

**VEGETACIÓN DE LOS CORREDORES DE LAS LÍNEAS DE TENDIDO ELÉCTRICO:
GURI-MACAGUA, GURI-GUAYANA B, MACAGUA-GUAYANA A, ESTADO BOLIVAR.**

**Vegetation of the road of electrical wires line tracks: Gurí-Macagua, Gurí -Guayana B, Macagua-
Guayana A, Bolivar State.**

RESUMEN

Como información básica para el Proyecto " Evaluación y diseño del tratamiento vegetal para los corredores de las líneas Guri- Macagua, Guri- Guayana B, Macagua-Guayana B a 400 Kv y Guri-Guayana A, a 230 Kv del sistema regional " ejecutado por UFORGA-ULA para EDELCA, se realizó un inventario de la vegetación, bajo las líneas del tendido eléctrico. Basándose en recorridos aéreos y terrestres, se realizó una estratificación en función de la vegetación, fisiografía y geomorfología resultando 2 sectores en el tendido Macagua - Guayana A, y 5 en el tendido Guri- Guayana B. Se elaboró un mapa de vegetación con una superficie de 2.111,31 ha. Para el inventario de la vegetación se escogieron los tamaños de parcelas de acuerdo a la complejidad de las comunidades vegetales, lográndose definir 15 tipos diferentes, se levantaron 34 parcelas, en las que se realizó un análisis fisionómico estructural, así, como un inventario florístico. Las comunidades que cubren mayor superficie son las de Sabana abierta, con 573,5 ha, Herbazal con 566,6 ha y la Sabana con chaparro con 221,6 ha.

Palabras Clave: Vegetación, Bosque Seco Tropical, Bosques Estacionales, Sabanas, Tendido eléctrico, Incendios de vegetación, Sabanas, Estado Bolívar.

ABSTRACT

Was make a vegetation inventory how basic information for the project " Evaluation and design of the road for the electrical lines wires tracks Guri-Macagua, Guri-Guayana B, Macagua-Guayana B at 400 Kv and Guri-Guayana A at 230 Kv of the regional system by UFORGA-ULA to Electrical enterprise EDELCA, these inventory under the electrical line, used a ecological, Physiographic and geomorphological estratification of the vegetation based on aerial and land looking over, the result was 2

sectors on Macagua-Guayana A, line tracks and 5 sectors on Guri-Guayana B line tracks. Also was development a vegetation map with a surface of 211,31 ha. For the vegetation inventory, the size of the plots was select according to the vegetal communities complexity, and get defined 15 different kinds of vegetations, and surveying 34 plots, with a physiognomic and structural analisis, and a floristic inventory, The major surface communities are the open savannas with 573,5 ha, grassland with 566,6 ha and the sabana with chapparros with 221,6 ha.

Key words: Vegetation, Tropical Dry Forest, Seasonal Forest, Savannas, Electrical wires lines, Vegetations fire, Bolivar State.

INTRODUCCIÓN

Debajo del tendido que transporta electricidad desde la represa Raúl Leoni en Guri hasta las estaciones de distribución en Puerto Ordaz y otros sitios del país, ocurren incendios de vegetación durante los meses secos, que producen interrupciones en la transmisión del fluido eléctrico, ocasionando grandes pérdidas económicas a EDELCA, empresa de generación, y a los usuarios de la electricidad. Por otra parte, los incendios de vegetación causan daños al medio ambiente como son la afectación de la fauna, del suelo y del paisaje, estimulando la erosión y contaminación. Siendo Guri la principal fuente de hidroelectricidad del país, se entiende entonces su enorme importancia estratégica, y la justificación que tienen los estudios y proyectos que propendan a disminuir la ocurrencia de fallas asociadas a los incendios de vegetación debajo de las líneas de conducción.

La caracterización fisionómico - estructural de la vegetación permite cuantificar y cartografiar cada uno de los tipos existentes, facilitando su identificación y delimitación en el campo. Por otra parte, los sistemas de clasificación desarrollados previamente para la zona, resultan de gran utilidad para la definición de los tipos y la escala de trabajo adecuados a los objetivos perseguidos. Blondel (1995) señala, que a un alto nivel de resolución puede observarse en un área un mosaico de habitats, los cuales a un nivel de resolución mas bajo pueden aparecer como una sola unidad fisionómica; es por esto, que esta área que a una escala general de 1:4.000.000 sólo posee tres comunidades vegetales, resulta según este estudio, a una escala de 1:5000, con 15.

A fin de investigar el problema referido, se realizaron estudios de la vegetación natural e introducida por perturbaciones, además de las condiciones geomorfológicas, edáficas, climatológicas y de medición del grado de perturbación y degradación de los suelos y procesos erosivos, tendientes a “diseñar un tratamiento vegetal, especialmente con gramíneas, en la búsqueda de reducir los costos de limpieza y minimizar los riesgos y pérdidas causados por los incendios de vegetación debajo de las líneas”, mediante la evaluación detallada, vano por vano, en una franja de 600 m de ancho de los corredores de líneas.

Se realizó una estratificación en función de la vegetación, fisiografía y geomorfología, en base a recorridos aéreos y terrestres, lo que permitió definir un transepto a través de una amplia gama de tipos de vegetación natural e intervenida (por las alteraciones producidas en labores de mantenimiento), con una amplia gama de diversidad florística y en diferentes etapas de sucesión, donde se establecieron las parcelas de herborización y toma de datos.

Resultaron 2 sectores en el tendido Macagua - Guayana A, y 5 en el tendido Guri- Guayana B. El mapa de vegetación alcanzó una superficie de 2.111,31 ha. Los tamaños de las parcelas de recolección de datos se calcularon de acuerdo a la complejidad de las comunidades vegetales, lográndose definir 15 tipos diferentes, se levantaron 34 parcelas, en las que se realizó un análisis fisionómico estructural, así, como un inventario florístico. Las comunidades que cubren mayor superficie son las de Sabana abierta, con 573,5 ha, Herbazal con 566,6 ha y la Sabana con chaparro con 221,6 ha.

METODOLOGÍA

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA

El área de estudio está localizada a lo largo de una franja de 600 m de ancho, desde el patio de distribución de líneas al pie de la represa Raúl Leoni, Municipio Piar, Estado Bolívar, hasta las subestaciones Guayana A y Guayana B, en Puerto Ordaz, Municipio Caroní, Estado Bolívar, y desde el patio de distribución de la Presa Macagua hasta las subestaciones Guayana A y B, Municipio Caroní, Estado Bolívar.

Según el Ministerio de Energía y Minas (1976), el área de estudio se encuentra en su mayor parte representada por la formación Imataca, teniendo hacia el norte sedimentos recientes de la formación Mesa (CVG-TECMIN, 1996).

La zona presenta un clima de sabana tropical (Aw) (Iannuzzi, 1994) caracterizado por una temperatura media todos los meses del año mayor a 30° C, con una precipitación anual aproximada de 1300 mm, en una estación lluviosa que generalmente ocurre entre abril a noviembre, asociada al movimiento de la convergencia intertropical. (EDELCA, 1999)

Según Holdridge (Ewel y Madriz, 1978), el área de estudio corresponde a la zona de vida Bosque Seco Tropical; con una vegetación natural conformada por chaparrales, bosques deciduos y semideciduos, morichales y bosques de galería (Hueck, 1960; Veillon, 1985). El enfoque de estos autores, y el de Ara (1985), Huber y Alarcón (1988) y el tratamiento posterior seguido por Huber (1995) se resume en el cuadro 1.

MÉTODO

Se realizó una estratificación de los corredores del tendido eléctrico en función de la incidencia de fallas, fisiografía y tipo de vegetación. Para definir el tamaño de parcela a utilizar en cada tipo de comunidad, se escogió como tamaño máximo a emplear, para las comunidades más complejas (bosque), el décimo de hectárea según lo definido por Gentry (1984), el cual a su vez se basó en la relación curva especie - área. Esta parcela de 50 m por 20 m (1000 m²) se utilizó como módulo inicial, a partir del cual se definieron los tamaños de parcelas para las comunidades menos complejas, como submúltiplos modulares de la parcela mayor, resultando los diferentes tamaños para los distintos tipos de vegetación: bosque, 50 m x 20 m; bosque secundario, 25 m x 10 m; chaparral, 12,5 m x 5 m; matorral, 6,25 m x 2,5 m y herbazal, 6,25 m x 2,5 m.

Utilizando estos tamaños de parcela se realizó un muestreo, en el cual se efectuaron 34 levantamientos de vegetación, en cada uno de estos se caracterizaron las comunidades y los especímenes vegetales que las integran sobre la base de los siguientes parámetros cuantitativos y cualitativos:

Características de la comunidad: Se definieron los tipos de comunidad sobre la base de la estratificación de tipos de vegetación desarrollada para la zona; se estimó el número de estratos para la comunidad y la altura de cada uno de éstos; la cobertura fue estimada en porcentaje tanto para la comunidad como para cada uno de los estratos.

Características de los individuos: Se caracterizaron los individuos dependiendo del tipo de comunidad y de su hábito. En las comunidades bosque o chaparral (individuos de porte arbóreo): nombre vulgar, altura estimada en metros, diámetro a la altura de pecho medido en centímetros, forma de vida y tipo de reproducción vegetativa. En

las comunidades de matorral o herbazal: nombre vulgar, altura estimada en metros, cobertura, forma de vida, tipo de reproducción vegetativa.

Cuadro 1. Tipos de vegetación reportados para el área de estudio

AUTOR	ESCALA	TIPO DE VEGETACIÓN
Pittier (1985)	1:4.000.000	Selvas Veraneras
		Sabanas
		Cultivos periodicos
Hueck (1985)	1: 4.000.000	Bosques deciduos, en parte siempreverdes, mesófilos e higrófilos de la región guayana
		Chaparrales
		Bosques de galeria
Ewel y Madriz (1978)	1:	Bosque Seco Tropical
MARNR (1985), Ara (1985)	1: 4.000.000	Bosques
		Sabanas
		Bosques de Galeria
Veillon (1985)	1: 4.000.000	Bosque Seco Tropical
Huber y Alarcón (1988)	1: 2.000.000	Bosques tropofilos medios semideciduos
		Sabanas arbustivas y chaparrales con <i>Curatella</i> y <i>Acrocomia</i>
		Vegetación Saxícola decidua sobre afloramientos rocosos (lajas)
		Bosques de galería semideciduos con morichales
Huber (1995)	1: 2.000.000	Bosques no inundables, bajos a medios, deciduos
		Bosques ribereños, medios semideciduos
		Sabanas arbustivas, mixtas con chaparrales
		Vegetación pionera sobre afloramientos graníticos

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se elaboraron perfiles y mapas de los tramos, se cuantificó la superficie ocupada por cada una de las categorías de la vegetación y uso que se encuentran bajo los tendidos de líneas (Cuadro 2). Se establecieron 34 parcelas que caracterizan los 15 siguientes tipos de vegetación:

Herbazal de carrizo

Comunidad vegetal herbácea uniestratificada, con un estrato herbáceo con altura media de 3 m y cobertura del 90%. Presenta dominancia de *Panicum maximum* (carrizo), en un 90%, con otras especies de gramíneas, escasos sufrutices, arbustos y lianas.

Otras especies representativas son: *Hyptis suaveolens* (mastranto), *Solanum* sp. (huevo de gato morado), *Momordica charantia* (cundeamor), *Mimosa* sp. (arestín o jalapatrás) y *Chromolaena odorata* (crucecita blanca).

Esta comunidad generalmente se establece sobre acumulaciones de material arrastrado por las máquinas que efectúan labores de mantenimiento de los corredores de líneas. Estos camellones se ubican en depresiones o en terrazas y están constituidos por la capa de suelo, materia orgánica de la vegetación cortada y material pedregoso, alcanzando hasta 1,5 m de altura, 2,5 m de ancho y longitud variable constituyéndose en un sitio ideal para la proliferación de la especie *Panicum maximum*. También se asocia esta especie a sitios próximos a drenajes, preferiblemente hacia suelos aireados.

Herbazal de juajuilla

Comunidad con dos estratos, altura media entre 4 y 8 m, cobertura de hasta el 90%, dominancia de una especie de gramínea arbustiva leñosa, *Guadua* sp. (juajuilla), geófito leñoso, rizomatoso, de 2-4 m de altura y 60% a 90% de cobertura, con 18 - 20 culmos de hasta 8 m de longitud, con ocasionales individuos arbóreos o arbustivos y lianas.

Estrato superior entre 2 y 8 m de altura, con un 60 a 90% de cobertura. Entre las especies representativas para este estrato se tiene: *Guadua* sp., *Anadenanthera peregrina* (yopo), *Cochlospermum orinocense* (carnestolendo), *Machaerium robiniiifolium* (sietecuero o vainespá). El estrato inferior es menor a 2 m de altura, con un 30 a 90% de cobertura. Las especies representativas son: *Lantana* sp. (cariquito blanco); *Chromolaena odorata*, *Vitis* sp. (bejuco de agua) y *Solanum* sp.

Esta comunidad aparece asociada con frecuencia a grietas de afloramientos rocosos y cursos de agua, en terrenos pendientes, medias laderas y depresiones, suelos con abundante materia orgánica y alta pedregosidad.

Cuadro 2. Superficie ocupada por los distintos tipos de vegetación y uso en el corredor Guri-Guayana A/B - Macagua-Guayana B.

CORREDOR MACAGUA-GUAYANA B		
TIPO DE VEGETACIÓN-USO	SUPERFÍCIE (ha)	%
Bosque medio	13,1	0,69
Bosque bajo	73,1	3,86
Bosque secundario	76,2	4,03
Yopal	155,2	8,20
Chaparral	81,0	4,28
Chaparral en afloramientos rocosos	0,3	0,01
Vegetación Saxícola	53,8	2,84
Matorral	153,6	8,12
Herbazal	417,0	22,04
Herbazal de carrizo	9,4	0,49
Herbazal de juajuilla	0,9	0,04
Potreros	2,5	0,13
Sabana abierta	573,5	30,31
Sabana con chaparros	211,0	11,15
Sabana de cañada	44,8	2,37
Area descubierta	23,2	1,22
Cuerpos de agua	2,8	0,14
Total	1,891.91	100
CORREDOR MACAGUA-GUAYANA B		
TIPO DE VEGETACIÓN-USO	SUPERFÍCIE (ha)	%
Bosque medio	0,0	0,02
Bosque bajo	13,2	6,04
Yopal	1,5	0,70
Chaparral	0,0	0,0
Matorral	51,5	23,47
Herbazal	149,6	68,18
Sabana abierta	0,5	0,24
Sabana con chaparros	0,2	0,13
Area descubierta	2,4	1,11
Cuerpos de agua	0,2	0,10
Total	219,4	100

Herbazal bajo

Comunidad con dos estratos, altura media de 3 m, cobertura promedio de 80%. Estrato superior de 1,5 a 4 m de altura y 20 a 95% de cobertura; el estrato inferior, de menos de 1,5 m de altura y de 20 a 100% de cobertura. Está constituida por hierbas dominantes, sufrútices, pocos arbustos y lianas; caracterizado principalmente por *Hyparrhenia rufa* (yaraguá), en otros casos, por *Paspalum plicatulum* (gamelotillo) y en casos especiales con acumulación de humedad, por *Scleria bracteata* (cortadera).

Otras especies de importancia son: *Sorghastrum setosum*, *Axonopus anceps* (congololá), *Andropogon bicornis* (cola de zorro). Con menor abundancia se presenta: *Bulbostylis* sp. (pelo de indio), *Hyptis suaveolens*, *Phaseolus* sp. (caraotilla flor amarilla), *Melochia spicata* (bretónica), *Sida linifolia* (escobilla), *Clitoria* sp. (perilla de señora o generala), *Phaseolus* aff. *diversifolius* (caraotilla rosada), *Chromolaena odorata*, *Calliandra laxa* var. *stipulacea* (yucuaire), *Curatella americana*, *Mimosa pudica* (dormidera); *Cochlospermum orinocense* y *Pavonia cancellata*.

Comunidad asociada a terrenos planos o depresiones leves y valles entre afloramientos rocosos, de suelo franco-arcilloso, en ocasiones, con agua a 5 cm de la superficie. En algunas localidades se observa tendencia a conversión en matorral.

Matorral

Comunidad vegetal en dos estratos, altura promedio de 3 m y cobertura promedio de 80%. Generalmente se establece como fase sucesional, producto de la intervención antrópica, por labores de mantenimiento manuales o mecanizados. Dominancia de arbustos y sufrútices con buena representación de hierbas y lianas, según el estado sucesional, desarrollándose hacia el estado final especies arbóreas de vegetación secundaria.

El estrato superior tiene 3 m de altura promedio y una cobertura promedio del 20%. Las especies más importantes en este estrato son: *Cochlospermum orinocense* e *Hyptis suaveolens*, a menudo especies arbóreas juveniles o en regeneración: *Machaerium robinüefolium*, *Platymiscium pinnatum* (roble), *Pterocarpus acapulcensis*, *Eugenia uniflora* (pendanga), *Acacia glomerosa* (yigüire), *Bauhinia* sp. (pata e'

vaca) y *Mimosa tenuiflora* (cují negro).

El estrato inferior tiene 2 m de altura y 80% de cobertura. Las especies importantes son: *Cromalaena odorata*, varias especies del género *Miconia*, *Paspalum plicatulum*, *Hyparrhenia rufa* y *Axonopus anceps*. Con alturas promedios iguales o menores a un metro y 1% de cobertura se presentan las especies *Andropogon angustatum*, *Trachypogon plumosus* (paja peluda), *Panicum milengrana* y *Centrosema* sp.

Son frecuentes en ambos estratos los arbustos de las especies *Melochia spicata*, *Helicteres guazumiefolia*, *Cnidocolus urens* (guaritoto), *Pavonia cancellata* y *Croton* sp. (carcanapire), así como lianas de las especies *Arrabidaea corallina* (bejuco barquí), *Cydista diversifolia* y *Serjania* sp. En ocasiones esta comunidad se torna homogénea, uniestratificada, alcanzando hasta 3 m de altura y 90% de cobertura, con notoria dominancia de *Trema micrantha* (guacimillo) y *Solanum mesopliarthrum* (tabacote). Es frecuente la presencia de especies de estados sucesionales avanzados, producto del rebrote de los árboles cortados en labores de mantenimiento.

En el área de estudio el matorral se presenta en localidades de fisiografía accidentada, en medias laderas, en camellones y zonas planas, por lo general sobre suelos con buen nivel freático y a menudo con material grueso acumulado.

Bosque bajo

Comunidad de tres estratos, con dominancia de árboles y alta representación de arbustos, altura media de 17 m, cobertura de 80 a 90%. El estrato superior alcanza 17 m de altura, el intermedio 14 m y el inferior de 6-10 m; las coberturas son de 40, 30 y 60% respectivamente. Este tipo de bosque tiene abundancia de *Centrolobium paraense* (cartán), *Acacia glomerosa*, *Bourreria cumanensis*, *Cochlospermum orinocense*, *Luehea candida*, *Anadenanthera peregrina* y *Machaerium robiniiifolium*. En el sotobosque predominan: *Helicteres guazumiefolia*, *Erythroxyllum* sp., *Erythroxyllum havanense*, *Psidium* sp. (guayabo negro), *Casearia* sp. y *Godmania aesculifolia* (cacho de venado).

Este tipo de vegetación se presenta bajo la línea o en las laterales, en colinas con pendientes fuertes o medias laderas en suelos franco - arcillosos, pedregosos y con escorrentía superficial.

Vegetación saxícola

Vegetación en uno o dos estratos, presente en afloramientos rocosos con numerosas réplicas y valles internos, en forma de promontorios de altura variable o de lajas, apenas sobresaliendo de la superficie del suelo, y de extensión considerable en algunos sectores.

A menudo la vegetación, directamente sobre la laja granítica en la parte superior del afloramiento, está dominada por rastreras, líquenes crustáceos, helechos, cactáceas y terófitas pequeñas (euforbiáceas, leguminosas); en comunidades de pequeñas dimensiones creciendo en grietas, sedimentos y suelos en proceso de formación, con buena representación de las especies *Melocactus* sp. (buche), *Cereus hexagonus* (cardón), *Canavalia* sp., *Cnidocolus urens*, *Senna* sp., *Stylosanthes guianensis*, *Chamaechrista flexuosa*, *Panicum pilosum*, *Centrosema* sp. y *Schrankia* sp. Entre las grietas y entre afloramientos, en sedimentos y suelos en formación, se presenta vegetación de diferentes formas de vida, muchas de ellas con alta capacidad de rebrote al cortarse: *Spondias mombin*, *Tabebuia serratifolia* (flor amarilla, puy, araguaney), *Copaifera officinalis* (aceite), *Genipa americana* (caruto), *Bursera simaruba* (pellejo de indio), *Panicum maximum*, *Solanum* sp., *Hyptis suaveolens*, *Centrosema* sp. y *Chamaechrista flexuosa*. En ocasiones, hacia la base del afloramiento y entre afloramientos menores son características las especies de los chaparrales: *Curatella americana*, *Byrsonima crassifolia* (manteco), *Roupala montana* (mandingo), *Cochlospermum orinocense* y *Bowdichia virgilioides* (alcornoque).

Los afloramientos rocosos se hallan por lo general en zonas planas y entre éstos se forman valles internos donde se depositan sedimentos y se establecen comunidades vegetales diferentes a la saxícola, por ejemplo herbazales de carrizo y herbazales bajos, además de comunidades secundarias y chaparrales.

Sabana con chaparros

Comunidad vegetal de dos estratos, con altura de 0,6 a 5 m y 50-60% de cobertura. Los individuos característicos de las especies arbóreas de los chaparrales crecen dispersos, alcanzando hasta 5 m de altura, 16,6 cm de diámetro y 30% de cobertura. *Trachypogon vestitus* (paja saeta) es una especie muy abundante, caracterizadora de este tipo de comunidad. Otras especies presentes son: *Bulbostilis* sp., *Schizachyrium sanguineum*, *Cyperus* sp., *Bowdichia virgilioides* y *Psidium guineense*.

Este tipo de vegetación está generalmente asociada a efectos antrópicos, quemas periódicas y suelos erodados y pedregosos, en terrenos generalmente planos a ligeramente inclinados, arenosos, grises o rojizos.

Chaparral

Comunidad de dos o tres estratos de 5 m de altura media y cobertura de 15 a 85%. El estrato superior tiene 3,5 m de altura y el intermedio, 1 m, dominados por árboles (chaparros) con adaptaciones a los fuegos periódicos; el inferior, de 0,6 m de altura, está constituido por individuos de las formas de vida herbácea, graminoide, sufruticosa y escasas lianas. La cobertura de los estratos es de 15, 25 y 85% respectivamente. Los estratos superior y medio tienen abundancia de *Roupala montana*, *Byrsonima crassifolia*, *Curatella americana* y *Bowdichia virgilioides*. El estrato inferior está compuesto por regeneración de las especies anteriores, además de *Schizachyrium sanguineum*, *Trachypogon plumosus*, *Bulbostylis* sp. y *Stylosanthes* sp. El chaparral crece en terrenos planos, hasta ligeramente ondulados y es raro en terrenos de pendiente fuerte.

Sabana abierta

Comunidad de un estrato, de hasta 1 m de altura y 60% de cobertura, constituida por hierbas gramíneas, sufrutices y árboles ocasionales muy aislados (especies de los chaparrales). La especie dominante es *Trachypogon plumosus*, y con altos valores de abundancia se tiene a *Axonopus anceps*; otras especies representativas son: *Paspalum carinatum*, *Axonopus canescens*, *Bulbostylis conifera*, *Setaria tenax* (hierba de venado), *Axonopus purpusii*, *Aristida riparia*, *Curatella americana*, *Bowdichia virgilioides*, *Hyptis suaveolens*, *Lippia* sp. (orégano de monte), *Lantana camara* (cariaquito), *Ruellia tuberosa* (yuquilla) y *Psidium* sp. (guayabito reijano),

Esta comunidad está generalmente asociada a efectos antrópicos, quemas periódicas y suelos erodados y pedregosos en terrenos generalmente planos a ligeramente inclinados, arenosos, grises o rojizos.

Sabana de cañada

Comunidad vegetal de dos estratos, con cobertura de 40 – 60 %. El estrato superior alcanza hasta 10 m, con 30 - 50 % de cobertura; el estrato inferior tiene menos de 3 m de altura y 60% de cobertura. Esta comunidad se hace más densa en las inmediaciones de las cañadas, con abundancia de *Mauritia flexuosa* (moriche), además

de especies herbáceas y sufruticosas como *Scleria bracteata* (cortadera), *Axonopus anceps*, *Phaseolus* aff. *diversifolius*, *Ipomoea* sp., *Ludwigia* sp. y *Miconia* sp.

Comunidad asociada a cursos de agua continuos o intermitentes, al alejarse de estos cursos, en posiciones méxicas y xéricas, se presentan las especies típicas de la sabana abierta y de la sabana con chaparro, disminuyendo la cobertura de la comunidad.

Chaparral en floramiento rocosos

Presenta dos estratos: el superior arbóreo, de 3 a 4 m de altura y 25-40% de cobertura; el inferior herbáceo, de 1 m de altura y 50-60% de cobertura. Las especies más representativas son: *Byrsonima crassifolia*, *Curatella americana*, *Roupala montana*, *Psidium guineense*, *Bowdichia virgilioides*, *Casearia zizyphoides*, *Axonopus anceps* y *Axonopus canescens*.

Este tipo está presente en terrenos ondulados, a media ladera o en terreno plano, en suelo franco-arenoso, compactado y erodado con floramiento rocoso.

Bosque secundario

Comunidad en estado intermedio de la sucesión vegetal con varios subtipos, de 2 a 3 estratos, altura media entre 6 y 10 m y cobertura entre el 60 y 70%, constituida por árboles y arbustos. El estrato superior alcanza de 6 a 10 m de altura y 60% de cobertura; el estrato inferior, menos de 6 m de altura y 70% de cobertura. Las especies más frecuentes son: *Cochlospermum orinocense*, *Acosmium nitens* (congrio), *Mimosa tenuiflora* (cují negro). y *Calliandra laxa* var. *stipulacea*. Otras especies son: *Pterocarpus acapulcensis*, *Pithecellobium* sp. y *Bourreria cumanensis*. En el sotobosque: *Chromolaena odorata*, *Croton* sp., *Bauhinia* sp., *Olyra latifolia*, *Ipomoea* sp., *Cydista diversifolia* y *Arrabidaea corallina*. La regeneración mas frecuente es de las especies *Bourreria cumanensis*, *Croton* sp., *Pithecellobium* sp., *Helicteres guazumiifolia* y *Machaerium robiniefolium*

Este tipo de vegetación se describió en posiciones fisiográficas planas, pudiéndose presentar, sin embargo, en terreno pendiente.

Bosque bajo en zona plana

Comunidad de tres estratos arbóreos y sotobosque, altura media de 10 a 15 m y cobertura de 60 a 70%. El estrato superior alcanza de 12 a 15 m de altura, y 35-60 % de cobertura; el intermedio, de 6 a 12 m de altura y 30 a 60%

de cobertura y el inferior, de menos de 6 m de altura y 50 a 60% de cobertura. El sotobosque va de 2 m hacia abajo.

Las siguientes especies estuvieron presentes en las parcelas inventariadas: *Acacia glomerosa* (yigüire); *Calliandra laxa* var. *stipulacea*, *Bourreria cumanensis* (guatacare), *Copaifera officinalis* (aceite), *Solanum* sp., *Ceiba pentandra* (ceiba), *Pithecellobium* sp. (quiebra hacho), *Albizia niopoides* (hueso de pescado), *Ziziphus* sp. (limoncillo), *Machaerium robiniiifolium*, *Tabebuia chrysantha* y *Bursera simaruba* (pellejo de indio). En el sotobosque se encontraron las siguientes especies: *Olyra latifolia*, *Solanum* sp., *Spondias mombin*, *Croton* sp., *Caesalpinia* sp., *Randia* sp., *Chromolaena odorata*, *Bauhinia* sp., *Arthrostylidium pubescens* (bambucillo) y *Erythroxylum* sp.

Esta comunidad se desarrolla sobre suelos arenosos a franco-arenosos.

Yopal

En el área de estudio se identificaron dos subtipos de yopal uno con abundancia de *Anadenanthera peregrina* (yopo) y *Curatella americana* y otro con *Piptadenia obliqua*. (yopo)

Primer subtipo: yopal de 10 a 16 m de altura con tres estratos y cobertura de 30 a 70%; el estrato superior de 6 a 16 m, el estrato medio de 2 a 6 m y el inferior con menos de 2 m, con coberturas del 20, 10 y 100% respectivamente. Las especies presentes son: *Anadenanthera peregrina*, *Curatella americana*, *Bowdichia virgilioides*, *Byrsonima crassifolia* (manteco), *Croton* sp. y *Mimosa* sp.

Segundo subtipo: comunidad homogénea, uniestratificada de *Piptadenia obliqua*, con un promedio de 5 m de altura y 70% de cobertura. En el sotobosque se presentan las especies siguientes: *Croton* sp., *Setaria parviflora*, *Helicteres guazumiifolia*, *Curatella americana*, *Lippia* sp. (orégano de monte), *Tabebuia chrysantha*, *Erythroxylum havanense* (hayo), *Erythroxylum* sp. (escobo blanco) y *Cydista diversifolia*.

Por lo general estas comunidades ocupan terrenos planos con suelos arenosos a franco arenosos.

Bosque medio

Tipo de vegetación con tres estratos y sotobosque, con altura media de 15 a 20 m y cobertura del 60 al 70%. El estrato superior tiene de 15 a 20 m de altura, el medio, de 8 a 15 m y el inferior de 2 a 8 m, con 60, 30 y 60% de cobertura respectivamente. La especie más abundante es *Piptadenia leucoxydon*, seguida de *Bourreria*

cumanensis, *Acacia glomerosa*, *Tabebuia crhysantha*, *Platymiscium pinnatum*, *Erythroxylum* sp., *Stemmadenia grandiflora* (cojón de verraco), *Luehea candida* (guácimo cimarrón), *Machaerium robiniefolium*, *Centrolobium paraense* (cartán), *Bauhinia* sp., *Randia* sp., *Copaifera officinalis* y *Trema micrantha*. En el sotobosque se encuentran: *Erythroxylum* sp. (escobo blanco), *Bromelia pinguin*, regeneración de *Luehea candida*, *Tabebuia chrysantha*, *Coursetia ferruginea* (jebecito), *Brownea* sp. (rosa de montaña), *Acacia glomerosa*, *Ziziphus* sp., *Erythroxylum* sp. *Chimarris* sp. y *Solanum* sp. (tabaquillo).

Se presenta fisiográficamente en valles y topes de colinas, está dominado por árboles y cuenta con alta biomasa.

CONCLUSIONES

Corredor Guri-Guayana A/B

El corredor del tendido de líneas Guri-Guayana A/B, tiene una longitud de 66 Km y una superficie debajo de las líneas de 1891,9 ha.

En la interpretación de las 168 fotos aéreas a escala 1:5000 del corredor Guri-Guayana A/B se identificaron 15 tipos diferentes de vegetación, los cuales se encuentran enumerados en la tabla 2 y se describen con sus especies dominantes en el punto de resultados de este documento.

Los tipos de vegetación más abundantes son la sabana abierta con 573,5 ha (30,31% del total), el herbazal 417,0 ha (22,04%) y la sabana de chaparros con 211,0 ha (11,15%), lo que en conjunto constituye el 63,5% del área del corredor.

Cinco tipos de comunidades: el herbazal de carrizo (*Panicum maximum*), el herbazal de juajuilla (*Guadua* sp.), el matorral, los yopales (de *Piptadenia obliqua* y de *Anadenanthera peregrina*) y la vegetación saxícola, en conjunto significan el 19,69 % de la superficie del corredor, es decir 371,9 ha.

Los yopales, con una superficie de (155,2 ha) ocupan el cuarto lugar en importancia según su extensión.

El corredor Macagua-Guayana B.

Posee una longitud de 19 Km y una superficie de 219,45 ha debajo de las líneas

En la interpretación de las 52 fotos aéreas a escala 1:5000 del corredor Macagua - Guayana B se identificaron 8 tipos diferentes de vegetación, los cuales se encuentran enumerados en la tabla 3 y se describen con sus especies dominantes en el punto resultados de este documento.

En este corredor domina el herbazal con 149,6 ha (68,18%) y en segundo lugar los matorrales con 51,5 ha (23,50 % del área total)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARA, E. 1985. Mapa ecológico de Venezuela, Atlas de la Vegetación de Venezuela. MARNR, DGIIA, Caracas - Venezuela.
- BLONDEL, J. 1995. Biogeographie. Approche écologique et évolutive. Paris, New York. Masson.
- CVG TECMIN. 1996. Caracterización de los recursos físico naturales y aspectos socio económicos del área de influencia de los futuros embalses de los desarrollos hidroeléctricos de Macagua, Caruachi y Tocomá en el Bajo Caroní.
- EDELCA. 1999. Cuencas del río Caroní y otras áreas de interés para EDELCA. Boletín Hidroclimatológico. Año 1998. Departamento de Hidrometeorología. Ciudad Guayana.
- EWELL, J. y A. MADRIZ 1978. Zonas de Vida de Venezuela. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico. Ministerio de Agricultura y Cría. Dirección de Investigaciones. Caracas, Venezuela.
- GENTRY, A. 1984. Patterns of neotropical plant species diversity, *Evol. Biol.* 15: 1-84.
- HUBER, O. 1995. Fitogeografía de la Región Guayana, XII congreso Venezolano de Botánica, Libro de Resúmenes, Ciudad Bolívar, Venezuela.
- HUBER, O. y ALARCÓN, C. 1988. Mapa de Vegetación de Venezuela. MARNR.
- HUECK, K. 1960. Mapa de la Vegetación de Venezuela. MAC.- IFLAIC.
- IANNUZZI, L. 1994. Variabilidad y distribución de la precipitación en el Estado Bolívar. Escuela de Geografía. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. ULA. Mérida.
- MARNR. 1985. Mapa ecológico de Venezuela, Atlas de la Vegetación de Venezuela. MARNR, DGIIA, Caracas - Venezuela.
- MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS. 1976. Mapa geológico de Venezuela. Dirección de Geología.
- PITTIER, H. 1985. Mapa ecológico de Venezuela, Atlas de la Vegetación de Venezuela. MARNR, DGIIA, Caracas - Venezuela.

VEILLON J. P. 1985. Mapa ecológico de Venezuela, Atlas de la Vegetación de Venezuela. MARNR, DGIIA,
Caracas - Venezuela.