

Mapas temáticos de prioridad de protección de incendios forestales de conformidad con los grados de amenaza, vulnerabilidad, riesgo, daño potencial y prioridad de protección ante incendios forestales a los municipios de La Cumbre, Andalucía, Bugalagrande, Tulúa, Bolívar, Dagua, Restrepo, Palmira, Argelia, Cartago.

**TERCERA ENTREGA
CONTRATO 10 – 13 de 2013
Municipios de Tulúa y Palmira**

**Elaborado por:
CONSTANZA BANGUERO SANCHEZ
Ingeniero Agrícola**

Febrero de 2014

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
1. METODOLOGÍA.....	2
2. RESULTADOS	3
2.1 Municipio de Tulúa.....	4
2.2 Municipio de Palmira	14
3. BIBLIOGRAFÍA.....	24

INTRODUCCIÓN

La determinación de las áreas con Prioridad de Protección de Incendios Forestales tiene como propósito categorizar una determinada zona dentro de un contexto territorial, ya sea este Nacional, Departamental o Municipal, contando con una base de información cuantitativa y empírica, que facilite la toma de decisiones y la focalización de las actividades de prevención, detección y control de los incendios forestales, consecuentemente, que contribuya a la determinación de los niveles de inversión requeridos.

El Modelo que se aplica para la determinación de las áreas con prioridad de protección obedece a la metodología para priorizar áreas de protección contra incendios forestales propuesta por el Sr. Herbert Haltenhoff D. consultor de la CORPORACIÓN PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS FONDO DE SOLIDARIDAD - CORPORIESGOS.

Es importante destacar que este modelo de análisis es dinámico y flexible, y su confiabilidad dependerá básicamente de dos factores: la cantidad y calidad de la información recolectada para desarrollar el modelo y de la experiencia empírica que se tenga respecto de la dinámica de comportamiento de los incendios forestales, en un territorio determinado.

Con la aplicación del modelo se obtiene la valoración de la amenaza, la vulnerabilidad, el daño potencial, la prioridad de protección y el riesgo.

La Prioridad de Protección esta en función del Riesgo y el Daño Potencial; y a su vez el Riesgo depende de la Amenaza y la Vulnerabilidad, entonces la función de Prioridad de Protección es:

Prioridad de Protección: f (Amenaza; Vulnerabilidad; Daño Potencial)

Amenaza:

Se entiende como la probabilidad de ocurrencia de un incendio forestal condicionada por la presencia de un agente causal, en este caso el agente es el ser humano. Por consiguiente, la Amenaza está en función de la ocurrencia histórica de los incendios forestales, la presencia de asentamientos humanos, la distribución de vías en el territorio y las áreas con explotación agrícola.

Vulnerabilidad:

Se entiende como la probabilidad de daño del recurso forestal ante la presencia de un incendio y la dificultad que se presenta en el territorio para controlar el fuego. La Vulnerabilidad está en función del daño histórico (área afectada por incendios forestales), el relieve, la resistencia de la vegetación al control del incendio, el potencial de propagación de dicha vegetación, los recursos disponibles para el control del evento, y la facilidad para acceder al sitio.

El Daño Potencial:

Se entiende como la importancia relativa que se le da al recurso forestal. La valoración de los recursos forestales puede ser enfocada en cinco aspectos: Económico, Ambiental, Social, Cultural, y Estratégico. Esta valoración puede ser cuantitativa o cualitativa.

1. METODOLOGÍA

El sentido de este análisis es llevar los valores absolutos a valores relativos, estratificándolos de modo tal que sea posible realizar las operaciones estadísticas y las graficas de la información, que en su origen posee diferentes escalas numéricas.

Considerando que, se está en una etapa de implementación inicial de recolección de información de incendios forestales y de estructuración de un Programa de Prevención y Control de Incendios Forestales, se le asignó igual peso específico (33%) a cada uno de los tres factores que componen la función denominada Prioridad de Protección (Amenaza, Vulnerabilidad y Daño Potencial).

Análisis de la Amenaza:

Con la finalidad de hacer una priorización relativa de cada uno de los componentes que están relacionados con la amenaza de ocurrencia de incendios forestales y considerando que, en el país, más del 95% de los incendios son de origen antrópico, se procedió a correlacionar la Ocurrencia Histórica (densidad de incendios forestales) con: la densidad de población, la cobertura de caminos y las áreas con cultivos agrícolas de cada una de las unidades territoriales a evaluar.

Este paso tiene por finalidad visualizar el peso relativo que tienen estas variables dentro de la función de amenaza y otorgarle, en consecuencia, un valor relativo tal que la represente.

Con la información obtenida para la unidad territorial se correlaciona la ocurrencia histórica con las otras variables.

Análisis de Vulnerabilidad:

En la búsqueda de hacer una priorización relativa de cada uno de los componentes que están relacionados con la vulnerabilidad del recurso forestal ante los incendios forestales, se procedió a correlacionar el Daño Histórico (promedio de hectáreas por incendio) con la topografía, la resistencia al control, el potencial de propagación, los recursos de control y la accesibilidad terrestre de cada uno de las unidades territoriales a evaluar.

Con esto se tiene por finalidad visualizar el peso relativo que tienen estas variables dentro de la función de vulnerabilidad y otorgarle, en consecuencia, un valor relativo tal que la represente.

Con la información obtenida para la unidad territorial se correlaciona el daño histórico con las otras variables.

Análisis del Daño Potencial:

Para la asignación del puntaje normalizado se tienen las siguientes consideraciones:

- i. La valoración de los recursos forestales puede ser enfocada en cinco aspectos: Económico, Social, Cultural, Ambiental y Estratégico.
- ii. La responsabilidad del Estado, en función decreciente, va desde lo Estratégico a lo Ambiental a lo Social-Cultural y a lo Económico.

En consecuencia la proporción de importancia relativa propuesta es:

1 (Económico) : 2 (Social-Cultural) : 3 (Ambiental) : 4 (Estratégico)

En el aspecto Económico se consideran los cuatro modelos generales de combustibles forestales, Bosques Nativo, Plantaciones Forestales, Rastrojos y Praderas Naturales, clasificándolos de acuerdo al valor económico relativo que ellos tienen como fuente de materias primas y sustento económico.

En el aspecto Ambiental se considera la red hídrica presente en el territorio teniendo en cuenta su importancia como fuentes primarias de producción de agua para la población y la agricultura.

En los aspectos Social y Cultural se consideran las zonas clasificadas como Parques Nacionales, Reservas Forestales, Reservas Indígenas y Otras Áreas Protegidas, en términos de su importancia como patrimonio de la Nación.

En el aspecto Estratégico se consideran los terrenos cuya característica son de Área de Aptitud Forestal, los cuales, en consecuencia están expuesto a los incendios forestales y adicionalmente requieren de la protección y conservación prioritaria.

Teniendo en cuenta que dentro de la dinámica de ocurrencia y daño, también juegan un papel importante las características climáticas de un determinado territorio, como condicionante en la probabilidad de ignición y propagación del fuego, por esto se estableció como variable de ajuste a la priorización el componente de número de días con precipitación durante el año.

Finalmente, la Prioridad de Protección se obtiene mediante la sumatoria de los valores relativos de la amenaza, vulnerabilidad y daño potencial, y el riesgo mediante la sumatoria de los valores relativos de la amenaza y la vulnerabilidad, de acuerdo a los valores resultantes se procede a clasificar el territorio en tres rangos: alto, medio y bajo prioridad de protección.

Dichos rangos se obtienen por medio del cálculo del valor medio y la desviación estándar de la información obtenida.

2. RESULTADOS

Dando cumplimiento al objeto del contrato, el cual consiste en “Aunar esfuerzos y recursos físicos, técnicos y financieros para la actualización cartográfica en la priorización de protección frente a incendios forestales, aplicación de la estrategia educativa en gestión del riesgo de incendios forestales, revisión, sistematización y actualización de la información registrada”; se han adelantado las siguientes actividades:

Se recibió la información de ocurrencia de incendios, área afectada, población, división política, red hídrica, vías, cobertura vegetal, pendientes y áreas protegidas de los municipios de Tulúa y Palmira. Dicha información se procesó y se generaron tablas dinámicas de cada temática.

La metodología presentada requirió de los siguientes ajustes:

Se asumió como áreas de aptitud forestal, todos los territorios localizados en la zona de ladera excluyendo las zonas urbanas o centros poblados.

En la categoría de bosques naturales también se incluyeron las áreas con vegetación de páramo y las superficies naturales desnudas.

La red hídrica localizada en zonas de protección no se tiene en cuenta para calificar el aspecto ambiental en el modelo.

Las poblaciones o centros urbanos localizados en la zona plana no se incluyeron en el análisis de población.

El rango de pendiente para cada corregimiento se determinó teniendo en cuenta el rango que ocupara la mayor área.

Para la valoración de la actividad agropecuaria se incluyeron solo las áreas con cultivos limpios como las hortalizas; los cultivos permanentes, como el café y los árboles frutales y semi-permanentes, como el plátano y el banano no se incluyen.

Las vías localizadas en la zona plana no se consideraron para el cálculo de la variable densidad de caminos.

El factor clima que se incluyó en la base de datos de la matriz se toma a partir del reporte de número de días con lluvia para por lo menos una estación hidroclimática localizada en el municipio. Se asume el mismo dato para todos los corregimientos de cada municipio.

2.1 Municipio de Tulúa

A continuación se presentan los valores de las correlaciones obtenidas para el municipio, con lo cual se visualiza el peso relativo que tienen las variables dentro de las funciones de amenaza y vulnerabilidad.

Función	Variable	Valor Correlación	Valores Máx. Relativos
Amenaza	Ocurrencia Histórica	- - -	13,2
	Población	0,88	7,7
	Caminos	0,10	6,7
	Áreas de Cultivos	0,06	5,4
Vulnerabilidad	Daño Histórico	- - -	13,2
	Topografía	0,01	0,6
	Resistencia al Control	0,09	3,2
	Potencial de Propagación	0,23	8,1
	Recursos de Control	0,03	2,4
	Accesibilidad Terrestre	0,14	5,5

Con los valores máximos asignados a cada variable se definen los rangos y se distribuyen los valores; con los que se obtienen los valores relativos de las variables.

AMENAZA Ponderador 33,0	Incendios Forestales (Inc/10.000ha) Ponderador 13,2	> 1,0 inc/1.000 ha	13,2
		0 - 1,0	6,6
		Sin Ocurrencia Registrada	0,0
	Población (Hab/10.000ha) Ponderador 7,7	> 2.000 hab/1.000 ha	7,7
		700 – 2.000	6,4
		300 - 700	5,1
		200 - 300	3,9
		50 - 200	2,6
		< 50	1,3
	Área de Cultivo Agrícola (%cobertura) Ponderador 5,4	> 3,0 (%)	5,4
		1,0 - 3,0	3,6
		0 - 1,0	1,8
		Sin Cultivos en AAF	0,0
	Red Vial (% cobertura territorial) Ponderador 6,7	> 8,0	6,7
		6,0 – 8,0	5,0
		4,0 - 6,0	3,4
		0 - 4,0	1,7
Sin Cobertura		0,0	

VULNERABILIDAD Ponderador 33,0	Superficie afectada (ha/inc) Ponderador 13,2	> 20,0 ha/inc	13,2
		10,0 - 20,0	10,6
		3,0 - 10,0	7,9
		2,0 - 3,0	5,3
		0 - 2,0	2,6
		Sin Daño Reportado	0,0
	Topografía (Rangos de Pendiente) Ponderador 0,6	> 75,0 %	0,6
		50,0 - 75,0	0,5
		25,0 - 50,0	0,4
		12,0 - 25,0	0,3
		3,0 - 12,0	0,2
		< 3,0	0,1
	Resistencia al control Ponderador 3,2	Bosques Naturales	3,2
		Plantaciones Forestales	2,4
		Rastrojos	1,6
		Praderas Naturales	0,8
	Potencial de Propagación Ponderador 8,1	Praderas Naturales	8,1
		Plantaciones Forestales	6,1
		Rastrojos	4,1
		Bosques Nativos	2,0
	Recursos de Control Ponderador 2,4	Insuficiente	2,4
		Básica	1,6
		Suficiente	0,8
	Accesibilidad Terrestre Ponderador 5,5	> 8,0	1,1
6,0 – 8,0		2,2	
4,0 - 6,0		3,3	
0 - 4,0		4,4	
Sin Cobertura		5,5	

DAÑO POTENCIAL Ponderador 33,0	Importancia Económica Relativa Ponderador 3,3	Bosques Nativos	3,3
		Plantaciones Forestales	2,4
		Rastrojos	1,6
		Praderas Naturales	0,8
	Importancia Ambiental Relativa (% Cobertura de Cuencas) Ponderador 9,9	> 10.0 %	9,9
		5.1 a 10.0	7,4
		2.5 a 5.0	5,0
		< de 2.5	2,5
	Importancia Cultural Relativa (% Cobertura Areas Protección) Ponderador 6,6	> al 90%	6,6
		50 al 89	5,2
		25 al 49	3,9
		10 al 24	2,6
		< 10	1,3
	Importancia Estratégica Relativa (% Cobertura de Áreas Aptitud Forestal) Ponderador 13,2	> a 75 %	13,2
		50 a 74	9,9
		25 a 49	6,6
< de 24		3,3	

Con la asignación de los valores relativos a las variables se calcula la amenaza, vulnerabilidad, daño potencial, prioridad de protección y riesgo para cada uno de los corregimientos como se presentan a continuación.

Corregimientos	Amenaza	Vulnerabilidad	Daño Potencial	Prioridad Protección	Riesgo
AGUACLARA	22,6	9,7	7,1	39,5	32,3
ALTAFLOR	5,1	13,0	25,4	43,5	18,1
BARRAGAN	16,2	26,8	25,7	68,7	43,0
BOCAS DE TULUA	6,4	8,0	7,1	21,5	14,4
CAMPOALEGRE	5,1	10,6	7,1	22,8	15,7
EL PICACHO	16,7	21,7	21,8	60,3	38,4
EL RETIRO	9,3	16,0	25,9	51,2	25,3
LA DIADEMA	7,3	12,5	25,6	45,4	19,8
LA IBERIA	9,4	12,6	25,5	47,5	22,0
LA MARINA	19,7	12,9	25,2	57,8	32,6
LA MORALIA	19,7	20,3	25,6	65,6	40,0
LA PALMERA	6,4	13,3	7,1	26,8	19,7
LOS CAIMOS	6,4	8,0	7,1	21,5	14,4
MATEGUADUA	7,6	10,6	21,9	40,1	18,2
MONTELORO	6,0	13,0	26,2	45,2	19,0
NARIÑO	3,9	10,6	7,1	21,6	14,5
PIEDRITAS	13,4	18,9	26,2	58,5	32,3
PUERTO FRAZADAS	12,7	19,1	26,5	58,4	31,8
QUEBRADA GRANDE	8,9	14,1	23,2	46,2	23,0

Corregimientos	Amenaza	Vulnerabilidad	Daño Potencial	Prioridad Protección	Riesgo
SAN LORENZO	7,3	11,5	25,3	44,1	18,8
SAN RAFAEL	13,9	20,8	25,7	60,4	34,7
SANTA LUCIA	1,3	13,4	23,7	38,4	14,7
TOCHECITO	3,9	14,6	25,7	44,1	18,5
TRES ESQUINAS	9,8	15,9	7,1	32,8	25,7
VENUS	8,5	12,5	22,9	44,0	21,0
ZONA URBANA	3,0	11,4	7,1	21,5	14,4
Promedio	9,6	14,3	19,4	43,4	23,9
Des. estándar	5,6	4,5	8,5	14,5	8,8
Alto	> 15,2	> 18,8	> 27,9	> 57,8	> 32,8
Medio	4,0 - 15,2	9,8 - 18,8	11,0 - 27,9	28,9 - 57,8	15,1 - 32,8
Bajo	< 4,0	< 9,8	< 11,0	< 28,9	< 15,1

El corregimiento de Barragán, según la información de incendios registrada en la CVC, es donde se han presentado eventos con mayor área afectada.

De acuerdo con la información generada por el modelo se tiene que los corregimientos con amenaza alta son Aguacalara, Barragán, El Picacho, La Marina y La Moralia, en los que hay ocurrencia de incendios y mayor densidad de población y densidad de vías de acceso.

Los corregimientos de Barragan, EL Picacho, La Moralia, Piedritas, Puerto Frazadas y San Rafael presentan vulnerabilidad alta debido a que la relación área afectada vs número de incendios es mayor que en el resto del municipio las pendientes varían entre 25% y 75 % y los valores del potencial de propagación son altos.

En el municipio de Tulúa el daño potencial para los corregimientos con áreas de aptitud forestal menor es bajo, además estos corregimientos registran valores similares debido a la no presencia de áreas protegidas y pocas áreas con coberturas forestales, los otros corregimientos se muestran con daño medio.

La prioridad de protección alta se presenta en los corregimientos de Barragán, El Picacho, La Moralia, Piedritas, Puerto Frazadas y San Rafael en los que se conjugan la suma de los valores de amenaza, vulnerabilidad y daño potencial.

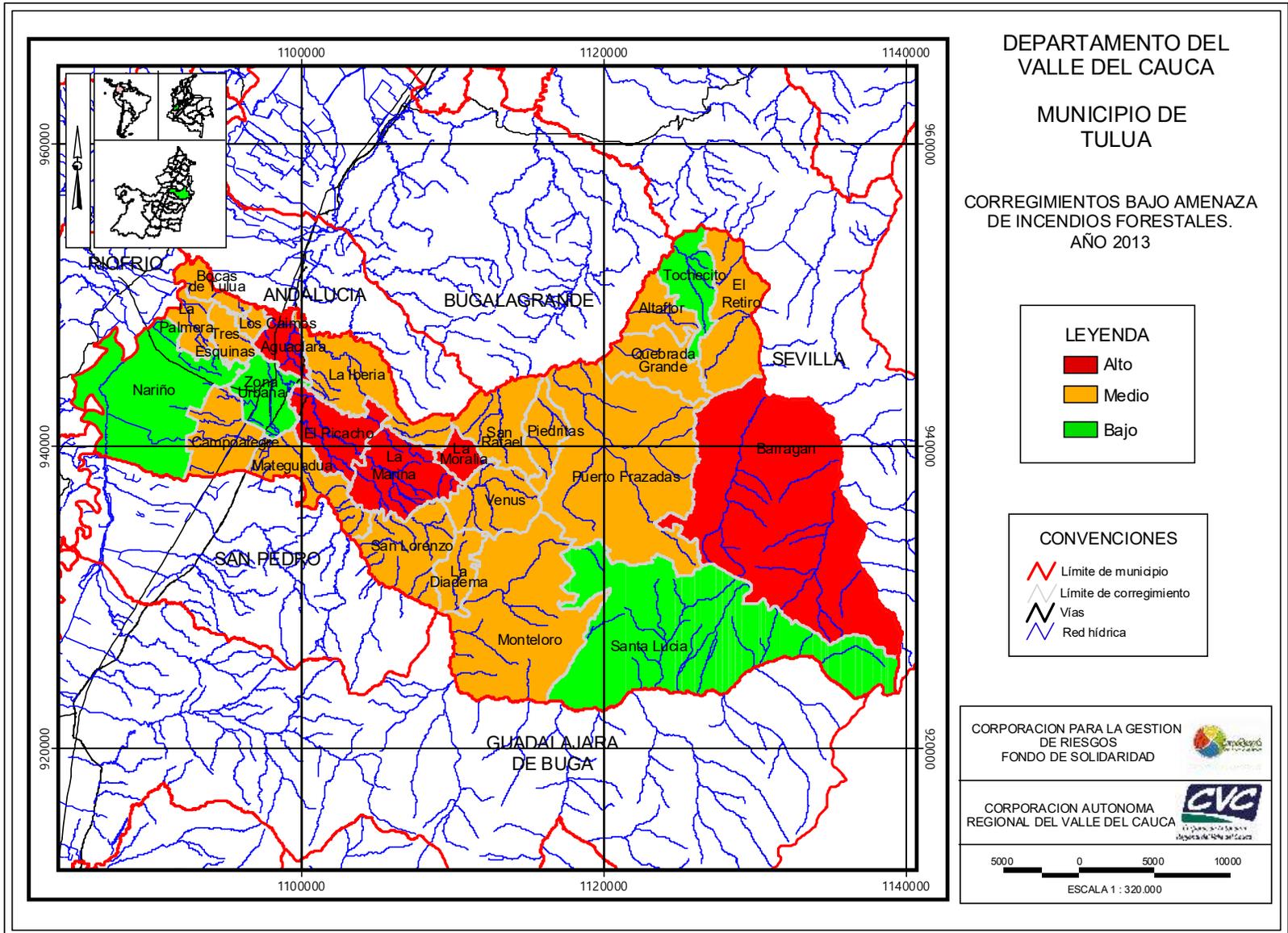
El riesgo alto se presenta en los corregimientos de Barragán, El Picacho, La Moralia y San Rafael, en los que se conjugan la suma de los valores de amenaza y vulnerabilidad

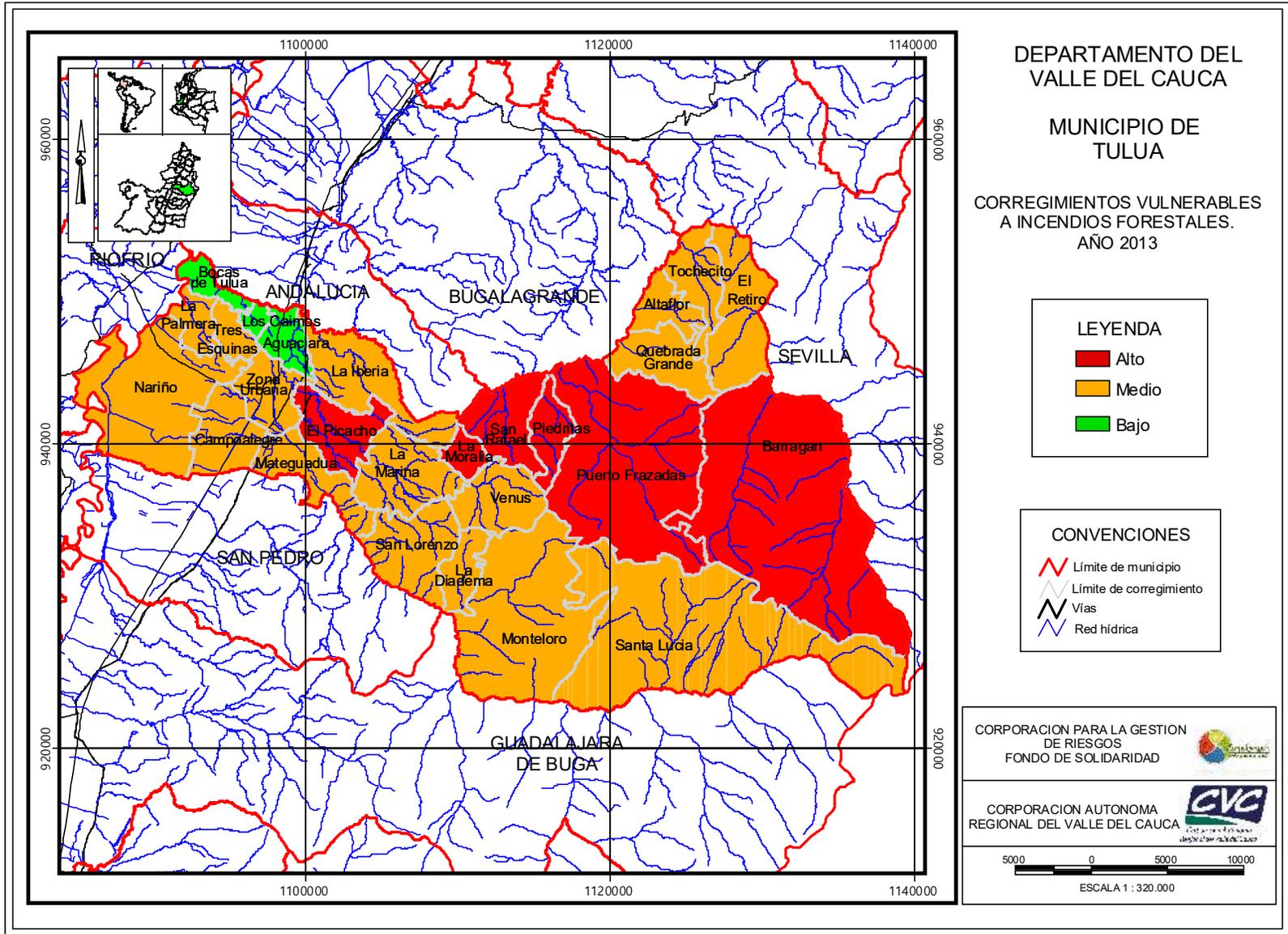
Con los rangos obtenidos a partir de los valores promedio y la desviación estándar de cada variable se determina para cada corregimiento el estado de las variables; con esta clasificación se presenta el mapa del municipio.

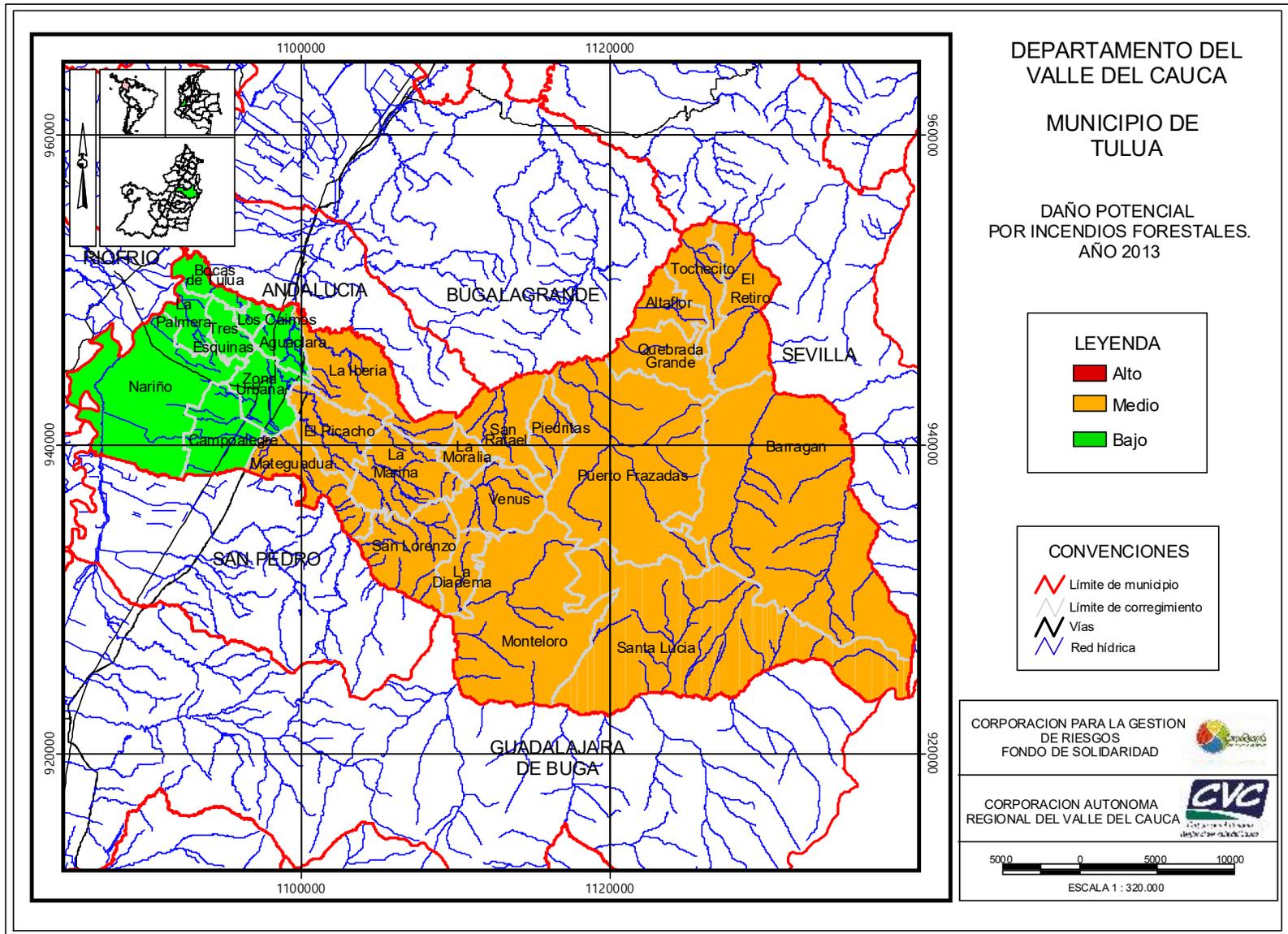
Corregimientos	Amenaza	Vulnerabilidad	Daño Potencial	Prioridad Protección	Riesgo
AGUACLARA	Alto	Bajo	Bajo	Medio	Medio
ALTAFLOR	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
BARRAGAN	Alto	Alto	Medio	Alto	Alto
BOCAS DE TULUA	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
CAMPOALEGRE	Medio	Medio	Bajo	Bajo	Medio
EL PICACHO	Alto	Alto	Medio	Alto	Alto
EL RETIRO	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
LA DIADEMA	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
LA IBERIA	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
LA MARINA	Alto	Medio	Medio	Medio	Medio
LA MORALIA	Alto	Alto	Medio	Alto	Alto
LA PALMERA	Medio	Medio	Bajo	Bajo	Medio
LOS CAIMOS	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
MATEGUADUA	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
MONTELORO	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
NARIÑO	Bajo	Medio	Bajo	Bajo	Bajo
PIEDRITAS	Medio	Alto	Medio	Alto	Medio
PUERTO FRAZADAS	Medio	Alto	Medio	Alto	Medio
QUEBRADA GRANDE	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
SAN LORENZO	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
SAN RAFAEL	Medio	Alto	Medio	Alto	Alto
SANTA LUCIA	Bajo	Medio	Medio	Medio	Bajo
TOCHECITO	Bajo	Medio	Medio	Medio	Medio
TRES ESQUINAS	Medio	Medio	Bajo	Medio	Medio
VENUS	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
ZONA URBANA	Bajo	Medio	Bajo	Bajo	Bajo

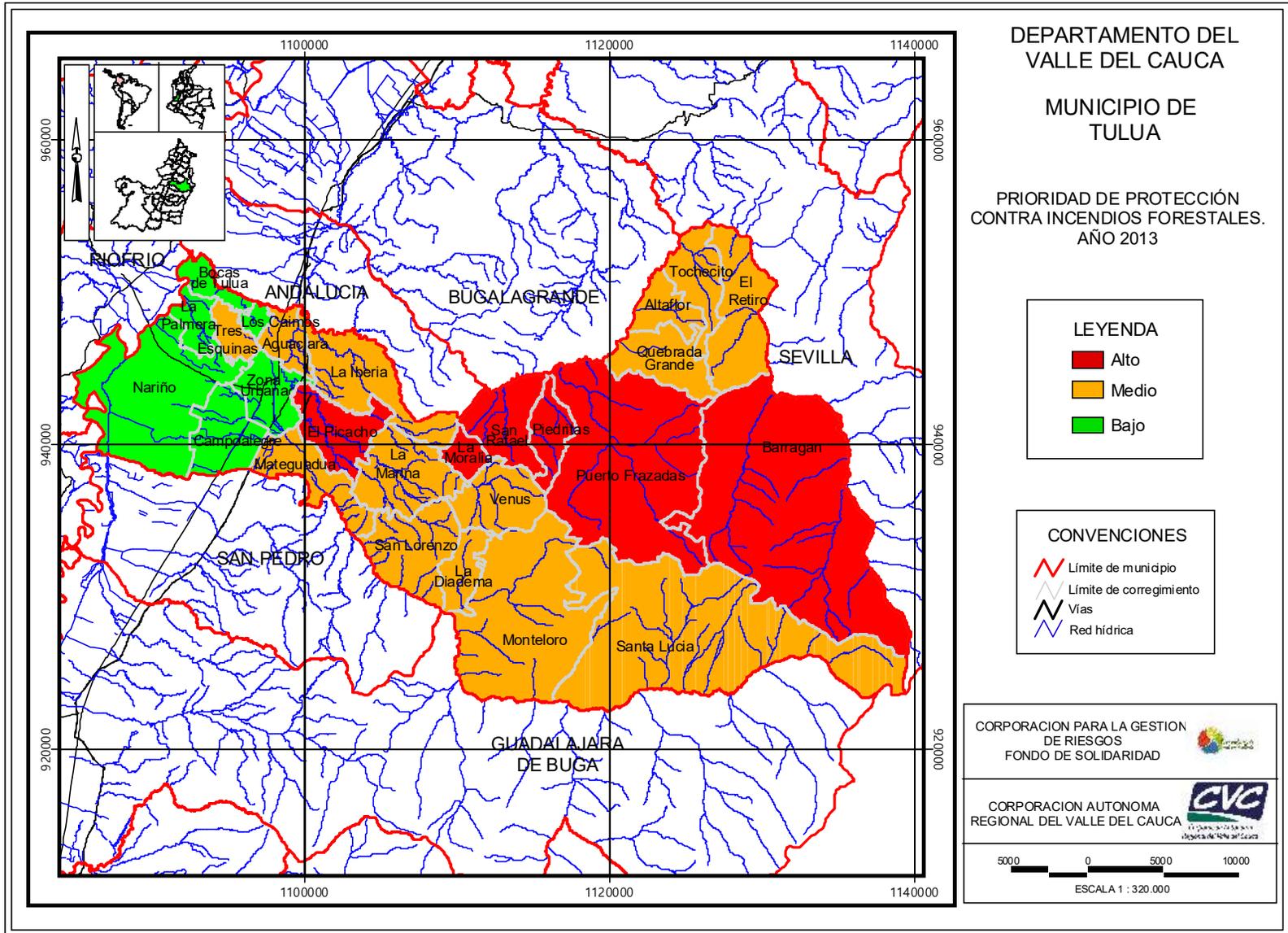
La información de cada variable está contenida en el mapa de división política del municipio, en formato shape bajo el sistema de coordenadas MAGNA_Transverse_Mercator, en el CD adjunto a este documento en la carpeta Tulua\co_tulua.shp. La información base de todo el análisis y los resultados está contenida en el archivo denominado MPP_TULUA.xls incluido en la carpeta Tulúa del CD adjunto.

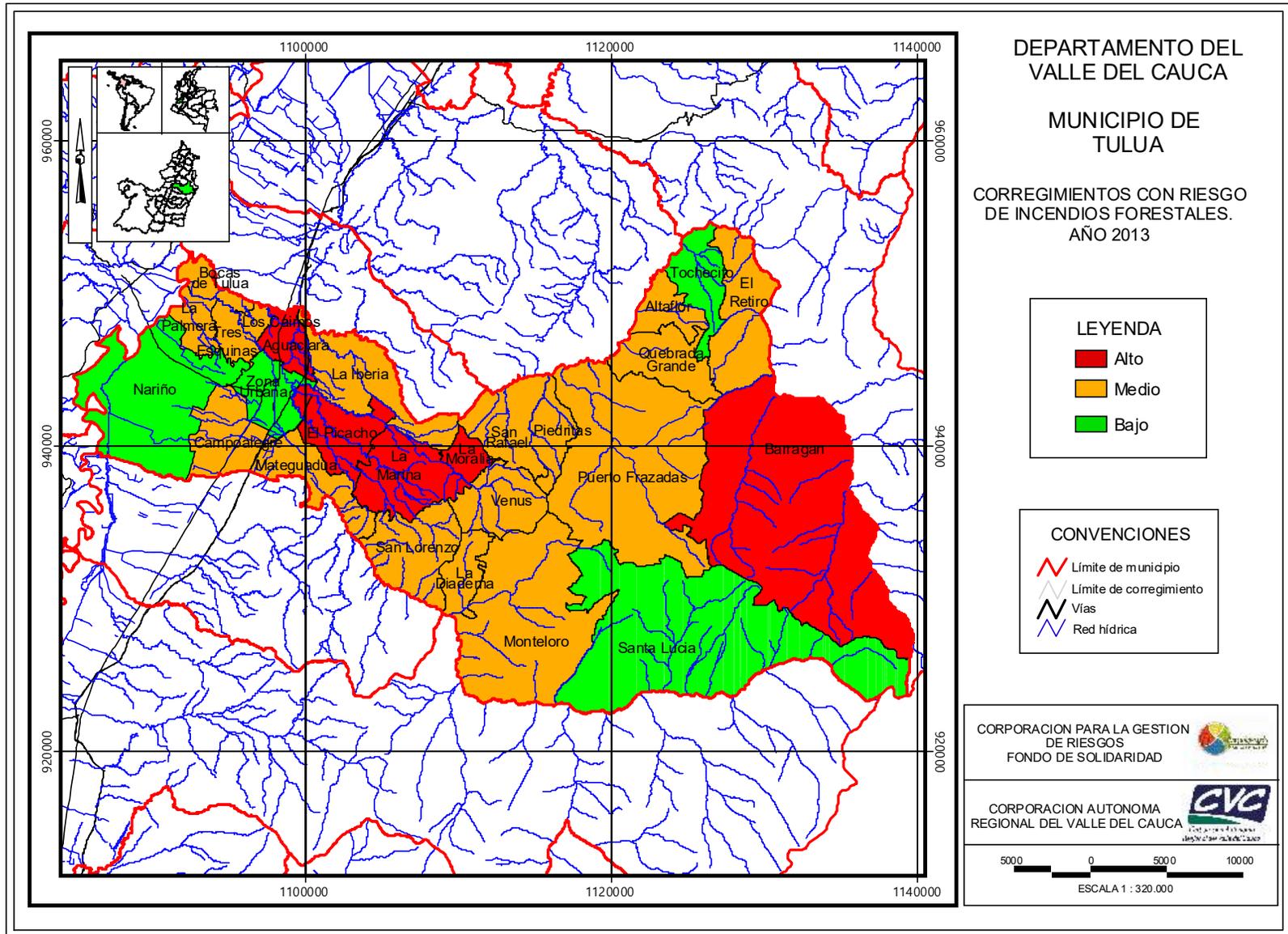
Los mapas de amenaza, vulnerabilidad, daño potencial, prioridad de protección y riesgo del municipio de Tulúa se presentan a continuación.











2.2 Municipio de Palmira

A continuación se presentan los valores de las correlaciones obtenidas para cada uno de los corregimientos, con lo cual se visualiza el peso relativo que tienen las variables dentro de las funciones de amenaza y vulnerabilidad.

Función	Variable	Valor Correlación	Valores Máx. Relativos
Amenaza	Ocurrencia Histórica	- - -	13,2
	Población	0,15	7,7
	Caminos	0,05	6,7
	Áreas de Cultivos	0,03	5,4
Vulnerabilidad	Daño Histórica	- - -	13,2
	Topografía	0,12	3,2
	Resistencia al Control	0,14	5,5
	Potencial de Propagación	0,02	0,6
	Recursos de Control	0,81	8,1
	Accesibilidad Terrestre	0,03	2,4

Con los valores máximos asignados a cada variable se definen los rangos y se distribuyen los valores; con los que se obtienen los valores relativos de las variables.

AMENAZA Ponderador 33,0	Incendios Forestales (Inc/10.000ha) Ponderador 13,2	< 1,0 inc/1.000 ha	13,2
		Sin Ocurrencia Registrada	0,0
	Población (Hab/10.000ha) Ponderador 7,7	> 4.000 hab/1.000 ha	7,7
		3.000 – 4.000	6,4
		900 – 3.000	5,1
		400 – 900	3,9
		200 – 400	2,6
		< 200	1,3
	Área de Cultivo Agrícola (%cobertura) Ponderador 5,4	> 3,0 (%)	5,4
		1,0 - 3,0	4,1
		0,3 - 1,0	2,7
		0 - 0,3	1,4
		Sin Cultivos en AAF	0,0
	Red Vial (% cobertura territorial) Ponderador 6,7	> 7,0	6,7
		3,0 - 7,0	5,0
		2,0 - 3,0	3,4
		< 2,0	1,7
Sin Cobertura		0,0	

VULNERABILIDAD Ponderador 33,0	Superficie afectada (ha/inc) Ponderador 13,2	> 1,0 ha/incendio	13,2
		0,5 - 1,0	8,8
		< 0,5	4,4
		Sin Daño Reportado	0,0
	Topografía (Rangos de Pendiente) Ponderador 3,2	> 75,0 %	3,2
		50,0 - 75,0	2,7
		25,0 - 50,0	2,1
		12,0 - 25,0	1,6
		3,0 - 12,0	1,1
		< 3,0	0,5
	Resistencia al control Ponderador 5,5	Bosques Naturales	5,5
		Plantaciones Forestales	4,1
		Rastrojos	2,8
		Praderas Naturales	1,4
	Potencial de Propagación Ponderador 0,6	Praderas Naturales	0,6
		Plantaciones Forestales	0,5
		Rastrojos	0,3
		Bosques Nativos	0,2
	Recursos de Control Ponderador 8,1	Insuficiente	8,1
		Básica	5,4
Suficiente		2,7	
Accesibilidad Terrestre Ponderador 2,4	> 7,0	0,5	
	3,0 - 7,0	1,0	
	2,0 - 3,0	1,4	
	< 2,0	1,9	
	Sin Cobertura	2,4	
DAÑO POTENCIAL Ponderador 33,0	Importancia Económica Relativa Ponderador 3,3	Bosques Naturales	3,3
		Plantaciones Forestales	2,4
		Rastrojos	1,6
		Praderas Naturales	0,8
	Importancia Ambiental Relativa (% Cobertura de Cuencas) Ponderador 9,9	> 10.0 %	9,9
		5.1 a 10.0	7,4
		2.5 a 5.0	5,0
		< de 2.5	2,5
	Importancia Cultural Relativa (% Cobertura Áreas Protección) Ponderador 6,6	> al 90%	6,6
		50 al 89	5,2
		25 al 49	3,9
		10 al 24	2,6
		< 10	1,3
	Importancia Estratégica Relativa (%de Áreas Aptitud Forestal) Ponderador 13,2	> a 75 %	13,2
		50 a 74	9,9
		25 a 49	6,6
< de 24		3,3	

Con la asignación de los valores relativos a las variables se calcula la amenaza, vulnerabilidad, daño potencial, prioridad de protección y riesgo que se presentan a continuación.

Corregimientos	Amenaza	Vulnerabilidad	Daño Potencial	Prioridad Protección	Riesgo
AGUACLARA	5,7	11,2	7,5	24,4	16,9
AMAIME	6,4	11,0	7,1	24,5	17,4
AYACUCHO	8,5	17,5	25,9	52,0	26,0
AYACUCHO - LA BUITRERA	5,1	16,0	25,8	46,9	21,1
BARRANCAS	3,9	11,9	10,8	26,6	15,8
BOLO - ALIZAL	2,6	11,0	7,1	20,7	13,6
BOLO - LA ITALIA	2,6	11,0	7,1	20,7	13,6
BOLO - SAN ISIDRO	7,7	11,0	7,1	25,8	18,7
BOYACA	5,1	11,0	7,1	23,2	16,1
CALUCE	17,2	14,5	26,2	57,9	31,7
CAUCASECO	2,6	11,0	7,1	20,7	13,6
COMBIA	10,4	15,8	24,2	50,4	26,2
CORONADO	1,3	11,0	7,1	19,4	12,3
GUANABANAL	3,9	11,0	7,1	22,0	14,9
GUAYABAL	6,4	11,0	7,1	24,5	17,4
JUANCHITO	6,4	11,0	7,1	24,5	17,4
LA ACEQUIA	3,9	11,0	7,1	22,0	14,9
LA HERRADURA	3,9	11,0	7,1	22,0	14,9
LA TORRE	3,9	11,0	7,1	22,0	14,9
LA ZAPATA	5,3	15,8	26,1	47,2	21,1
MATAPALO	2,6	11,0	7,1	20,7	13,6
OBANDO	2,6	11,0	7,1	20,7	13,6
PALMASECA	2,6	11,0	7,1	20,7	13,6
POTRERILLO	7,8	17,2	26,7	51,7	25,0
ROZO	5,1	15,4	7,1	27,6	20,5
TABLONES	8,7	14,4	19,7	42,8	23,1
TENJO	17,6	27,0	25,2	69,8	44,6
TIENDA NUEVA	5,1	11,0	7,1	23,2	16,1
TOCHE	7,4	16,8	24,6	48,8	24,2
ZAMORANO	2,6	11,0	7,1	20,7	13,6
ZONA URBANA	1,3	21,5	7,1	29,9	22,8
Promedio	5,7	13,3	12,4	31,4	19,0
Des. estándar	3,9	3,8	8,2	14,1	6,8
Alto	> 9,6	> 17,1	> 20,6	> 45,6	> 25,8
Medio	1,8 - 9,6	9,5 - 17,1	4,2 - 20,6	17,3 - 45,6	12,2 - 25,8
Bajo	< 1,8	< 9,5	< 4,2	< 17,3	< 12,2

Con la aplicación del modelo y analizando la información generada, encontramos que la amenaza es alta en los corregimientos de Caluce, Combia y Tenjo, siendo este último el que registra ocurrencia de incendios, los otros dos presentan valores altos en densidad de población, vías y cultivos en el área de aptitud forestal. En Rozo y en la Zona Urbana hay registro de incendios pero estos corregimientos están por fuera del área de aptitud forestal.

El corregimiento de Tenjo y la Zona Urbana tienen vulnerabilidad alta porque el daño histórico, que está en función del área afectada y el número de incendios es mayor que en el resto del municipio; Ayacucho y Potrerillo presentan vulnerabilidad alta por tener pendientes predominantes entre 50 y 75% y valores altos en la resistencia al control que depende de las coberturas forestales presentes en dichos corregimientos.

El daño potencial presenta valores altos en los corregimientos Ayacucho, Ayacucho – La Buitrera, Caluce, La Zapata y Potrerillo, debido a valores altos en la importancia relativa ambiental y la importancia relativa estratégica, las cuales están relacionadas con el área en cobertura de cuencas y con el área de aptitud forestal; también en Combia, Tenjo y Toche se presenta daño potencial alto ya que se localizan áreas protegidas en gran parte de su territorio, lo que aumenta la importancia relativa cultural.

En los corregimientos de Ayacucho, Ayacucho – La Buitrera, Caluce, Combia, La Zapata, Potrerillo, Tenjo y Toche se presenta prioridad de protección alta, debido a los valores altos de amenaza, vulnerabilidad y daño potencial.

El riesgo alto se registra en Ayacucho, Caluce, Combia y Tenjo, debido a la suma de los valores altos de amenaza y de vulnerabilidad.

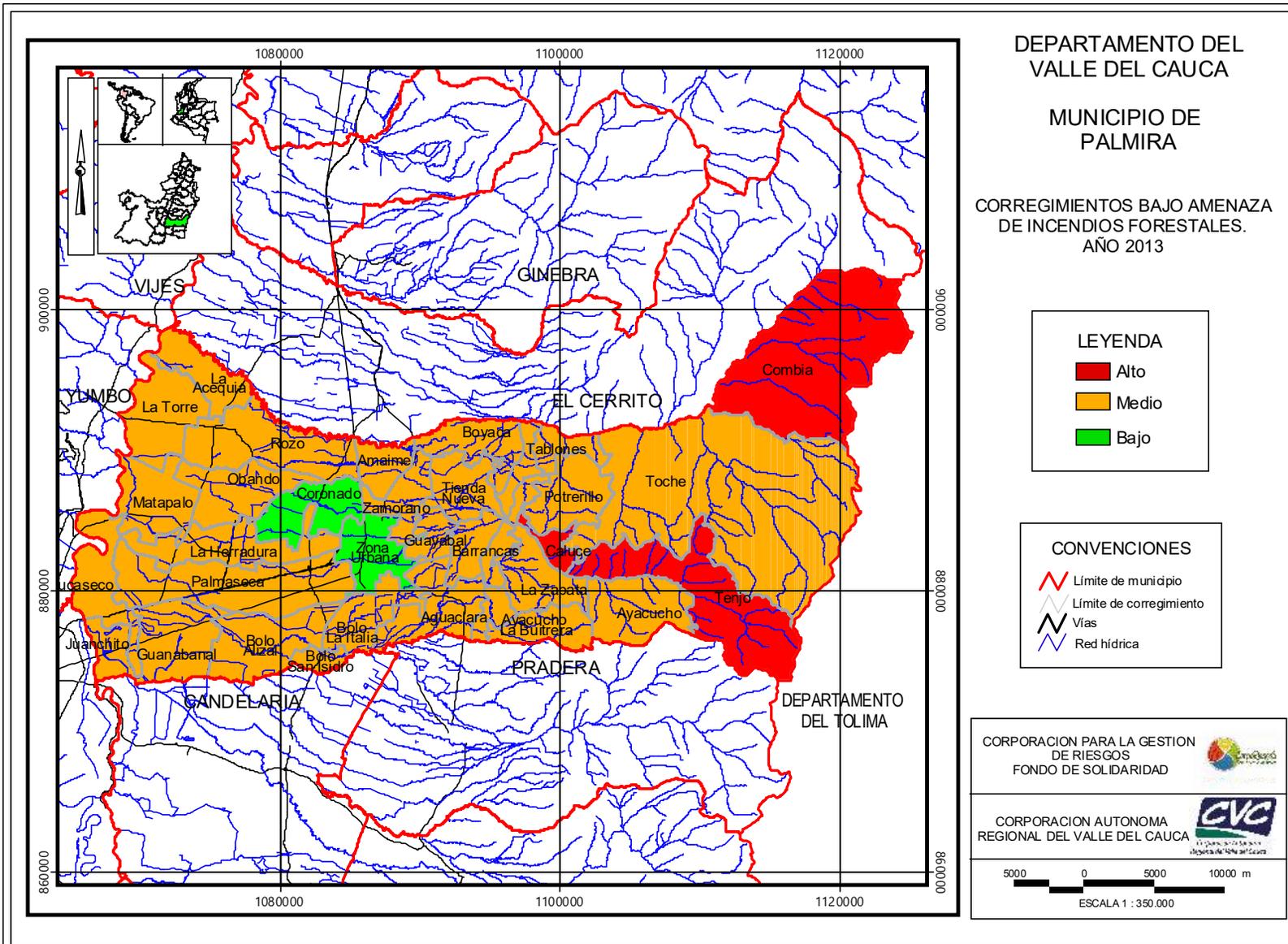
Con los rangos obtenidos a partir de los valores promedio y la desviación estándar de cada variable se determina para cada corregimiento el estado de las variables; con esta clasificación se presenta el mapa del municipio.

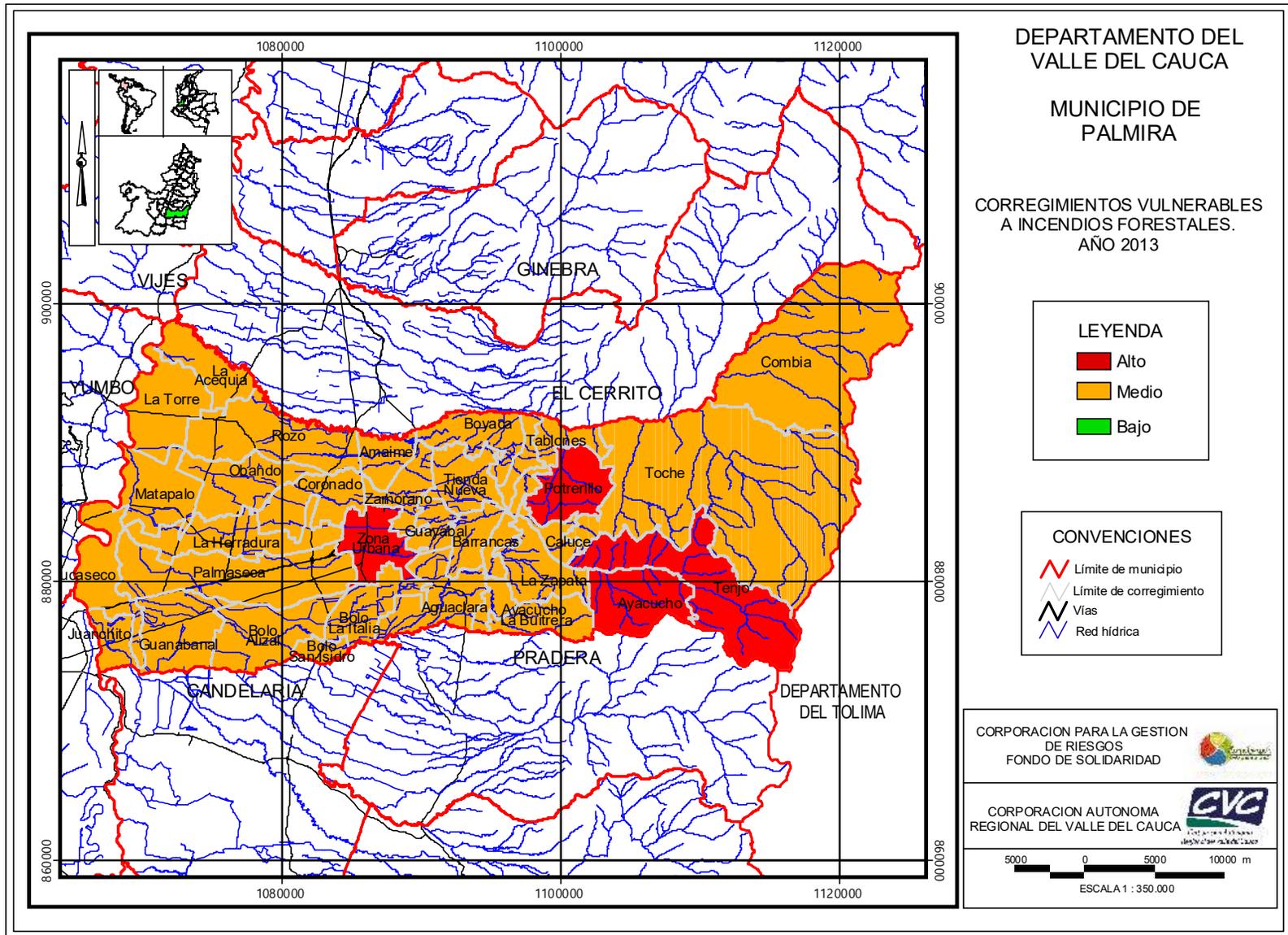
Corregimientos	Amenaza	Vulnerabilidad	Daño Potencial	Prioridad Protección	Riesgo
AGUACLARA	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
AMAIME	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
AYACUCHO	Medio	Alto	Alto	Alto	Alto
AYACUCHO - LA BUITRERA	Medio	Medio	Alto	Alto	Medio
BARRANCAS	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
BOLO - ALIZAL	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
BOLO - LA ITALIA	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
BOLO - SAN ISIDRO	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
BOYACA	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
CALUCE	Alto	Medio	Alto	Alto	Alto
CAUCASECO	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
COMBIA	Alto	Medio	Alto	Alto	Alto

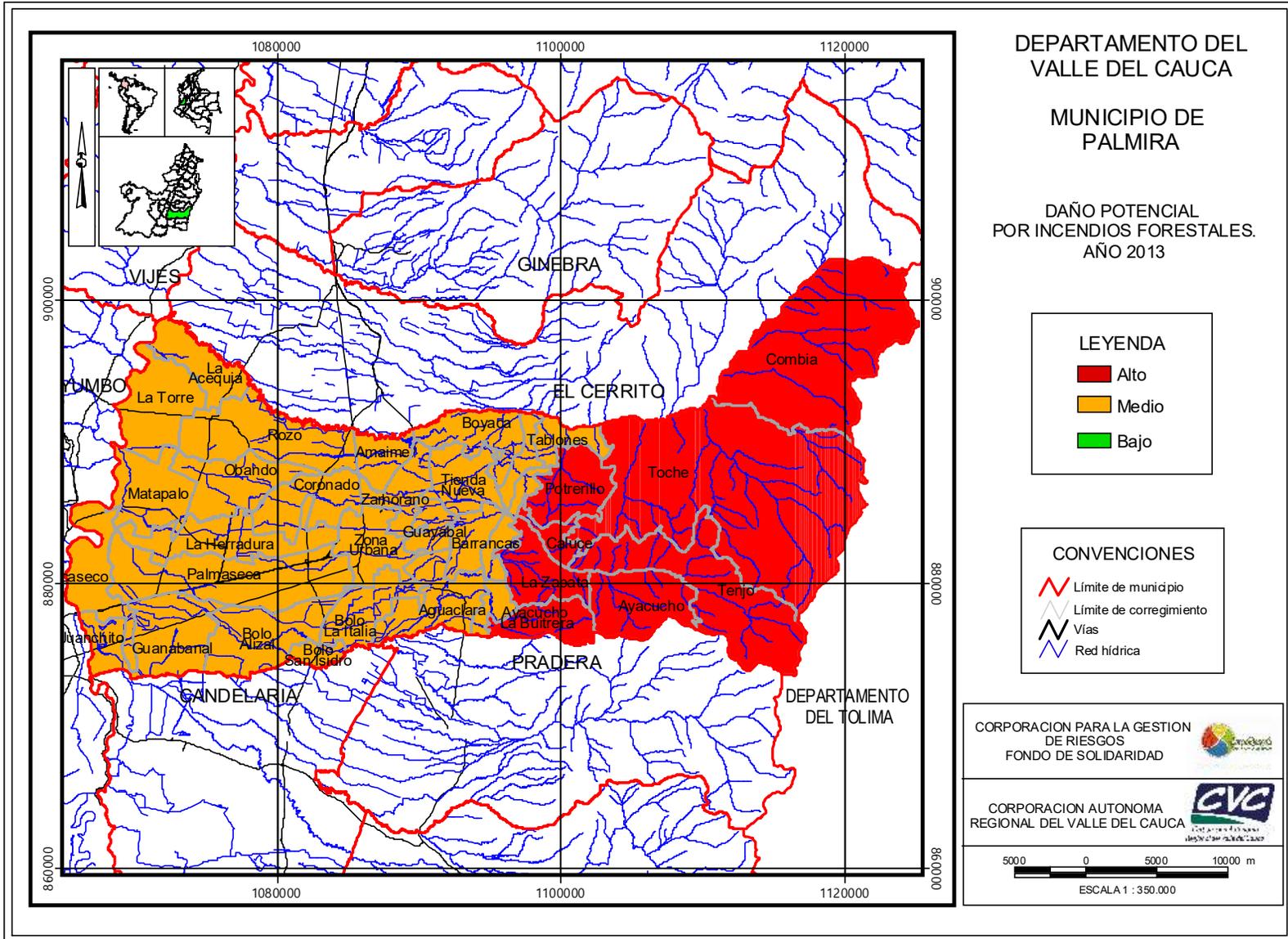
Corregimientos	Amenaza	Vulnerabilidad	Daño Potencial	Prioridad Protección	Riesgo
CORONADO	Bajo	Medio	Medio	Medio	Medio
GUANABANAL	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
GUAYABAL	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
JUANCHITO	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
LA ACEQUIA	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
LA HERRADURA	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
LA TORRE	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
LA ZAPATA	Medio	Medio	Alto	Alto	Medio
MATAPALO	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
OBANDO	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
PALMASECA	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
POTRERILLO	Medio	Alto	Alto	Alto	Medio
ROZO	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
TABLONES	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
TENJO	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
TIENDA NUEVA	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
TOCHE	Medio	Medio	Alto	Alto	Medio
ZAMORANO	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
ZONA URBANA	Bajo	Alto	Medio	Medio	Medio

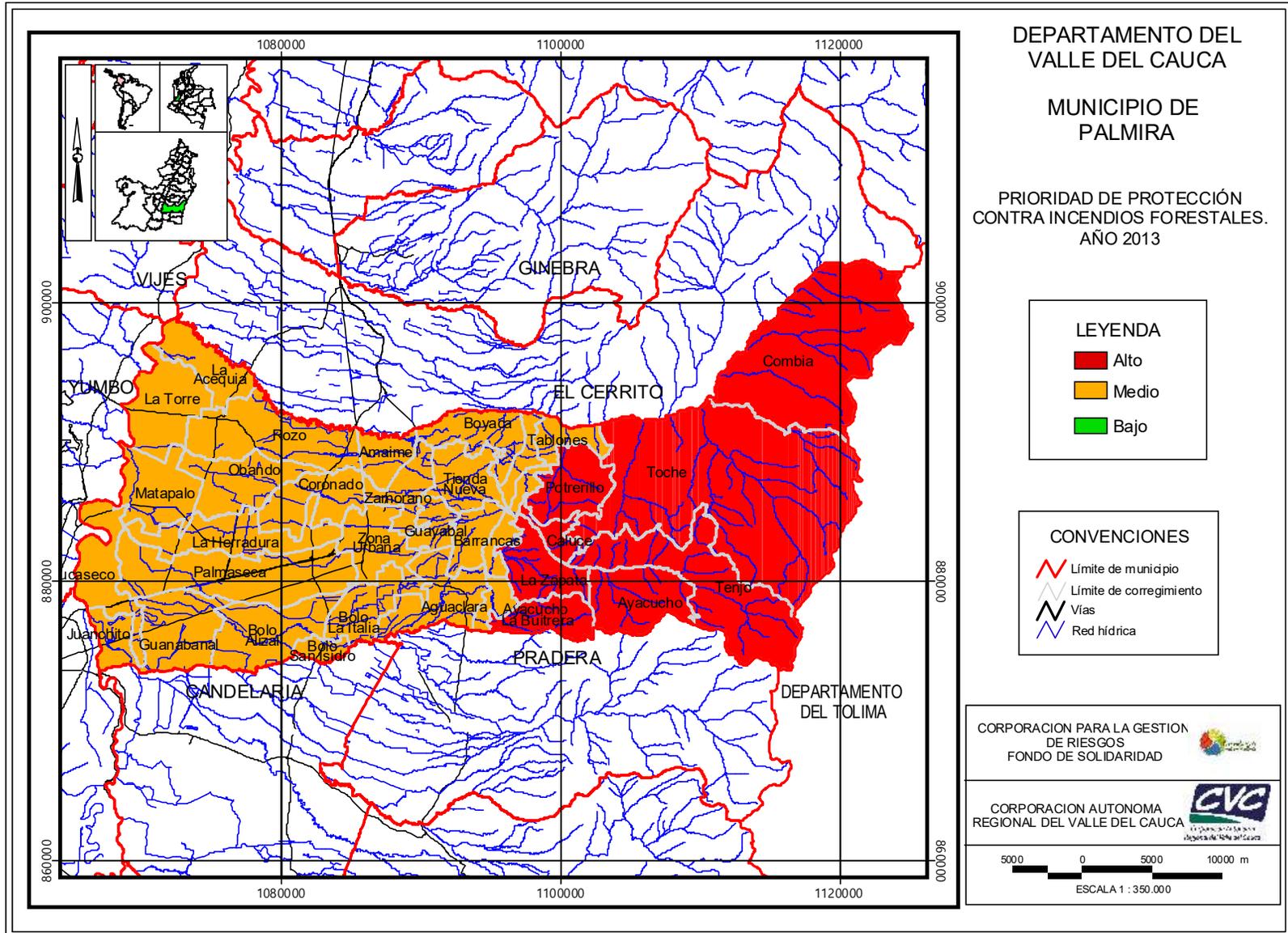
La información de cada variable está contenida en el mapa de división política del municipio, en formato shape bajo el sistema de coordenadas MAGNA_Transverse_Mercator, en el CD adjunto a este documento en la carpeta PALMIRA\co_palmira.shp. La información base de todo el análisis y los resultados está contenida en el archivo denominado MPP_PALMIRA.xls incluido en la carpeta PALMIRA del mismo CD.

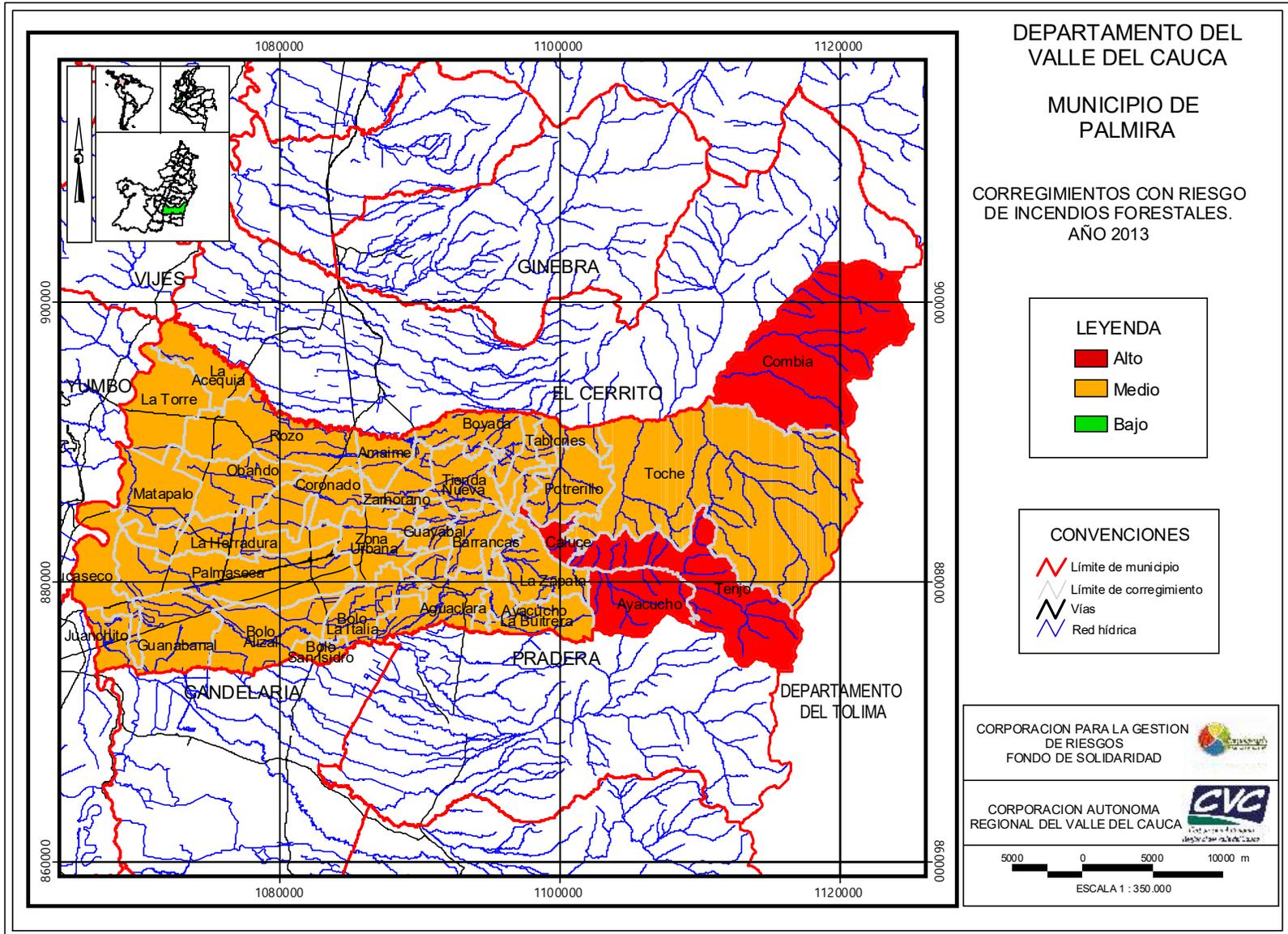
Los mapas de amenaza, vulnerabilidad, daño potencial, prioridad de protección y riesgo del municipio de Bugalagrande se presentan a continuación.











3. BIBLIOGRAFÍA

Republica de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente. Dirección General de Ecosistemas, Centro Nacional para la Prevención y Mitigación de Incendios Forestales. Cooperación Técnica Holandesa para la Prevención y Mitigación de Incendios Forestales en Colombia. Pautas para la Formulación del Plan Nacional Planes y Programas. Normas Aplicables. Bases para un Diagnóstico Regional. Santa Fé de Bogotá, Noviembre de 1998.