	Vía tipo 2, vía tipo 5
	Pinillos	32,18	Vía tipo 1, vía tipo 2, vía tipo 3, vía tipo 4, vía tipo 5
	San Jacinto del Cauca	417,91	Límite de Vía Peatonal, vía tipo 1, vía tipo 2, vía tipo 4, vía tipo 5, puente vehicular

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

En la Tabla 2-24 se muestran los 2102,31 km de vías presentes en el área de afectación para el departamento de Sucre.

Tabla 2-24. Infraestructuras viales en el área de afectación en el departamento de Sucre.

Departamento	Municipios	Vías	Tipo de infraestructura
Sucre	Caimito	64,93	Límite de Vía Peatonal, vía tipo 1, vía tipo 2, vía tipo 3, vía tipo 5, puente vehicular y puente peatonal
	Galeras	1,42	Límite de Vía Peatonal, vía tipo 2, vía tipo 5
	Guaranda	271,14	Límite de Vía Peatonal, vía tipo 2, vía tipo 3, vía tipo 4, vía tipo 5, puente peatonal
	Majagual	881,80	Límite de Vía Peatonal, vía tipo 1, vía tipo 2, vía tipo 3, vía tipo 4, vía tipo 5, puente vehicular y puente peatonal
	San Benito Abad	226,44	Límite de Vía Peatonal, vía tipo 1, vía tipo 2, vía tipo 3, vía tipo 4, vía tipo 5, puente vehicular y puente peatonal
	San marcos	231,05	Límite de Vía Peatonal, vía tipo 1, vía tipo 2, vía tipo 3, vía tipo 4, vía tipo 5, puente vehicular

Departamento	Municipios	Vías	Tipo de infraestructura
	Sucre	425,53	Límite de Vía Peatonal, vía tipo 2, vía tipo 3, vía tipo 5, puente vehicular y puente peatonal

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

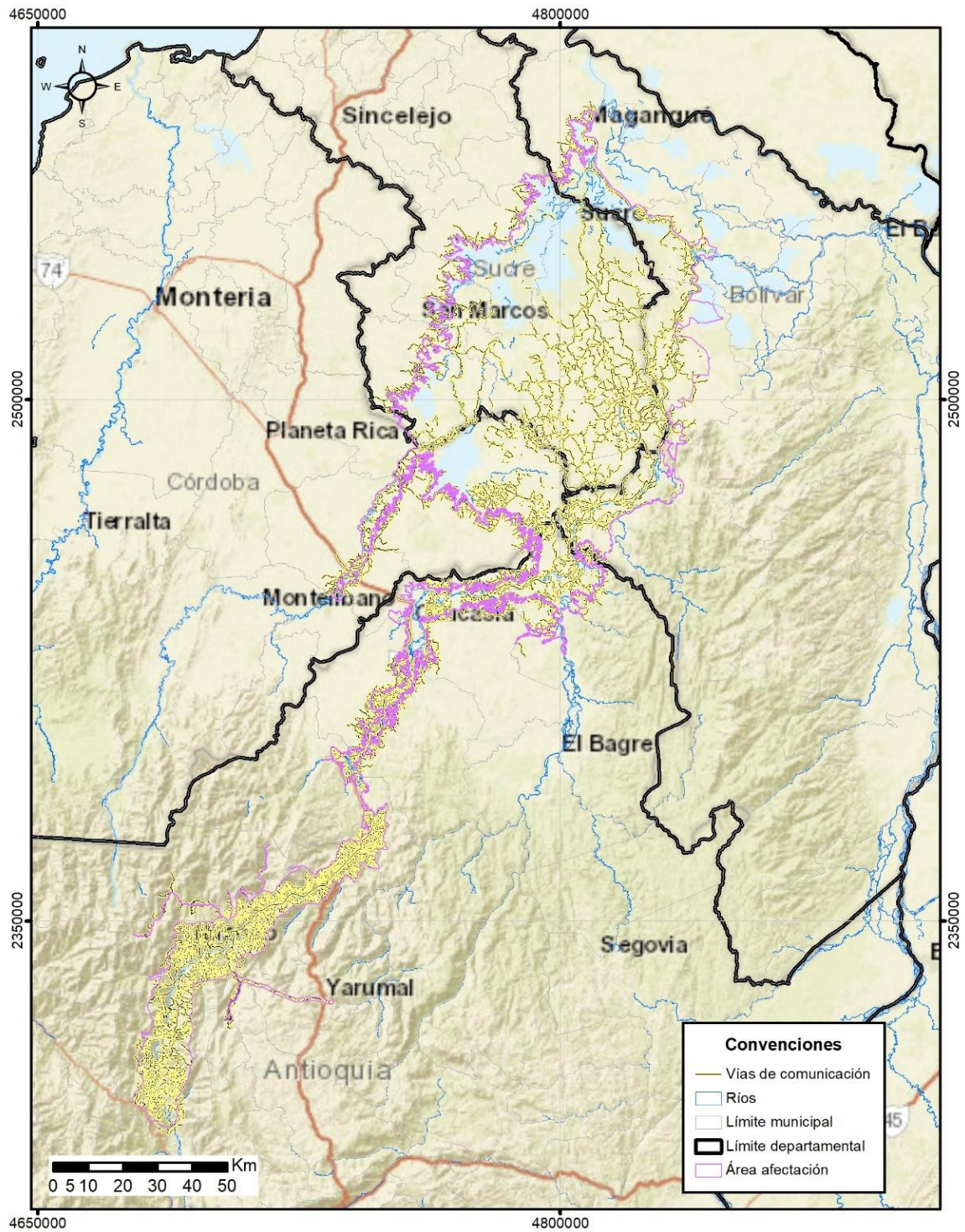


Figura 2-9 Infraestructura vial en el área de afectación.

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

### 2.2.3.3 Infraestructura Productiva (Sistemas Productivos).

Los sistemas productivos de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura-FAO se definen como un conjunto de insumos, técnicas, mano de obra, propiedad de la tierra y organización de la población para producir un determinado bien y/o servicio utilizado como medio de subsistencia.<sup>3</sup> Por tanto, en lo que refiere a estos sistemas en los municipios que se encuentran dentro de la mancha de inundación, se describirán en razón al tipo de actividad económica a mayor escala realizada.

A continuación, se presenta la información en términos de generación de valor agregado por las actividades económicas –primarias, secundarias o terciarias- realizadas en los municipios del área de análisis; la cual fue recopilada del Departamento Nacional de Planeación (DNP- 2018) en las Tabla 2-25, Tabla 2-26, Tabla 2-27 y Tabla 2-28, para finalmente analizar la vocación económica y su posible nivel de afectación.

Tabla 2-25. Porcentaje de Participación en la generación de valor agregado en el área de afectación del departamento de Antioquia.

Antioquia			
Municipio	Primario o agropecuario	Secundario o industrial	Terciario o de servicios
Nechí	24,60	8,07	67,33
Caucasia	23,00	7,28	69,72
Cáceres	29,74	7,14	63,12
Tarazá	18,14	7,86	74,00
Valdivia	15,97	8,60	75,73
Briceño	27,04	7,54	65,41
El Bagre	48,86	4,91	46,24
Ituango	19,88	8,77	71,35
Buriticá	26,36	7,35	66,29
Liborina	19,38	8,92	71,70
Olaya	17,47	8,73	73,81
Peque	17,41	8,73	73,86
Sabanalarga	20,26	8,91	70,83
San Andrés de Cuerquía	4,71	8,81	86,48
Santafé de Antioquia	9,12	8,58	82,30
Toledo	15,83	8,94	75,23
Yarumal	9,24	22,77	67,99

Fuente: CGI 2021, con información de TerriData corte diciembre 2020, con datos de DANE – Valor agregado por actividades económicas

<sup>3</sup> FAO. 2017b. FAO y los ODS. Indicadores: Seguimiento de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Rome. <http://www.fao.org/3/a-i6919s.pdf>.

De la anterior información se evidencia que en el departamento de Antioquia, el sector secundario o industrial es el que porcentualmente tiene un menor aporte a la generación del valor agregado; por otro lado, la vocación económica en los municipios del área posible de afectación es en mayor escala inclinado al ofrecimiento de servicios, sin embargo, se hace importante reconocer el peso que adquiere la vocación primaria o agropecuaria en los municipios de interés, predominando los cultivos de café, plátano y yuca. Por su parte, los productos para comercialización en pocas proporciones son papa, maíz y caña de azúcar. Una de las causas de la subutilización del suelo agrícola es la necesidad de éste para la ganadería extensiva de baja tecnificación.<sup>4</sup>

Entre los sistemas productivos que hacen parte de los medios de vida de las poblaciones ubicadas en el área de probable afectación, se encuentran los agrícolas, agroforestales, ganaderos y mineros; encontrando que los municipios de mayor vulnerabilidad son Nechí, Cauca y Cáceres dada su proximidad con el río Cauca y el uso de los suelos destinados a la ganadería de explotación de doble propósito; además en el municipio de El Bagre, las quemadas realizadas como práctica para el establecimiento de pastos o cultivos agrícolas también la define con una vulnerabilidad mayor.

Tabla 2-26. Participación (%) en la generación de valor agregado en el área de afectación del departamento de Bolívar.

Bolívar			
Municipio	Primario o agropecuario	Secundario o industrial	Terciario o de servicios
San Jacinto del Cauca	33,56	11,64	54,80
Magangué	5,31	11,99	82,70
Achí	28,41	11,86	59,73
Pinillos	24,60	11,68	63,72
Cicuco	22,79	9,72	67,49
Mompós	10,01	12,03	77,97
Montecristo	34,38	9,53	56,09

Fuente: CGI 2021, con información de TerriData corte diciembre 2020, con datos de DANE – Valor agregado por actividades económicas.

Para el caso de los municipios ubicados aguas abajo pertenecientes al departamento de Bolívar y que presentan mayor vulnerabilidad al riesgo se encuentran San Jacinto del Cauca, Achí, Mompós y Montecristo, cuya vocación principal pertenece a las actividades del sector terciario; según el perfil económico del departamento publicado por la oficina de estudios económicos

<sup>4</sup> Análisis realizado a partir de los Planes de Desarrollo Municipal 2020-2023 y a los documentos disponibles en las páginas web de ordenamiento territorial para el total de los Municipios ubicados en el departamento de Antioquia y pertenecientes al área posible de afectación.

del Ministerio del Comercio, la industria manufacturera<sup>5</sup>, el comercio, las actividades de servicios a las empresas excepto servicios financieros e inmobiliarios y actividades inmobiliarias y alquiler de vivienda son las que mayor porcentaje aportan al valor agregado.

Por lo tanto, en los municipios enunciados anteriormente se presenta una baja tecnificación para el desarrollo de actividades agrícolas, incrementando el uso de sistemas artesanales en las siembras de cultivos de café, plátano, caña panelera, cacao, naranja y en menor porción a cultivos transitorios como el frijol, papa, la yuca, el maíz y la zanahoria<sup>6</sup>. Es así como, el uso artesanal para siembra y recolección del suelo y la presión de los habitantes sobre el uso de los recursos naturales para este fin ubica a los municipios en un escenario susceptible de afectación.

Tabla 2-27 Participación (%) en la generación de valor agregado en el área de afectación del departamento de Córdoba.

Córdoba			
Municipio	Primario o agropecuario	Secundario o industrial	Terciario o de servicios
Ayapel	52,31	6,71	40,98
La Apartada	17,77	8,42	77,81
Buenavista	45,53	8,31	46,16
Pueblo Nuevo	23,80	7,79	68,41
Montelíbano	5,93	66,77	23,30

Fuente: CGI 2021, con información de TerriData corte diciembre 2020, con datos de DANE – Valor agregado por actividades económicas.

De acuerdo con el perfil económico del departamento publicado por la oficina de estudios económicos del Ministerio del Comercio, los municipios del área del proyecto participan en mayor porcentaje a la generación de valor agregado con el desarrollo de actividades industriales; tales como, la elaboración de productos alimenticios y la fabricación de productos minerales no metálicos.

Por otro lado, las zonas de expansión urbana y un porcentaje importante de las áreas rurales de los municipios de Ayapel y La Apartada ubicadas en la cuenca del río San Jorge presentan elementos de fragilidad ante la mancha de inundación; estos elementos son, vías de acceso en mal estado, bajos inundables, ciénagas como la de Ayapel y La Ceiba amenazadas por la

<sup>5</sup> DANE - DIAN. Fecha de Publicación: 18 de marzo de 2021.

<sup>6</sup> Base Agrícola EVA - Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Fecha de Publicación: 07 de noviembre de 2018

intervención antrópica de obras de infraestructura, ganadería, agricultura, sobrepesca y la disminución del agua dulce que las abastece<sup>7</sup>.

En la Tabla 2-28, se incluyeron algunos datos arrojados por el DNP con corte a 2018, en donde predomina una participación mayor en las actividades del sector terciario para los municipios del área del proyecto. De acuerdo con los PDM 2020-2023 se refiere la existencia de un gran potencial en la producción agroindustrial, microempresarial y artesanal; sin embargo, los productores carecen de recursos, presentan deficiencias en la administración de sus negocios y tienen alta intermediación. Por lo anterior, los municipios han sido expuestos a un desarrollo económico basado en la tercerización y en cadenas de comercialización poco sostenibles.

Tabla 2-28 Participación (%) en la generación de valor agregado en el área de afectación del departamento de Sucre.

Sucre			
Municipio	Primario o agropecuario	Secundario o industrial	Terciario o de servicios
Sucre	18,45	11,22	70,33
Majagual	22,90	11,16	65,95
Guaranda	24,64	11,33	64,03
San Benito Abad	24,98	11,13	63,88
San Marcos	14,16	16,93	68,91
Caimito	29,19	11,14	65,67
Galeras	23,80	12,09	64,11

Fuente: CGI 2021, con información de TerriData corte diciembre 2020, con datos de DANE – Valor agregado por actividades económicas.

En cuanto a los municipios con mayor cercanía al área probable de afectación se encuentran Majagual, Guaranda y Sucre, los cuales destinan la mayor parte de su suelo a la actividad ganadera; sin embargo, pese a tener un gran porcentaje apto para la producción de cultivos transitorios y permanentes genera poco valor agregado a la economía del departamento. Por otro lado, la afectación de las áreas con estas características es mayor dadas las pocas condiciones de desarrollo económico y social, la poca inversión en tecnología, una deficiente infraestructura física en servicios públicos y finalmente el elevado incremento en sistemas de siembra y/o recolecciones artesanales.

en donde predomina una participación mayor en las actividades del sector terciario para los municipios del área del proyecto. De acuerdo con los PDM 2020-2023 se refiere la existencia de un gran potencial en la producción agroindustrial, microempresarial y artesanal; sin embargo, los productores carecen de recursos, presentan deficiencias en la administración de sus

<sup>7</sup> Planes de Desarrollo Municipal; “La Apartada, Portal de Prosperidad y Desarrollo” con el propósito de servir 2012-2015. / Ayapel “Ideas que suman”, más crecimiento, más bienestar, más gobierno 2020-2023.



negocios y tienen alta intermediación. Por lo anterior, los municipios han sido expuestos a un desarrollo económico basado en la tercerización y en cadenas de comercialización poco sostenibles.

En cuanto a los municipios con mayor cercanía al área probable de afectación se encuentran Majagual, Guaranda y Sucre, los cuales destinan la mayor parte de su suelo a la actividad ganadera; sin embargo, pese a tener un gran porcentaje apto para la producción de cultivos transitorios y permanentes genera poco valor agregado a la economía del departamento. Por otro lado, la afectación de las áreas con estas características es mayor dadas las pocas condiciones de desarrollo económico y social, la poca inversión en tecnología, una deficiente infraestructura física en servicios públicos y finalmente el elevado incremento en sistemas de siembra y/o recolecciones artesanales.

En las Figura 2-10, Figura 2-11, Figura 2-12, Figura 2-13, Figura 2-14 se presenta la distribución en el área de afectación relacionada con la infraestructura productiva.

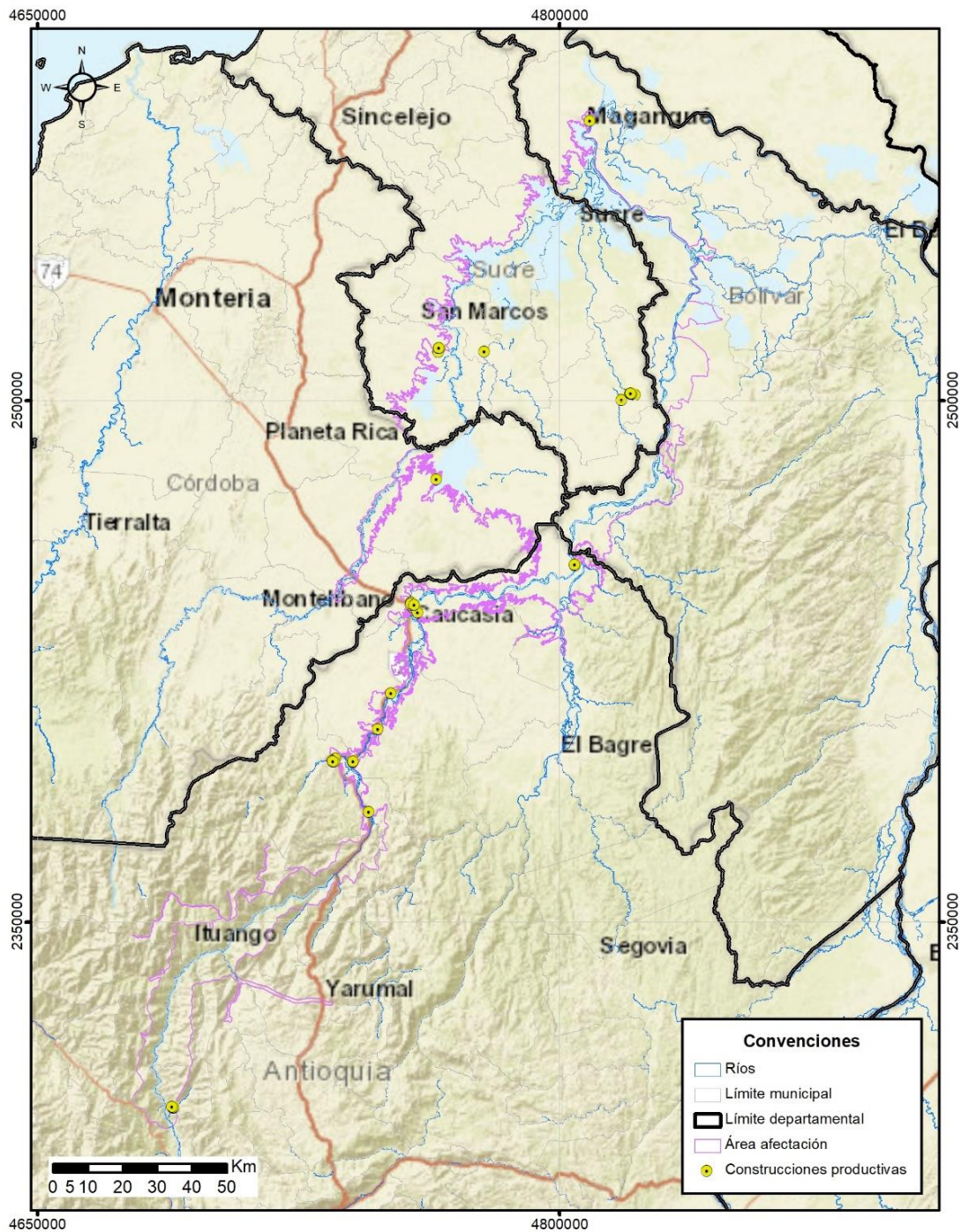


Figura 2-10 Construcciones productivas

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

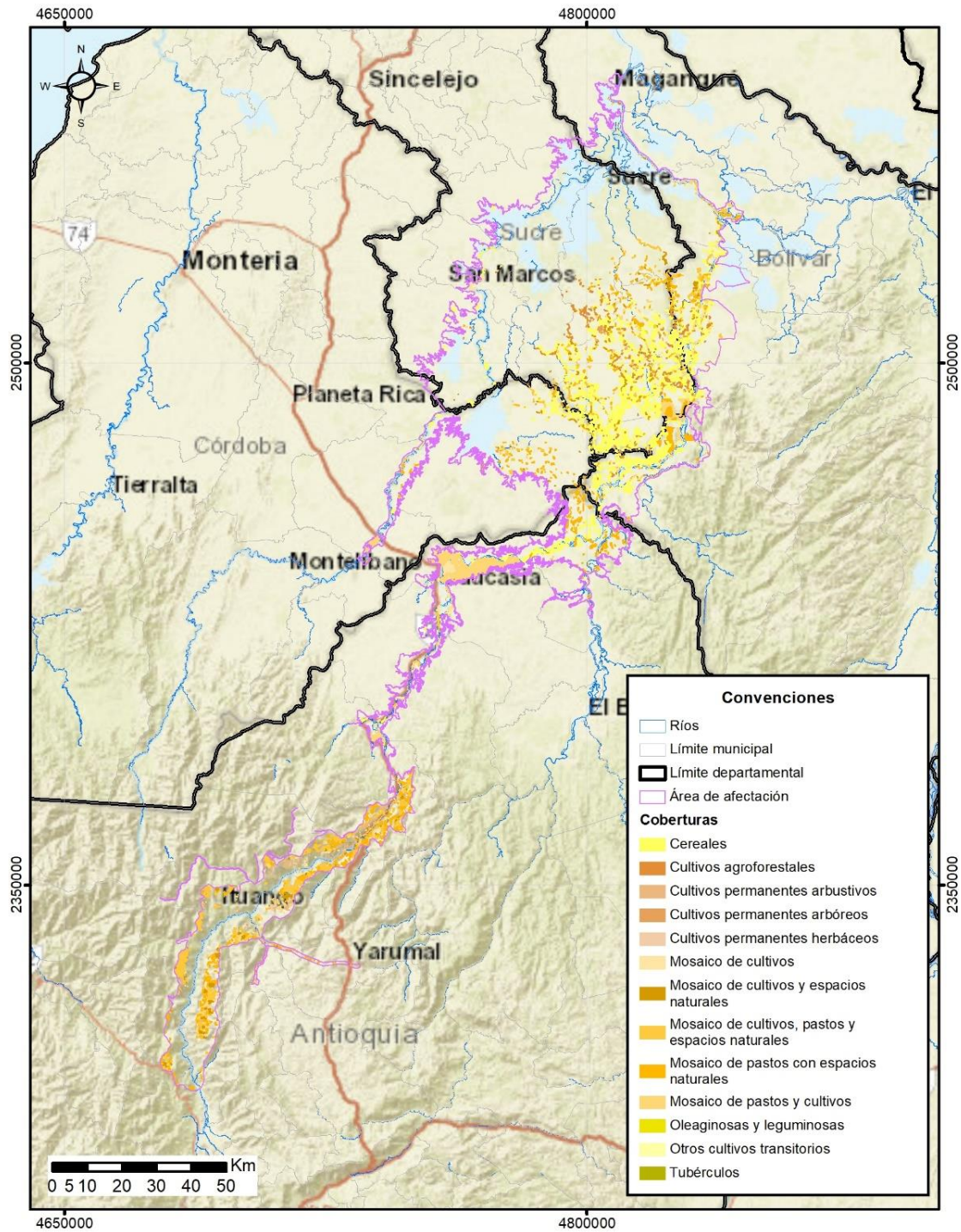


Figura 2-11 Cultivos

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

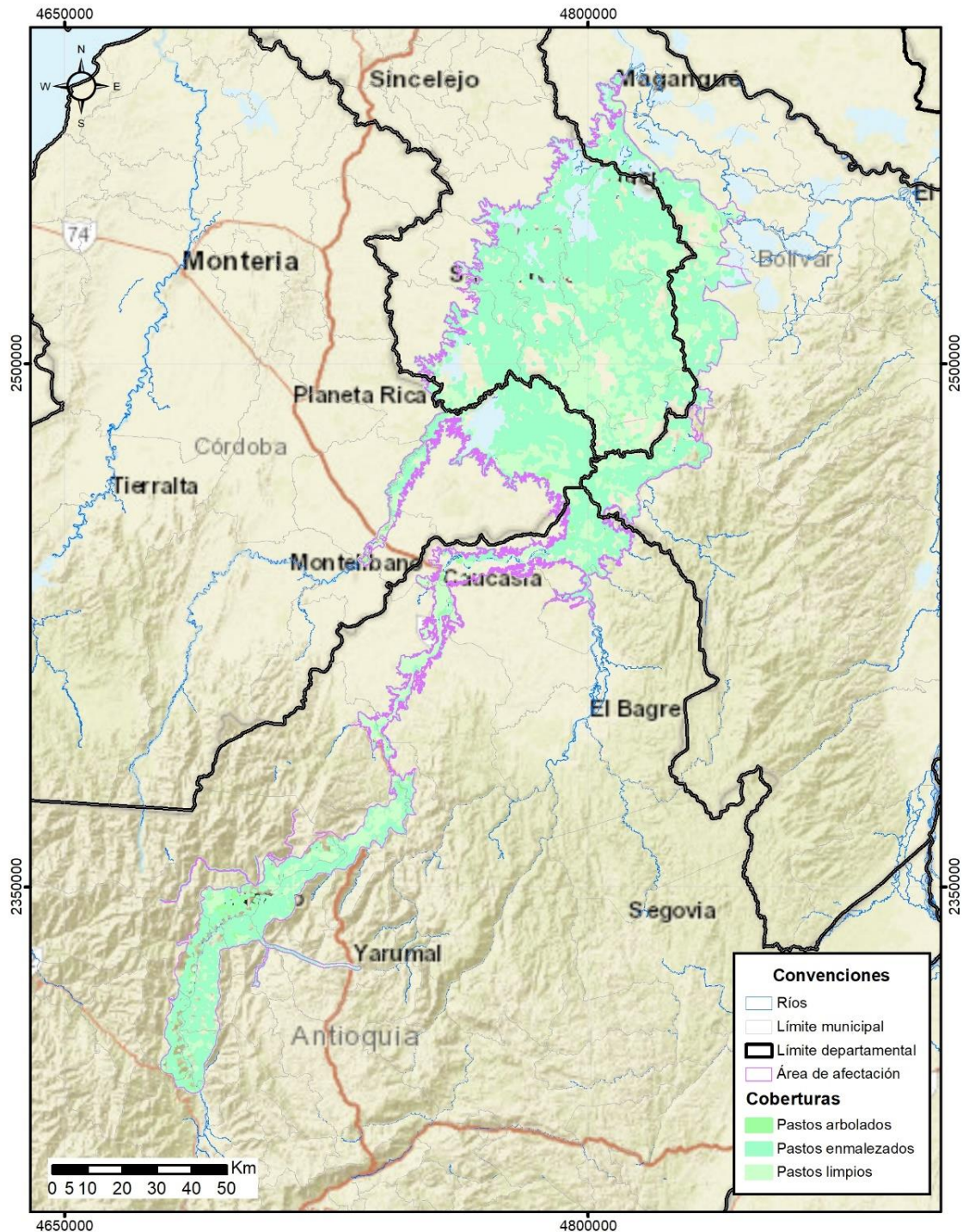


Figura 2-12 Actividad pecuaria



Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

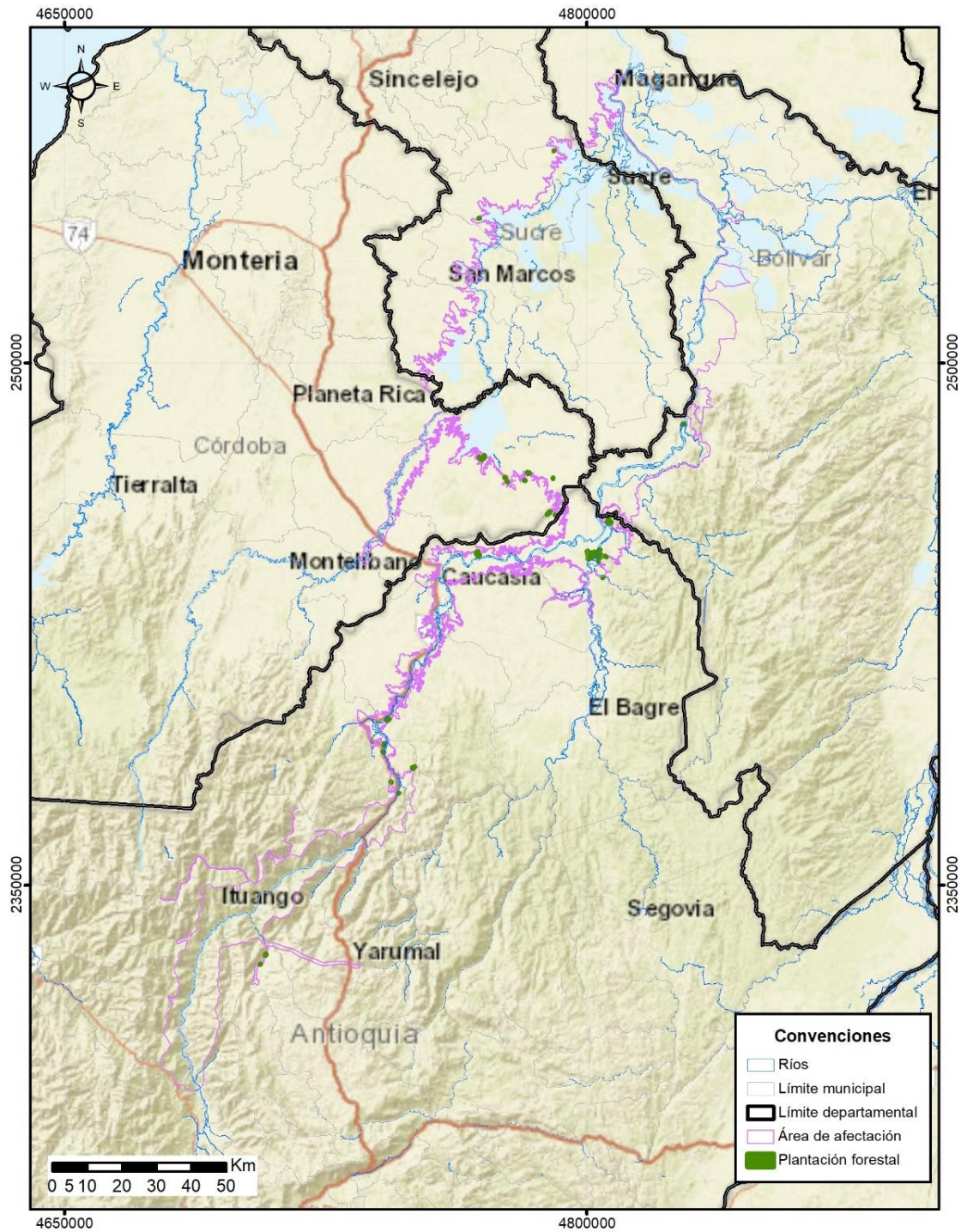


Figura 2-13 Plantaciones forestales

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022



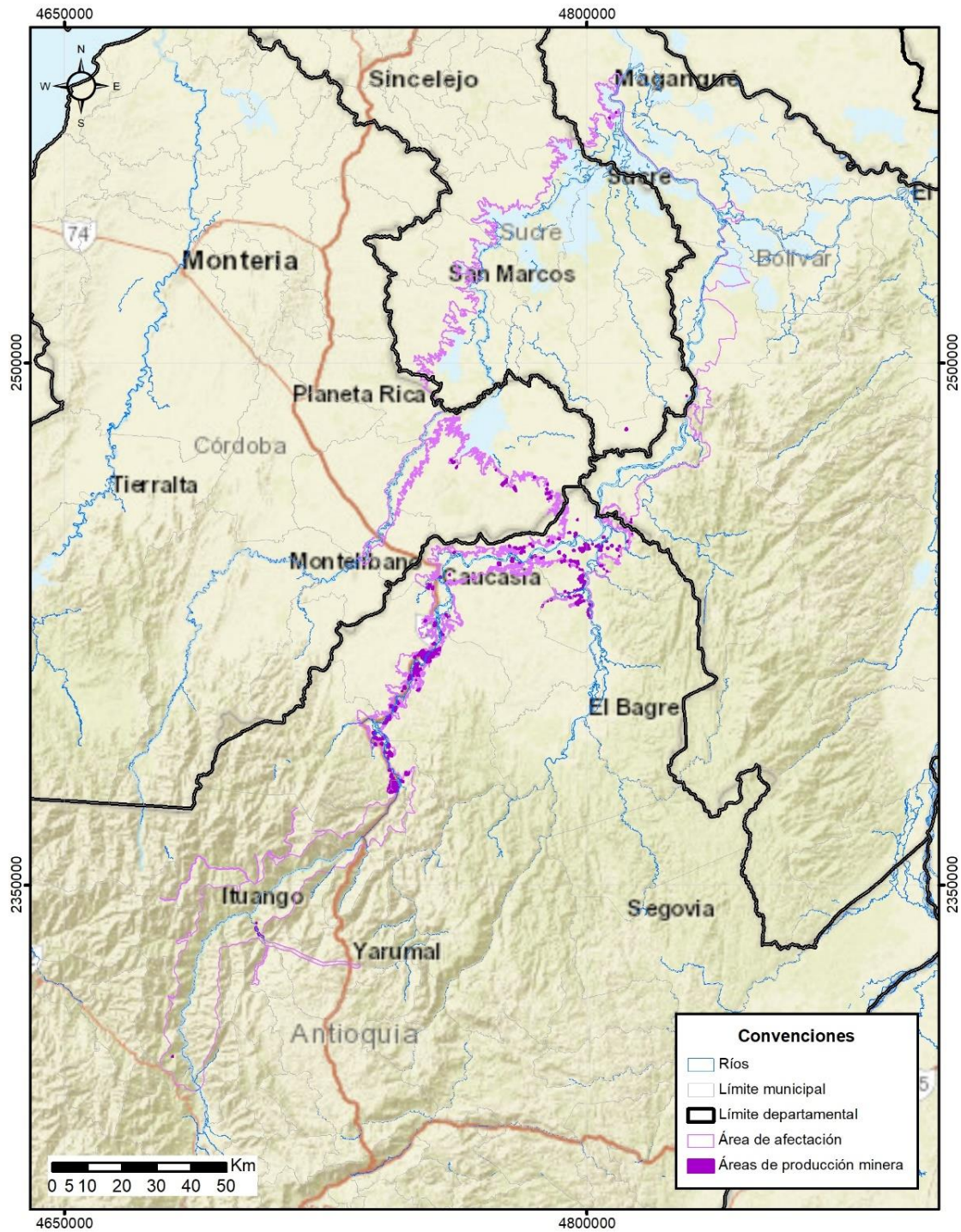


Figura 2-14 Actividad minera

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022



En las Tabla 2-29, Tabla 2-30, Tabla 2-31 y Tabla 2-32 se presentan las áreas asociadas a la cadena productiva de la pesca para los municipios presentes en el área de afectación. Y en la Figura 2-15 se presenta la distribución de las áreas asociadas a la cadena productiva de pesca en el área de afectación.

Tabla 2-29. Actividad de pesca para el departamento de Antioquia en el área de afectación.

Municipio	Zona de uso	Fuente	Área (ha)
Briceño	Río Cauca	Áreas cadena productiva de pesca	34,61
Buriticá	Río Cauca	Áreas cadena productiva de pesca	124,7165
Cáceres	Río Cauca	Áreas cadena productiva de pesca	1543,87
Caucasia	Río Cauca	Áreas cadena productiva de pesca	1520,53
Ituango	Río Cauca	Áreas cadena productiva de pesca	32,07
Liborina	Río Cauca	Áreas cadena productiva de pesca	112,0008
Nechí	Ciénagas en El Complejo Cenagoso El Sapo	Áreas cadena productiva de pesca	524,86
Nechí	DMI de Recursos Naturales del Complejo de Humedales de Ayapel	Áreas cadena productiva de pesca	2,61
Nechí	Río Cauca	Áreas cadena productiva de pesca	1001,89
Olaya	Río Cauca	Áreas cadena productiva de pesca	4,8447
Peque	Río Cauca	Áreas cadena productiva de pesca	122,5122
Sabanalarga	Río Cauca	Áreas cadena productiva de pesca	204,3011
San Andrés de Cuerquia	Río Cauca	Áreas cadena productiva de pesca	3,1491
Santafé de Antioquia	Río Cauca	Áreas cadena productiva de pesca	30,9989
Tarazá	Río Cauca	Áreas cadena productiva de pesca	325,74
Toledo	Río Cauca	Áreas cadena productiva de pesca	48,8056
Valdivia	Río Cauca	Áreas cadena productiva de pesca	346,00
Yarumal	Río Cauca	Áreas cadena productiva de pesca	0,0610

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

Tabla 2-30 Actividad de pesca para el departamento de Bolívar en el área de afectación

Municipio	Zona de uso	Fuente	Área (ha)
Achí	Río Cauca	Áreas cadena productiva de pesca	1742,90
Cicuco	Río Cauca	Áreas cadena productiva de pesca	361,97
Magangué	Río Cauca	Áreas cadena productiva de pesca	1557,14
Mompós	Río Cauca	Áreas cadena productiva de pesca	671,91
Pinillos	Río Cauca	Áreas cadena productiva de pesca	926,40
San Jacinto del Cauca	DMI de Recursos Naturales del Complejo de Humedales de Ayapel	Áreas cadena productiva de pesca	2,54
	Río Cauca	Áreas cadena productiva de pesca	1870,09

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

Tabla 2-31 Actividad de pesca para el departamento de Córdoba en el área de afectación

Municipio	Zona de uso	Fuente	Área (ha)
Ayapel	Complejo de humedales de Ayapel	Áreas cadena productiva de pesca	21033,78
Ayapel	DMI de Recursos Naturales del Complejo de Humedales de Ayapel	Áreas cadena productiva de pesca	68320,43
Ayapel	Río San Jorge	Áreas cadena productiva de pesca	0,10

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

Tabla 2-32. Actividad de pesca para el departamento de Sucre en el área de afectación

Municipio	Zona de uso	Fuente	Área (ha)
Caimito	Ciénaga del Carbonero	Áreas cadena productiva de pesca	141,92
	Río San Jorge	Áreas cadena productiva de pesca	0,07
Guaranda	DMI de Recursos Naturales del Complejo de Humedales de Ayapel	Áreas cadena productiva de pesca	0,02
	Río Cauca	Áreas cadena productiva de pesca	158,54
San Marcos	Complejo de humedales de Ayapel	Áreas cadena productiva de pesca	8,18
	DMI de Recursos Naturales del Complejo de Humedales de Ayapel	Áreas cadena productiva de pesca	0,01
	Río San Jorge	Áreas cadena productiva de pesca	337,21

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

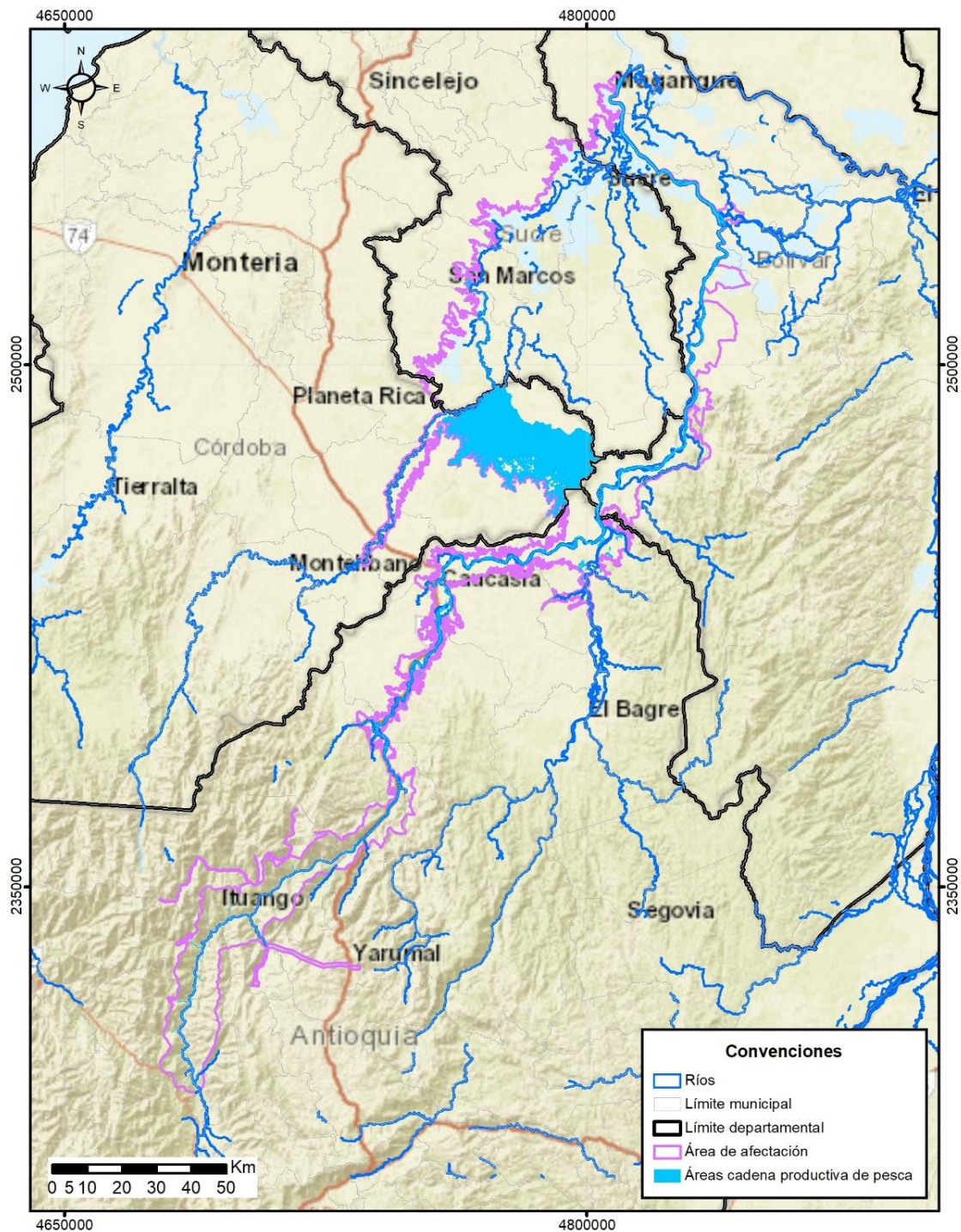


Figura 2-15 Actividad de pesca

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

### 2.2.3.4 Cultivos de Pancoger (Cultivos)

La agricultura impulsa la economía de los municipios, sin embargo, hace parte de los elementos expuestos identificados dentro del área de afectación. En el área se presentan coberturas heterogéneas las cuales reúnen dos o más clases de coberturas agrícolas y naturales.

Para el departamento de Antioquia, en el área de afectación se presentan 103830,77 ha con mayor presencia de cultivos de cereales, pastos con espacios naturales y mosaico de cultivos (Tabla 2-33).

Tabla 2-33. Cultivos de pancoger para el departamento de Antioquia en el área de afectación

Municipio	Tipo de cultivo	Área (ha)
Briceño	Caña	0,60
	Coca	0,74
	Cultivos permanentes arbóreos	1,55
	Cultivos permanentes arbustivos	270,56
	Cultivos permanentes herbáceos	17,60
	Mosaico de cultivos	14,72
	Mosaico de cultivos y espacios naturales	175,85
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	1353,37
	Mosaico de pastos con espacios naturales	465,83
	Mosaico de pastos y cultivos	446,60
	Otros cultivos transitorios	3,91
	Pastos arbolados	230,89
	Pastos enmalezados	1612,38
Pastos limpios	2808,91	
Buriticá	Café	3,50
	Cultivos permanentes arbustivos	12,13
	Mosaico de cultivos y espacios naturales	49,77
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	180,42
	Mosaico de pastos con espacios naturales	466,32
	Mosaico de pastos y cultivos	138,49
	Otros cultivos transitorios	0,13
	Pastos arbolados	71,50
	Pastos enmalezados	1107,58
Pastos limpios	1051,64	
Cáceres	Cereales	132,71
	Cultivos agroforestales	6,78
	Cultivos permanentes herbáceos	1,07
	Mosaico de cultivos	542,45
	Mosaico de cultivos y espacios naturales	1,64
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	322,27
	Mosaico de pastos con espacios naturales	0,86
	Mosaico de pastos y cultivos	295,28
	Pastos arbolados	277,41
Pastos enmalezados	476,17	

Municipio	Tipo de cultivo	Área (ha)
	Pastos limpios	10200,63
	Plantación forestal	16,19
Caimito	Cereales	6,3866
	Cultivos agroforestales	0,3087
	Mosaico de cultivos	29,5641
	Mosaico de cultivos y espacios naturales	0,0016
	Mosaico de pastos con espacios naturales	0,0243
Caucasia	Cereales	1004,14
	Mosaico de cultivos	953,03
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	8,57
	Mosaico de pastos con espacios naturales	28,29
	Mosaico de pastos y cultivos	8208,71
	Pastos arbolados	168,97
	Pastos enmalezados	880,80
	Pastos limpios	4563,18
	Plantación forestal	26,88
El Bagre	Cultivos permanentes herbáceos	2,16
	Mosaico de pastos con espacios naturales	27,80
	Mosaico de pastos y cultivos	13,88
	Otros cultivos transitorios	0,85
	Pastos arbolados	1,04
	Pastos enmalezados	216,40
	Pastos limpios	107,14
	Plantación forestal	0,11
Ituango	Cultivos permanentes arbustivos	241,17
	Cultivos permanentes herbáceos	5,78
	Mosaico de cultivos	26,40
	Café	0,35
	Caña	3,90
	Coca	5,58
	Cultivos permanentes arbóreos	0,88
	Maíz	3,58
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	1541,24
	Mosaico de pastos con espacios naturales	550,68
	Mosaico de pastos y cultivos	313,75
	Otros cultivos transitorios	5,72
	Pastos arbolados	384,83
	Pastos enmalezados	2760,46
	Pastos limpios	4751,25
Plantación forestal	37,73	
Mosaico de cultivos y espacios naturales	68,71	
Liborina	Cultivos permanentes arbustivos	2,25
	Mosaico de cultivos	82,25
	Mosaico de cultivos y espacios naturales	88,05
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	206,47
	Mosaico de pastos y cultivos	109,29

Municipio	Tipo de cultivo	Área (ha)
	Pastos arbolados	155,04
	Pastos enmalezados	1359,30
	Pastos limpios	1690,25
	Mosaico de pastos con espacios naturales	115,35
Nechí	Cereales	1510,90
	Cultivos agroforestales	1,94
	Cultivos permanentes arbóreos	6,55
	Cultivos permanentes herbáceos	11,10
	Mosaico de cultivos	0,0214
	Mosaico de cultivos y espacios naturales	11,01
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	23,01
	Mosaico de pastos y cultivos	40,22
	Otros cultivos transitorios	28,18
	Pastos arbolados	260,12
	Pastos enmalezados	6889,01
	Pastos limpios	6343,09
	Plantación forestal	190,97
	Mosaico de pastos con espacios naturales	1381,45
Olaya	Mosaico de pastos con espacios naturales	1,66
	Otros cultivos transitorios	2,51
	Pastos arbolados	11,16
	Pastos enmalezados	16,83
Peque	Café	1,36
	Cultivos permanentes arbustivos	169,36
	Mosaico de cultivos	1,00
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	2259,98
	Mosaico de pastos con espacios naturales	59,20
	Mosaico de pastos y cultivos	13,80
	Otros cultivos transitorios	1,60
	Pastos arbolados	80,28
	Pastos enmalezados	1021,69
	Pastos limpios	378,05
	Mosaico de cultivos y espacios naturales	35,09
Sabanalarga	Cultivos permanentes arbóreos	0,89
	Cultivos permanentes arbustivos	228,10
	Cultivos permanentes herbáceos	0,42
	Mosaico de cultivos y espacios naturales	492,08
	Mosaico de pastos con espacios naturales	1118,83
	Mosaico de cultivos	10,58
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	982,80
	Mosaico de pastos y cultivos	1031,21
	Pastos arbolados	47,92
	Pastos enmalezados	2048,60
	Pastos limpios	2245,60
San Andrés de Cuerquia	Plátano y banano	0,48
	Café	9,07
	Caña	0,85

Municipio	Tipo de cultivo	Área (ha)
	Cítricos	3,64
	Cultivos permanentes arbóreos	2,26
	Cultivos permanentes arbustivos	18,83
	Cultivos permanentes herbáceos	1,85
	Mosaico de cultivos	3,25
	Mosaico de cultivos y espacios naturales	26,47
	Mosaico de Pastos con Espacios Naturales	10,34
	Mosaico de Pastos y Cultivos	64,00
	Papaya	0,24
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	61,29
	Mosaico de pastos con espacios naturales	6,31
	Otros cultivos transitorios	2,43
	Papaya	0,24
	Pastos arbolados	49,86
	Pastos enmalezados	133,99
	Pastos limpios	169,49
	Plantación forestal	6,01
	Plátano y banano	4,81
	Santafé de Antioquia	Mosaico de cultivos
Mosaico de pastos con espacios naturales		111,15
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales		20,41
Otros cultivos transitorios		0,19
Pastos arbolados		65,27
Pastos enmalezados		110,47
Pastos limpios		209,96
Tarazá	Cereales	59,76
	Cultivos permanentes arbóreos	10,60
	Cultivos permanentes arbustivos	15,27
	Cultivos permanentes herbáceos	1,69
	Mosaico de cultivos	121,35
	Mosaico de cultivos y espacios naturales	54,44
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	335,18
	Mosaico de pastos y cultivos	633,87
	Pastos arbolados	88,05
	Pastos enmalezados	492,11
	Pastos limpios	2574,42
	Plantación forestal	17,65
	Mosaico de pastos con espacios naturales	277,31
Toledo	Café	1,71
	Cultivos permanentes arbóreos	8,39
	Cultivos permanentes arbustivos	6,79
	Mosaico de cultivos	4,04
	Mosaico de cultivos y espacios naturales	110,35
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	341,43
	Mosaico de pastos y cultivos	424,58
	Otros cultivos transitorios	6,32
	Pastos arbolados	114,42

Municipio	Tipo de cultivo	Área (ha)
	Pastos enmalezados	792,61
	Pastos limpios	712,09
	Mosaico de pastos con espacios naturales	159,68
Valdivia	Coca	283,14
	Cultivos agroforestales	3,82
	Cultivos permanentes arbustivos	102,73
	Cultivos permanentes herbáceos	17,74
	Mosaico de cultivos	37,71
	Mosaico de cultivos y espacios naturales	91,01
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	1504,53
	Mosaico de pastos y cultivos	371,42
	Otros cultivos transitorios	16,04
	Pastos arbolados	331,18
	Pastos enmalezados	1723,32
	Pastos limpios	4868,72
	Plantación forestal	2,64
	Mosaico de pastos con espacios naturales	1591,65
Yarumal	Cultivos permanentes arbustivos	15,47
	Mosaico de cultivos y espacios naturales	17,84
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	11,56
	Mosaico de pastos con espacios naturales	159,97
	Mosaico de pastos y cultivos	44,61
	Pastos arbolados	34,01
	Pastos enmalezados	349,99
	Pastos limpios	1316,03

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

Para el departamento de Bolívar, se presenta en el área de afectación 58336,37 ha con mayor presencia de pastos limpios, cultivos de cereales y mosaicos de cultivos y espacios naturales (Tabla 2-34).

Tabla 2-34. Cultivos de pan coger para el departamento de Bolívar en el área de afectación.

Municipio	Tipo de cultivo	Área (ha)
Achí	Cereales	4342,45
	Cultivos agroforestales	296,44
	Cultivos permanentes herbáceos	3,84
	Mosaico de cultivos	107,32
	Mosaico de cultivos y espacios naturales	204,47
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	606,98
	Mosaico de pastos con espacios naturales	581,98
	Oleaginosas y leguminosas	89,10
	Pastos arbolados	622,74
	Pastos limpios	10036,28
Cicuco	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	4,50
	Pastos limpios	23,58
Magangué	Cereales	24,46
	Cultivos agroforestales	39,53



Municipio	Tipo de cultivo	Área (ha)
	Cultivos permanentes herbáceos	49,02
	Mosaico de cultivos	29,40
	Mosaico de cultivos y espacios naturales	38,16
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	11,93
	Mosaico de pastos con espacios naturales	24,46
	Oleaginosas y leguminosas	0,04
	Pastos arbolados	336,59
	Pastos limpios	6508,62
Mompós	Mosaico de cultivos	6,27
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	0,26
	Pastos arbolados	0,06
	Pastos limpios	18,46
Montecristo	Cultivos agroforestales	1,76
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	56,42
	Mosaico de pastos con espacios naturales	45,70
	Mosaico de pastos y cultivos	3,94
	Pastos arbolados	3,33
	Pastos enmalezados	289,61
Pinillos	Pastos limpios	230,75
	Cultivos agroforestales	2,59
	Cultivos permanentes herbáceos	31,62
	Cereales	22,02
	Mosaico de cultivos	2,73
	Mosaico de cultivos y espacios naturales	5,37
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	202,68
	Mosaico de pastos con espacios naturales	300,33
	Mosaico de pastos y cultivos	163,46
	Pastos enmalezados	435,67
San Benito Abad	Pastos limpios	895,70
	Cereales	1.019,84
	Cultivos agroforestales	147,53
	Cultivos permanentes herbáceos	1,38
	Mosaico de cultivos y espacios naturales	32,37
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	69,36
	Mosaico de pastos con espacios naturales	28,42
	Oleaginosas y leguminosas	0,60
	Pastos arbolados	587,49
Pastos limpios	6.880,98	
San Jacinto del Cauca	Cereales	4821,22
	Cultivos agroforestales	99,59
	Cultivos permanentes herbáceos	9,87
	Mosaico de cultivos	39,40
	Mosaico de cultivos y espacios naturales	9,95
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	40,20
	Mosaico de pastos con espacios naturales	1477,47
	Mosaico de pastos y cultivos	940,97
Otros cultivos transitorios	24,10	

Municipio	Tipo de cultivo	Área (ha)
	Pastos arbolados	291,62
	Pastos enmalezados	8623,38
	Pastos limpios	6485,66
	Plantación forestal	4,36

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

Para el departamento de Córdoba, se presenta en el área de afectación 62838,54 ha con mayor presencia de pastos limpios y cultivos de cereales (Tabla 2-35).

Tabla 2-35 Cultivos de pan coger para el departamento de Córdoba en el área de afectación

Municipio	Tipo de cultivo	Área (ha)
Ayapel	Cereales	1467,53
	Cultivos agroforestales	7,83
	Cultivos permanentes arbóreos	174,37
	Cultivos permanentes herbáceos	3,34
	Mosaico de cultivos	5,92
	Mosaico de cultivos y espacios naturales	93,40
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	331,77
	Mosaico de pastos con espacios naturales	701,49
	Mosaico de pastos y cultivos	96,47
	Otros cultivos transitorios	29,27
	Pastos arbolados	1044,53
	Pastos enmalezados	31624,04
	Pastos limpios	22012,70
	Plantación forestal	7,81
Buenavista	Cereales	152,22
	Mosaico de cultivos	1,82
	Mosaico de cultivos y espacios naturales	5,53
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	2,25
	Mosaico de pastos con espacios naturales	21,82
	Mosaico de pastos y cultivos	437,08
	Pastos arbolados	398,71
	Pastos enmalezados	339,57
Pastos limpios	1166,30	
La Apartada	Cereales	67,88
	Mosaico de pastos con espacios naturales	2,58
	Mosaico de pastos y cultivos	393,33
	Pastos arbolados	26,22
	Pastos enmalezados	83,88
Pastos limpios	927,98	
Montelíbano	Mosaico de pastos con espacios naturales	72,11
	Pastos arbolados	4,56
	Pastos limpios	169,43
Pueblo Nuevo	Cereales	13,91
	Mosaico de pastos con espacios naturales	2,52
	Pastos arbolados	92,55
	Pastos enmalezados	401,34

Municipio	Tipo de cultivo	Área (ha)
	Pastos limpios	454,48

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

Para el departamento de Sucre, se presenta en el área de afectación 201408,15 ha con mayor presencia de pastos limpios y cultivos de cereales (Tabla 2-36).

Tabla 2-36 Cultivos de pancoger para el departamento de Sucre en el área de afectación

Municipio	Tipo de cultivo	Área (ha)
Caimito	Cereales	144,80
	Cultivos agroforestales	9,79
	Mosaico de cultivos	186,29
	Mosaico de cultivos y espacios naturales	0,00
	Mosaico de pastos con espacios naturales	5,52
	Mosaico de pastos y cultivos	24,19
	Pastos arbolados	111,48
	Pastos enmalezados	7355,89
	Pastos limpios	1189,49
Galeras	Mosaico de cultivos	0,14
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	1,44
	Oleaginosas y leguminosas	0,16
	Pastos enmalezados	28,26
Guaranda	Pastos limpios	34,67
	Cereales	7559,68
	Cultivos agroforestales	329,09
	Mosaico de cultivos	13,74
	Mosaico de cultivos y espacios naturales	66,63
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	116,67
	Mosaico de pastos con espacios naturales	414,86
	Mosaico de pastos y cultivos	1252,96
	Otros cultivos transitorios	2,63
	Pastos arbolados	315,33
	Pastos enmalezados	2750,65
Pastos limpios	9368,62	
Majagual	Zonas de extracción minera	10,05
	Cereales	11858,96
	Cultivos agroforestales	780,52
	Cultivos permanentes arbóreos	113,27
	Cultivos permanentes herbáceos	9,55
	Mosaico de cultivos	114,69
	Mosaico de cultivos y espacios naturales	279,75
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	533,60
	Mosaico de pastos con espacios naturales	718,03
	Mosaico de pastos y cultivos	321,17
	Oleaginosas y leguminosas	159,16
	Otros cultivos transitorios	21,31
	Pastos arbolados	1360,38
Pastos enmalezados	15652,95	

Municipio	Tipo de cultivo	Área (ha)
	Pastos limpios	30697,36
	Tubérculos	2,26
San Benito Abad	Cereales	1112,35
	Cultivos agroforestales	148,47
	Cultivos permanentes herbáceos	1,35
	Mosaico de cultivos y espacios naturales	34,31
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	78,51
	Mosaico de pastos con espacios naturales	28,41
	Mosaico de pastos y cultivos	25,92
	Oleaginosas y leguminosas	0,60
	Otros cultivos transitorios	0,38
	Pastos arbolados	616,58
	Pastos enmalezados	25527,63
	Pastos limpios	7250,91
	Plantación forestal	0,72
	San Marcos	Cereales
Cultivos agroforestales		25,90
Cultivos permanentes arbóreos		0,63
Mosaico de cultivos		29,33
Mosaico de cultivos y espacios naturales		9,10
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales		12,66
Mosaico de pastos con espacios naturales		19,16
Mosaico de pastos y cultivos		15,90
Otros cultivos transitorios		79,80
Pastos arbolados		90,96
Pastos enmalezados		15950,23
Pastos limpios		6794,94
Plantación forestal		3,11
Sucre		Cereales
	Cultivos agroforestales	515,20
	Cultivos permanentes arbóreos	48,43
	Mosaico de cultivos	4,57
	Mosaico de cultivos y espacios naturales	144,01
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	331,93
	Mosaico de pastos con espacios naturales	223,47
	Mosaico de pastos y cultivos	99,17
	Oleaginosas y leguminosas	7,69
	Otros cultivos transitorios	53,43
	Pastos arbolados	912,68
	Pastos enmalezados	31701,76
	Pastos limpios	13934,22

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

En la Figura 2-16 se presenta la distribución de los cultivos y otras actividades pecuarias en el área de afectación.

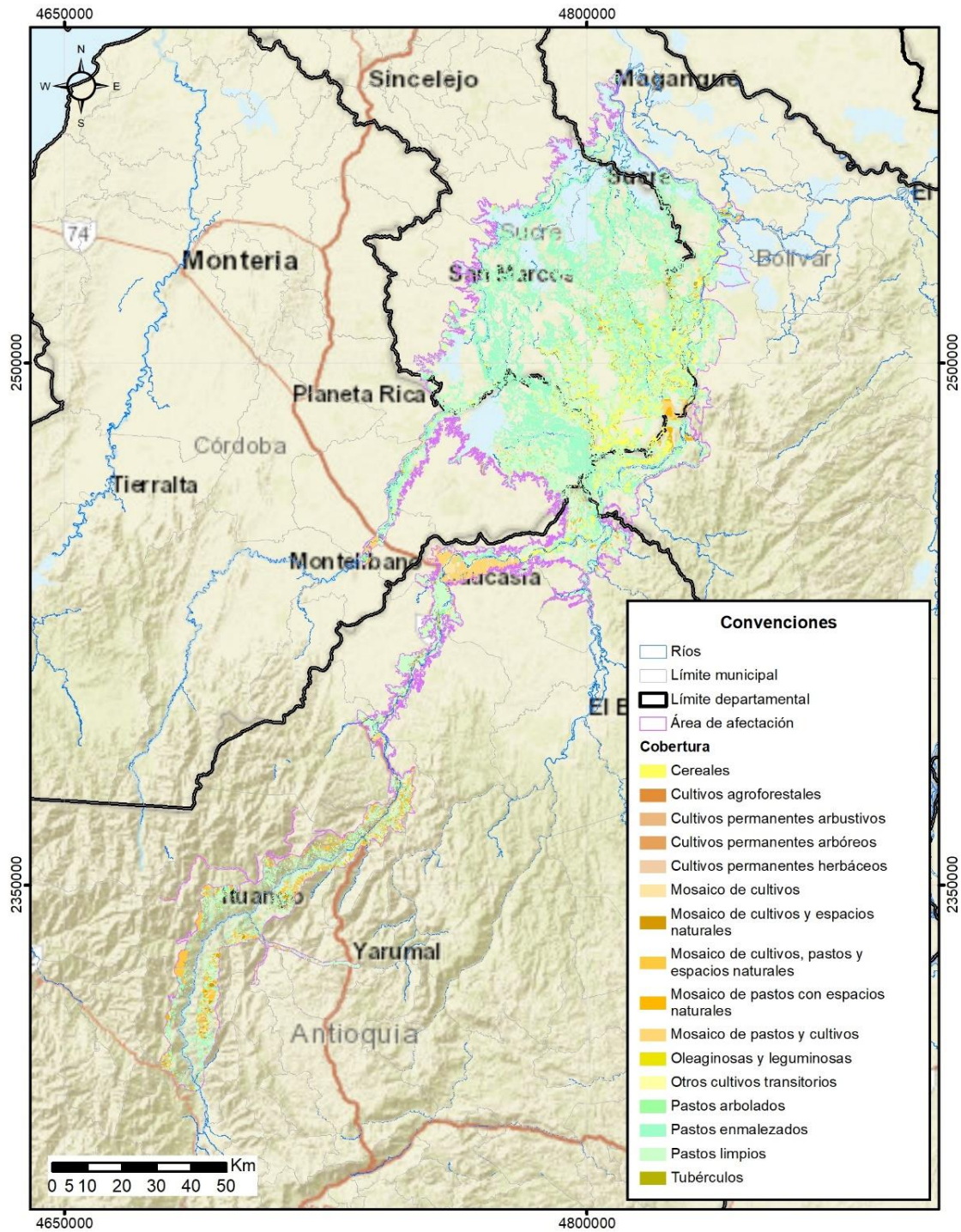


Figura 2-16 Cultivos y actividades pecuarias

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

### 2.2.3.5 Empresas e Infraestructura que Manejen Sustancias Peligrosas

En este numeral se presenta la infraestructura asociada al PHI que incluye o genera sustancias que se encuentran dentro de las nueve categorías de sustancias peligrosas; las cuales son: explosivos, gases, líquidos inflamables, sólidos inflamables, materiales oxidantes, materiales venenosos, materiales radioactivos, materiales corrosivos y otros materiales regulados (Tabla 2-37).

Tabla 2-37. Infraestructura con manejo de sustancias peligrosas en el área de afectación.

Municipio	Infraestructura	Cantidad
Briceño	Taller de Madera de CCC	1
	Planta trituradora de Asfalto	4
	Taller de forja de hierro de CCC	1
	Taller de mantenimiento PHI	3
	Taller Industrial PHI	1
	Tanque de agua Industrial PHI	1
Ituango	Vivero El palmar	2
	Polvorín CCC	4
	PTAR	2
	Taller ATB	1
Toledo	PTAR	3
Liborina	Servicios	1

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

### 2.2.3.6 Sitios de Captación de Agua

Como parte de los elementos expuestos, también se incluyen los sitios de captación de agua presentes en el área de afectación. Estos sitios de captación se encuentran en el departamento de Antioquia y se categorizan de acuerdo con uso.

De acuerdo con las solicitudes de uso, el principal es el doméstico con 22 sitios de captación, luego el agrícola y pecuario con 10 sitios de captación y finalmente el acuícola e industrial para un total de 52 solicitudes de captación en el área de afectación. Véase Tabla 2-38, Tabla 2-39, Tabla 2-40, Tabla 2-41 y Tabla 2-42.

Tabla 2-38. Sitios de captación de agua de uso doméstico

Municipio	Cuenca	Uso	Sitios de captación
Briceño	R. San Andrés	Doméstico	2
Buriticá	-	Doméstico	2
Buriticá	-	Doméstico	2
Buriticá	R. Cauca	Doméstico	2

Municipio	Cuenca	Uso	Sitios de captación
Buriticá	R. Cauca	Doméstico	1
Cáceres	R. Cauca	Doméstico	1
Caucasia	R. Cauca	Doméstico	1
Santafé de Antioquia	R. Cauca	Doméstico	2
Toledo	R. San Andrés	Doméstico	1
Toledo	R. San Andrés	Doméstico	2
Valdivia	R. Cauca	Doméstico	1
Valdivia	R. Cauca	Doméstico	3
Valdivia	R. Cauca	Doméstico	2

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

Tabla 2-39. Sitios de captación de agua de uso industrial.

Municipio	Cuenca	Uso	Sitios de captación
Cáceres	R. Cauca	Industrial	1
Caucasia	Cauca	Industrial	2
Caucasia	Cauca	Industrial	2

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

Tabla 2-40. Sitios de captación de agua de uso pecuario.

Municipio	Cuenca	Uso	Sitios de captación
Buriticá	-	Pecuario	2
Buriticá	Cauca	Pecuario	1
Buriticá	La Linda	Pecuario	1
Cáceres	R. Cauca	Pecuario	1
Santafé de Antioquia	R. Cauca	Pecuario	1
Valdivia	R. Cauca	Pecuario	2
Valdivia	R. Cauca	Pecuario	2

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

Tabla 2-41. Sitios de captación de agua de uso Agrícola.

Municipio	Cuenca	Uso	Sitios de captación
Buriticá	-	Agrícola	1
Buriticá	-	Agrícola	1
Buriticá	Cauca	Agrícola	1
Buriticá	Cauca	Agrícola	2
Caucasia	R. Cauca	Agrícola	1
Santafé de Antioquia	R. Cauca	Agrícola	1
Valdivia	R. Cauca	Agrícola	2
Valdivia	R. Cauca	Agrícola	1

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

Tabla 2-42. Sitios de captación de agua de uso Acuícola.

Municipio	Cuenca	Uso	Sitios de captación
Buriticá	Cauca	Acuícola	1
Nechí	R. Cauca	Acuícola	1
Tarazá	R. Cauca	Acuícola	1
Valdivia	R. Cauca	Acuícola	1
Valdivia	R. Cauca	Acuícola	1

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

### 2.2.3.7 Áreas Ambientalmente Sensibles

Las áreas ambientales sensibles correspondientes a distritos de manejo integrado, corredores biológicos, reservas forestales y otras zonas suman un total de 333294,87 ha expuestas en el área de afectación Véase Tabla 2-43, Tabla 2-44, Tabla 2-45, Tabla 2-46, Tabla 2-47.

Tabla 2-43. Áreas protegidas en el área de afectación en el departamento de Antioquia.

Municipio	Áreas prioritarias de conservación	Área (ha)
Briceño	Corredor del jaguar	573,88
	Cuchilla Ituango - Valdivia	1,47
	Zona Ribereña del Rio Cauca	2732,56
Buriticá	Bioma bosque seco tropical	5779,89
	Zona Ribereña del Rio Cauca	655,64
Cáceres	Corredor del jaguar	210,63
	Sistema de recarga de acuíferos del Bajo Cauca Antioqueño	11317,83
	Zona Ribereña del Rio Cauca	11506,09
Caucasia	Complejos cenagosos del Bajo Cauca Antioqueño	683,07
	Sistema de recarga de acuíferos del Bajo Cauca Antioqueño	22697,37
	Zona Ribereña del Rio Cauca	11735,54
El Bagre	Ciénagas Corrales-El Sapo	522,61
	Corredor del jaguar	522,61
	Río Nechí	11,99
Ituango	Bioma bosque seco tropical	4220,22
	Corredor del jaguar	2543,59
	Cuchilla Ituango - Valdivia	1118,40
	Zona Ribereña del Rio Cauca	2687,78
Liborina	Bioma bosque seco tropical	4442,77
	Zona Ribereña del Rio Cauca	1077,98
Nechí	Ciénaga Corrales	27,44
	Ciénagas Corrales-El Sapo	8089,37



Municipio	Áreas prioritarias de conservación	Área (ha)
	Corredor del jaguar	10481,76
	DMI de Recursos Naturales del Complejo de Humedales de Ayapel	2,61
	Reserva Forestal Ley Segunda Pacífico	19,40
	Reserva Forestal Ley Segunda Río Magdalena	19,40
	Río Nechí	426,30
	Sistema de recarga de acuíferos del Bajo Cauca Antioqueño	2195,13
	Zona Ribereña del Río Cauca	6309,46
Olaya	Bioma bosque seco tropical	383,25
	Zona Ribereña del Río Cauca	201,28
Peque	Bioma bosque seco tropical	4927,62
Santafé de Antioquia	Bioma bosque seco tropical	1336,81
	Zona Ribereña del Río Cauca	840,79
Sabanalarga	Bioma bosque seco tropical	9840,58
Tarazá	Corredor del jaguar	4430,43
	Sistema de recarga de acuíferos del Bajo Cauca Antioqueño	11,54
	Zona Ribereña del Río Cauca	3064,77
Toledo	Bioma bosque seco tropical	2145,32
Valdivia	Corredor del jaguar	15780,90
	Cuchilla Ituango - Valdivia	13,30
	Zona Ribereña del Río Cauca	5560,74

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

Tabla 2-44. Áreas protegidas en el área de afectación en el departamento de Bolívar

Municipio	Áreas prioritarias de conservación	Área (ha)
Achí	Caño La Mojana	0,99
	Reserva Forestal Ley Segunda Pacífico	25168,54
	Reserva Forestal Ley Segunda Río Magdalena	25168,54
Cicuco	Complejo cenagoso depresión Momposina-Río San Jorge	96,42
Magangué	Complejo cenagoso depresión Momposina-Río San Jorge	477,81
	Reserva Forestal Ley Segunda Pacífico	14,27
	Reserva Forestal Ley Segunda Río Magdalena	14,27
Mompós	Complejo cenagoso depresión Momposina-Río San Jorge	258,49
Montecristo	Reserva Forestal Ley Segunda Pacífico	1629,03
	Reserva Forestal Ley Segunda Río Magdalena	1629,03
Pinillos	Complejo cenagoso depresión Momposina-Río San Jorge	1418,53
	Reserva Forestal Ley Segunda Pacífico	979,78
	Reserva Forestal Ley Segunda Río Magdalena	979,78

Municipio	Áreas prioritarias de conservación	Área (ha)
San Jacinto Del Cauca	DMI de Recursos Naturales del Complejo de Humedales de Ayapel	2,54
	Reserva Forestal Ley Segunda Pacífico	21923,65
	Reserva Forestal Ley Segunda Río Magdalena	21923,65
	Zona Ribereña del Río Cauca	564,66

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

Tabla 2-45. Áreas protegidas en el área de afectación en el departamento de Córdoba

Municipio	Áreas prioritarias de conservación	Área (ha)
Ayapel	Complejo de humedales de Ayapel	21033,78
	DMI de Recursos Naturales del Complejo de Humedales de Ayapel	47846,19
	Río San Jorge	0,10

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

Tabla 2-46 Áreas protegidas en el área de afectación en el departamento de Sucre

Municipio	Áreas prioritarias de conservación	Área (ha)
Caimito	Río San Jorge	0,07
Guaranda	Caño La Mojana	0,89
	DMI de Recursos Naturales del Complejo de Humedales de Ayapel	0,02
	Reserva Forestal Ley Segunda Pacífico	0,14
	Reserva Forestal Ley Segunda Río Magdalena	0,14
Majagual	Ciénaga Aguas Turbias	123,36
San Benito Abad	Arroyo Manzanares	2,42
	Ciénaga Grande	442,74
San Marcos	Arroyo Santiago	5,11
	Arroyo Santo Domingo	2,73
	Caño Carate	91,68
	Complejo de humedales de Ayapel	8,18
	DMI de Recursos Naturales del Complejo de Humedales de Ayapel	0,01
	Río San Jorge	337,21

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

Adicionalmente, se incluyen las áreas dentro del área de afectación catalogadas como áreas de conservación (Tabla 2-47).

Tabla 2-47. Áreas de conservación en el área de afectación.

Áreas de conservación	Área (ha)
Arroyo Manzanares	2,42
Arroyo Santiago	23,91
Arroyo Santo Domingo	9,76

Áreas de conservación	Área (ha)
Bioma bosque seco tropical	167824,98
Caño Carate	91,68
Caño La Mojana	1,88
Ciénaga Aguas Turbias	123,36
Ciénaga Corrales	27,44
Ciénaga Grande	442,74
Ciénagas Corrales-El Sapo	29330,51
Complejo cenagoso depresión Momposina-Río San Jorge	236035,85
Complejo de humedales de Ayapel	21050,88
Complejos cenagosos del Bajo Cauca Antioqueño	745,51
Corredor del jaguar	966837,71
Cuchilla Ituango - Valdivia	9760,97
DMI de Recursos Naturales del Complejo de Humedales de Ayapel	118015,24
Reserva Forestal Ley Segunda Pacífico	1165215,89
Reserva Forestal Ley Segunda Río Magdalena	1164166,82
Río Nechí	438,31
Río San Jorge	337,38
Sistema de recarga de acuíferos del Bajo Cauca Antioqueño	241829,19
Zona Ribereña del Río Cauca	85338,32

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

En la Figura 2-17 se puede observar la distribución de las áreas de conservación que se encuentran superpuestas con el área de afectación.

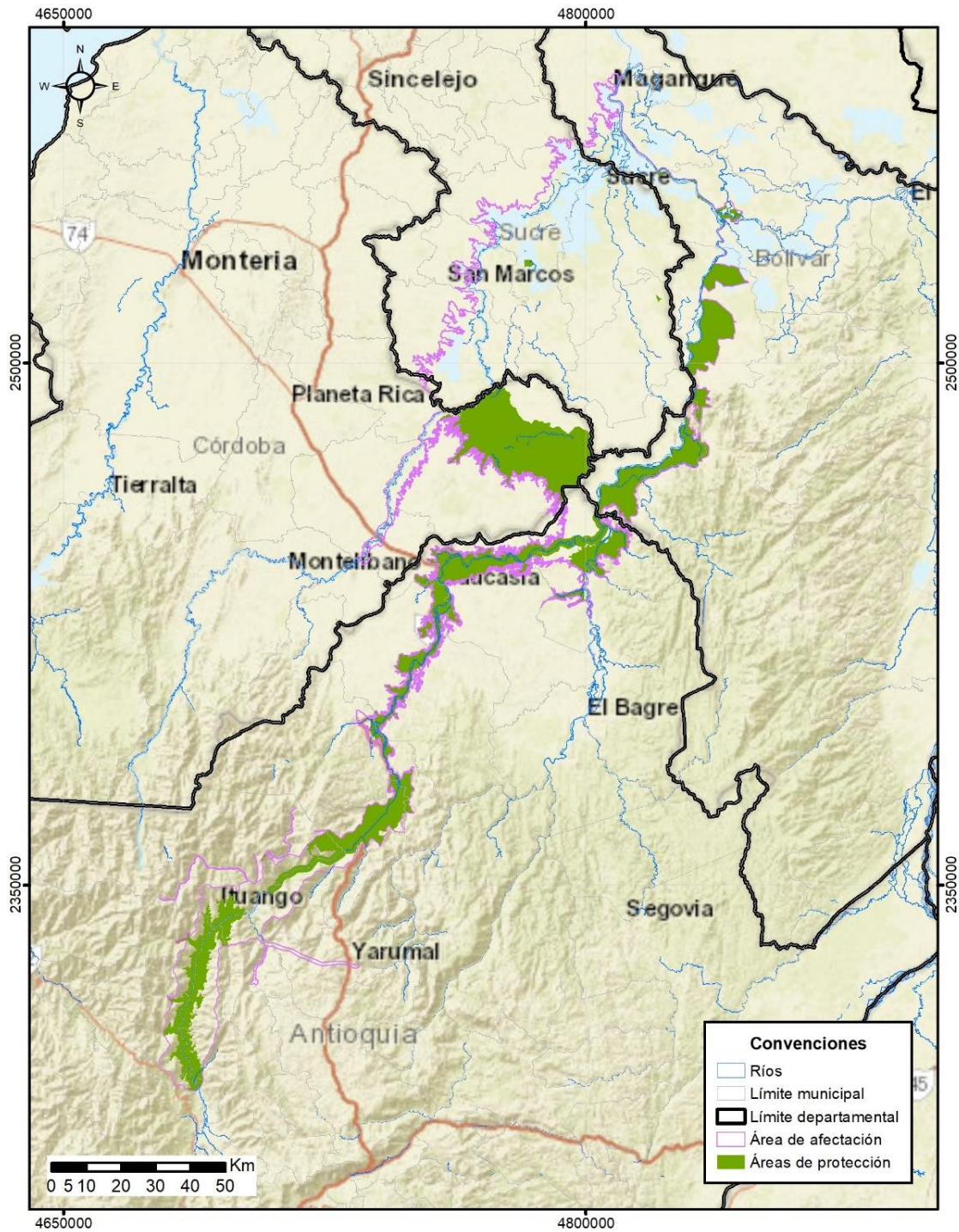


Figura 2-17 Áreas ambientalmente sensibles.

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

### 2.2.3.8 Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)

Como elemento expuesto se determina el índice de Necesidades Básicas Insatisfechas, el cual, según información ofrecida por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, la metodología de NBI fue propuesta por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Esta permite medir e identificar a los hogares y personas que no alcanzan a satisfacer un conjunto de necesidades mínimas para una calidad de vida aceptable por medio de cinco indicadores:

- Viviendas inadecuadas (tugurios, ranchos, inquilinatos, entre otros).
- Hogares con hacinamiento crítico.
- Viviendas con servicios inadecuados.
- Hogares con alta dependencia económica (capacidad de subsistencia).
- Hogares con niños en edad escolar que no asisten a la escuela.

Los datos obtenidos de los indicadores se suministran principalmente de registros censales de la población, porcentajes de habitantes de estratos socioeconómicos 1, 2, y el porcentaje de personas vulnerables según el Sistema de Identificación de Potenciales Beneficiarios de Programas Sociales (SISBEN). Los datos se resumen en la Tabla 2-48.

Tabla 2-48 Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) por municipio para el departamento de Antioquia.

Departamento	Municipio	NBI
Antioquia	Santafé de Antioquia	14,13
	Briceño	25,66
	Buriticá	29,14
	Cáceres	49,83
	Caucasia	22,1
	El bagre	35,62
	Ituango	35,71
	Liborina	13,86
	Nechí	54,34
	Olaya	12,03
	Peque	27,36
	Sabanalarga	27,57
	San Andrés de Cuerquia	24,54
	Tarazá	32,42
	Toledo	23,91
Valdivia	26,97	
Yarumal	11,75	

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

Tabla 2-49. Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) por municipio para el departamento de Bolívar.

Departamento	Municipio	NBI
Bolívar	Achí	55,92
	Cicuco	33,94
	Magangué	26,45
	Montecristo	63,11
	Mompós	29,2
	Pinillos	62,37
	San Jacinto del Cauca	65,05

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

Tabla 2-50. Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) por municipio para el departamento de Córdoba.

Departamento	Municipio	NBI
Córdoba	Ayapel	47,62
	Buenavista	40,93
	La apartada	30,55
	Montelíbano	26,99
	Pueblo nuevo	42,86

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

Tabla 2-51. Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) por municipio para el departamento de Sucre.

Departamento	Municipio	NBI
Sucre	Caimito	32,19
	Galeras	26,99
	Guaranda	58,17
	Majagual	51,65
	San Benito Abad	36,23
	San Marcos	30,15
	Sucre	48,3

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

### 2.2.3.9 Índice de Sensibilidad Ambiental (ISA)

El Índice de Sensibilidad Ambiental (ISA) es un modelo general y simplificado de la zonificación del territorio que permite soportar la toma de decisiones para proyectos. En este se aplica un análisis multicriterio mediante la ayuda de Sistemas de Información Geográfico (SIG), empleando la cartografía digital disponible de los factores medioambientales de interés para el análisis, tales como: población, biodiversidad, geo diversidad, suelo, subsuelo, agua, aire, clima, paisaje, cambio climático, patrimonio cultural, entre otros, que se requieran para la

comprensión integral del análisis de sensibilidad del ráster generado (modelo espacial de los datos), en donde toma valores desde 0 (máxima sensibilidad) hasta 10.000 (mínima sensibilidad), donde cero significa que el territorio no es apto para el proyecto.

Además, se debe tener en cuenta que el modelo se retroalimenta principalmente de información bibliográfica y, por ende, se genera un grado de incertidumbre de la realidad cultural, ambiental y social del territorio. Por esta razón el análisis en ningún momento sustituye los estudios de impacto ambiental y demás evaluaciones ambientales que se requieren para la toma integral de decisiones.

En la Tabla 2-52 se incluyen los datos del índice de sensibilidad ambiental para los municipios del área de afectación.

Tabla 2-52. Índice de Sensibilidad Ambiental por municipio

Municipio	Índice de sensibilidad ambiental (Área ha)				Área total
	Muy baja	Baja	Media	Alta	
Achí	28,46	35908,42	16634,96		<b>52571,84</b>
Ayapel		13192,78	88707,97	11,60	101912,34
Briceño		2927,51	13523,13		16450,64
Buenavista		65,1	3456,60	4,96	3526,69
Buriticá		462,66	12180,78		12643,45
Cáceres		5189,40	13899,06		19088,46
Caimito	16,33	6523,31	15326,04	270,75	22136,44
Caucasia		5826,09	17684,12		23510,21
Cicuco	2,65	253,73	140,37		396,74
El Bagre		677,79	487,23		1165,02
Galeras		10,86	121,20	42,36	174,42
Guaranda		681,11	33826,71		34507,83
Ituango		5890,81	24879,04		30769,85
La Apartada		5,49	1758,42		1763,91
Liborina		764,58	8688,72		9453,30
Magangue	67,75	26985,25	19021,61	2885,37	48959,99
Majagual		29265,94	59986,69		89252,64
Mompós		269,57	490,62	8,26	768,45
Montecristo		659,03	970,00		1629,03
Montelibano			294,23		294,23
Nechi		17660,70	18044,15		35704,85
Olaya			383,25		383,25
Peque		949,28	10666,22		11615,50
Pinillos	24,09	2151,66	1945,92		4121,67
Pueblo Nuevo		119,48	1853,30	51,55	2024,33

Municipio	Índice de sensibilidad ambiental (Área ha)				Área total
	Muy baja	Baja	Media	Alta	
Sabanalarga		2770,15	18208,30		20978,45
San Andrés de Cuerquia		163,19	1063,39		1226,57
San Benito Abad	10,35	23689,07	73782,29	6101,27	103582,98
San Jacinto del Cauca		14856,23	30249,16	35,06	45140,45
San Marcos		5595,67	44578,82	7699,16	57873,65
Santa Fé de Antioquia		8,27	2309,90		2318,17
Sucre	39,12	79907,25	30524,04		110470,41
Tarazá		6390,27	1811,62		8201,90
Toledo		420,93	6759,84		7180,77
Valdivia	107,47	7591,71	11402,39		19101,56
Yarumal		207,93	2508,65		2716,58
Total general					903616,57

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

Como se puede observar en la Figura 2-18 el análisis del Índice de Sensibilidad Ambiental se realiza para los departamentos de Antioquia, Córdoba, Bolívar y Sucre, área donde se distribuyen espacios de interés socioambiental. La distribución media 588168,74 ha ocupa una mayor proporción, en segundo lugar, la calificación baja con 298041,22 ha, en una menor proporción la categoría alta con 17110,34 ha y finalmente, la categoría muy baja con 296,22 ha



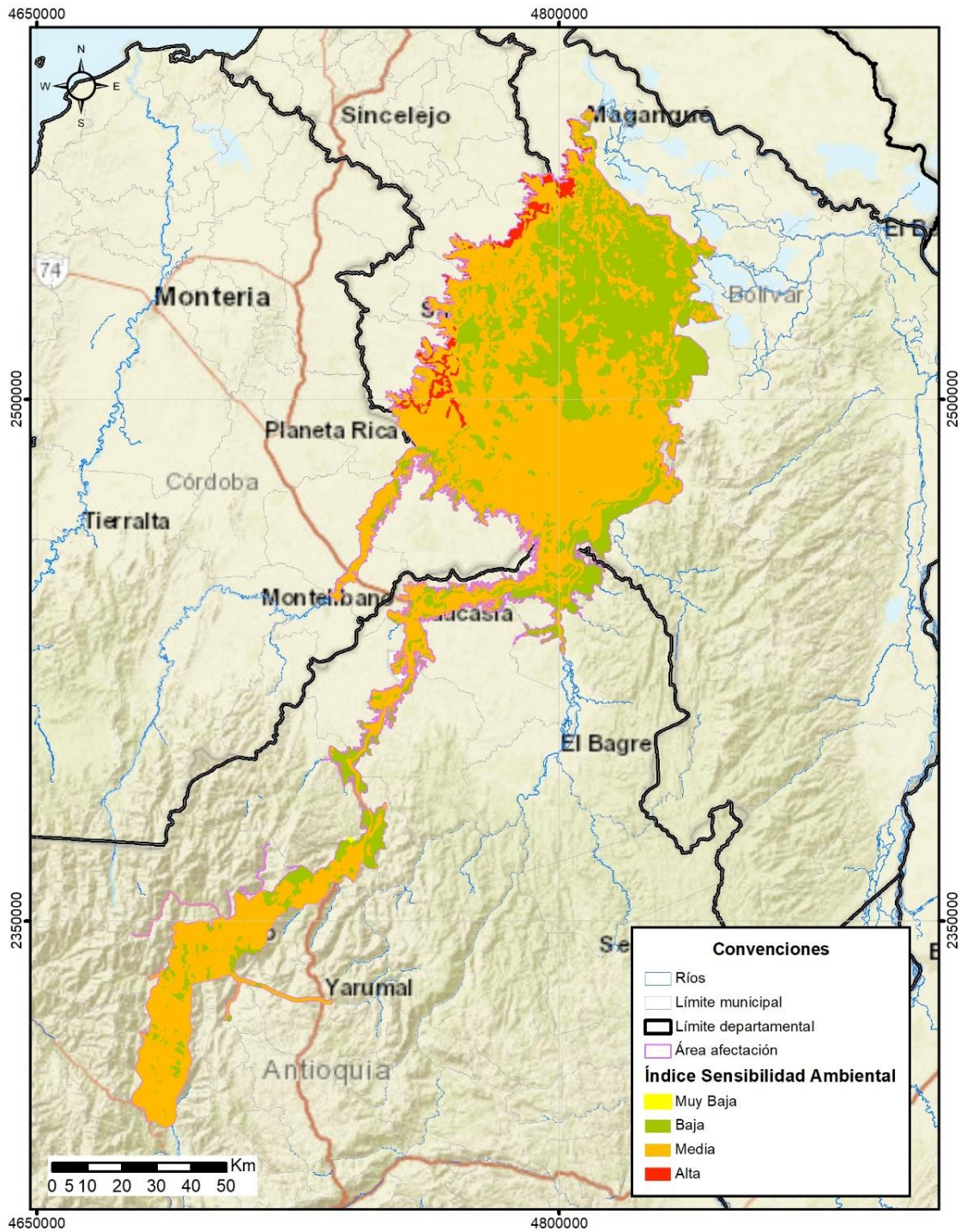


Figura 2-18 Índice de Sensibilidad Ambiental.

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

### 2.2.3.10 Índice de Desempeño Fiscal (IDF)

Según el manual para el cálculo del IDF territorial del Departamento Nacional de Planeación, el IDF es un instrumento analítico establecido por la Ley 617 del año 2000 con el objetivo de medir y controlar el grado de gestión y los gastos de funcionamiento de los municipios y departamentos en cuanto a las finanzas públicas. El indicador mide el resultado fiscal global alcanzado en cada año y se clasifica en una escala de 0 a 100, en donde los valores cercanos a 0 significan un bajo desempeño fiscal y los cercanos a 100 reflejan que la entidad logro alcanzar en conjunto los siguientes indicadores:

- Autofinanciación de los gastos de funcionamiento.
- Respaldo del servicio de la deuda con los ingresos percibidos.
- Dependencia de las transferencias de la Nación y Regalías.
- Generación de recursos propios complementarios a las trasferencias.
- Magnitud de la inversión que ejecuta la entidad territorial.
- Capacidad de ahorro.

En la Tabla 2-53 se incluyen los datos del índice de desempeño fiscal para los municipios del área de afectación.

Tabla 2-53 Índice de Desempeño Fiscal (IDF) por municipio

Municipio	Desempeño fiscal
Santafé de Antioquia	54,12
Briceño	70,73
Buriticá	61,14
Cáceres	17,60
Caucasia	65,49
El Bagre	60,8
Ituango	11,43
Liborina	33,62
Nechí	38,79
Olaya	45,7
Peque	66,49
Sabanalarga	58,83
San Andrés de Cuerquía	52,22
Tarazá	9,00
Toledo	46,89
Valdivia	41,22
Yarumal	63,01
Achí	32,97

Municipio	Desempeño fiscal
Cicuco	37,27
Magangué	63,67
Montecristo	34,97
Mompós	29,65
Pinillos	24,94
San Jacinto del Cauca	47,27
Ayapel	52,60
Buenavista	63,41
La Apartada	56,57
Montelíbano	47,76
Pueblo Nuevo	46,30
Caimito	39,64
Galeras	33,31
Guaranda	38,22
Majagual	39,2
San Benito Abad	31,78
San Marcos	60,62
Sucre	66,75

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

### 2.2.3.11 Gestión del riesgo en los instrumentos de ordenamiento

El PGRD y los instrumentos de ordenamiento, son instrumentos que priorizan, formulan, programan y hacen seguimiento a las acciones y procesos de conocimiento de riesgos, manejo de desastres, modelos de ordenación territorial con enfoque en el desarrollo integral del territorial.

En la Tabla 2-54 se describen los municipios que tiene instrumentos asociados a la gestión del riesgo en sus territorios, donde se evidencia que la mayoría de los municipios cuentan con planes de gestión del riesgo, no obstante, muchos de ellos no se encuentran operativos.

Tabla 2-54. Instrumentos de ordenamiento en la gestión del riesgo en el área de afectación.

Municipio	PGRD	Fuente	Operativo	Emer/Sanit
Santafé De Antioquia	SI	UNGRD	SI	NO
Briceño	SI	UNGRD	SI	NO
Buriticá	SI	UNGRD/Municipio	SI	NO
Cáceres	SI	UNGRD/Municipio	SI	NO
Caucasia	SI	UNGRD/Municipio	NO	NO
El Bagre	SI	UNGRD	NO	NO
Ituango	SI	UNGRD/Municipio	SI	NO
Liborina	SI	UNGRD	SI	NO

80

Municipio	PGRD	Fuente	Operativo	Emer/Sanit
Nechí	SI	UNGRD	NO	NO
Olaya	SI	UNGRD	NO	NO
Peque	SI	UNGRD	NO	NO
Sabanalarga	SI	UNGRD	NO	NO
San Andrés de Cuerquia	SI	UNGRD	NO	NO
Tarazá	SI	UNGRD	NO	NO
Toledo	SI	UNGRD	NO	NO
Valdivia	SI	UNGRD	NO	NO
Yarumal	SI	UNGRD	NO	NO
Achí	SI	UNGRD	NO	NO
Cicuco	SI	Municipio	NO	NO
Magangué	SI	Municipio	NO	NO
Montecristo	SI	Municipio	SI	NO
Mompós	NO	Municipio	SI	NO
Pinillos	SI	UNGRD	NO	NO
San Jacinto Del Cauca	SI	UNGRD	NO	NO
Ayapel	-	-	NO	NO
Buenavista	SI	UNGRD	NO	NO
La Apartada	-	Municipio	NO	NO
Montelíbano	SI	UNGRD	NO	NO
Pueblo Nuevo	SI	Municipio	SI	NO
Caimito	SI	Municipio	SI	NO
Galeras	-	-	NO	NO
Guaranda	-	-	NO	NO
Majagual	SI	UNGRD	NO	NO
San Benito Abad	SI	UNGRD	NO	NO
San Marcos	NO	Municipio	SI	NO
Sucre	-	-	NO	NO

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

En la Figura 2-19 se espacializan los municipios del área de afectación indicando la ausencia o presencia de instrumentos de gestión del riesgo.

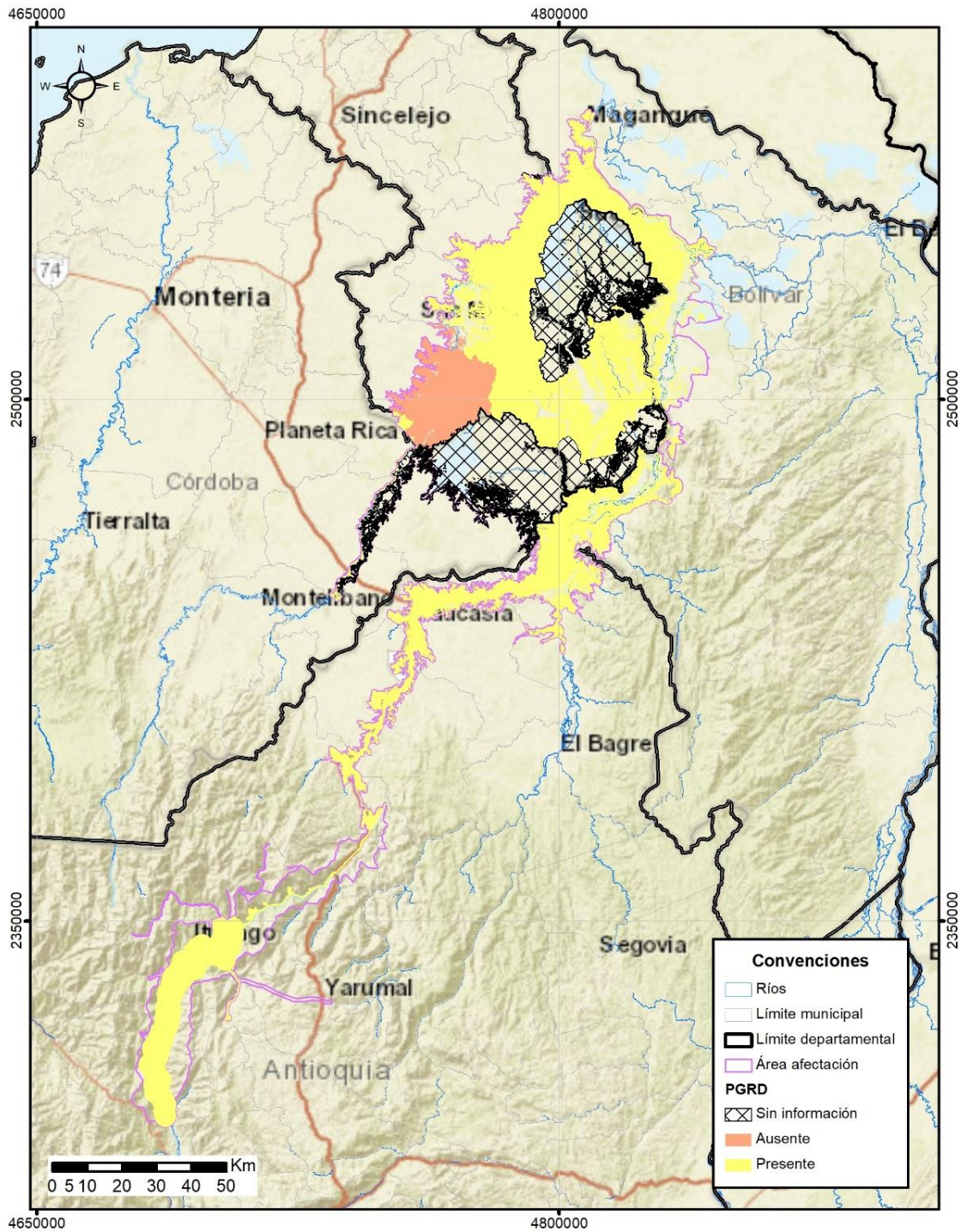


Figura 2-19 Instrumentos de ordenamiento en la gestión del riesgo en el área de afectación

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2022

