

METODOLOGÍA PRELIMINAR PARA LA TIPIFICACIÓN DEL BOSQUE CON FINES DE MANEJO EN EL LOTE BOSCOZO EL DORADO-TUMEREMO ESTADO BOLÍVAR, VENEZUELA

Preliminary methodology for the forest typification with management purposes in El Dorado-Tumeremo Forest Lot, Bolivar State

Ramírez J.¹, Alzolay J.², Noguera O.¹, Suárez A.¹, Carrero O.¹, Millán O.²

¹Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Escuela de Ingeniería Forestal. Mérida-Venezuela. E-mail: onoguera@ula.ve; asuarez@ula.ve.

²Elaboración de Madera Bosco, Guasipati. Bolívar-Venezuela.

RESUMEN

La empresa Elaboración de Madera Bosco C.A. ejecuta, desde 1996, un Plan de Ordenación y Manejo Forestal en un bosque seco tropical del Lote Boscoso El Dorado-Tumeremo en el Estado Bolívar, Venezuela, con una superficie productiva de 66.000 ha, dividida en 20 compartimientos de 3.250 ha. Se aprovechan unas 30 especies según diámetros mínimos de cortabilidad, clasificadas por según su potencial comercial en tres grupos que comprenden: las comerciales *Hymenaea courbaril*, *Pouteria caimito*, *Spondias mombin*, *Cordia alliodora*, *Andira sp*, *Manilkara bidentata* y *Peltogyne pubescens*; las potencialmente comerciales que incluye entre las más importantes: *Cordia bicolor*, *Fagara martinicense*, *Tetragastris panamensis*, *Ceiba pentandra*, *Brosimum alicastrum*, *Aspidosperma megalocarpum*, *Astronium lecointei*; y el grupo de las especies sin valor comercial actual, pero de interés por su gran abundancia, como por ejemplo *Drypetes variabilis*. El aprovechamiento se hace con turno de 40 años y ciclo de corta de 20 años. El Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales exige cada año la aplicación de los tratamientos silviculturales *Mejoramiento de la Masa Forestal Remanente* y *Plantaciones en Fajas de Enriquecimiento*, sobre una parte del área aprovechada, con el objetivo de producir una cantidad de madera similar a la cosechada, al cabo de 40 años. Para que estos tratamientos sean eficaces deben estar relacionados con las unidades ecológicas más o menos homogéneas presentes en cada compartimiento, que constituyen las bases del manejo. En el presente trabajo se realizó la tipificación de un área boscosa que muestra elementos que permitieron caracterizarla y agruparla en unidades fisiognómicas perfectamente diferenciables y delimitables de las demás a su alrededor (stands o unidad tipo), mediante la aplicación de una metodología que relaciona descriptores de la vegetación y del medio (altura, cobertura y elementos del sub-paisaje como ladera, lomas, colinas y valles coluvio-aluviales). Como resultado del estudio, se identificaron 33 tipos de bosques, los cuales pueden agruparse en base a su afinidad ecológica para conformar los "tipos de manejo." De éstos, el Bosque Alto Denso Subdeciduo de Loma Baja; el Bosque Alto Denso Subsiente Verde de Loma Baja; el Bosque Alto Medio Denso Subsiente Verde de Loma Baja y el Bosque Alto Medio Denso Subsiente Verde de Peniplanicie abarcan más del 50 % del área estudiada.

Palabras clave: Estratificación de bosques, manejo de bosques, planificación silvicultural.

ABSTRACT

The enterprise Madera Bosco C.A. executes, since 1996, a forest management plan in a dry forest of the "El Dorado Tumeremo" Forest Lot, Bolivar State, Venezuela, over a productive surface of 66.000 ha, divided in compartments of 3.250 ha each. 30 species are harvested, according to minimum cutting diameter and classified in three groups: commercial as *Hymenaea courbaril*, *Pouteria caimito*, *Spondias mombin*, *Cordia alliodora*, *Andira sp*, *Manilkara bidentata* and *Peltogyne pubescens*, potentially commercial as *Cordia bicolor*, *Fagara martinicense*, *Tetragastris panamensis*, *Ceiba pentandra*, *Brosimum alicastrum*, *Aspidosperma megalocarpum*, *Astronium lecointei*; and currently without commercial value, but of interest because of their abundance, such as *Drypetes variabilis*. The harvest is done in a rotation of 40 years, with cutting cycles of 20 years. The Ministry of Environment and Natural Resources demands the yearly application of the silvicultural treatments "Improvement of Remanent Masses" and "Enrichment Plantings" in part of the harvested area, aiming to obtain a similar amount of wood in a period of 40 years. For these treatments to be successful a relation must be established with the ecological units, more or less homogeneous, present in each compartment which set the bases of management. In the present work, a typification of a forested area was carried out showing elements that allowed their characterization and agrupation in physiognomical units perfectly differentiated and separated from other surrounding (stands or unit types), through the application of a method that relates vegetation and environment descriptors (height, coverage and sub-landscape elements such as slopes, hills, crest and colluviums-alluvial valleys). As a result of the study, 33 forest types were identified, which could be grouped on the base of their ecological affinity to conform the "management types". From these, the high dense semi evergreen forest of low hills, the high semi dense semi evergreen forest of low hills and the high semi dense semi evergreen forest of pen plains embrace more than 50 % of the studied area.

Key words: Forest stratification; forest management; silvicultural planning.

INTRODUCCIÓN

En Venezuela se adelanta desde inicios de los años setenta, el manejo de los bosques ubicados en las Reservas Forestales y Lotes Boscosos, mediante la elaboración y ejecución de Planes de Ordenación y Manejo Forestal bajo concesión a largo plazo. Las Reservas Forestales y Lotes Boscosos forman parte del Sistema de Áreas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE) que abarca poco más que 60% de la superficie del país. Unas 13 millones de ha corresponden a Reservas Forestales y Lotes Boscosos, cuyo objetivo es abastecer de materia prima a la industria nacional. Para el año 1998 cerca de 2,5 millones de ha de Reservas Forestales y Lotes Boscosos habían sido otorgadas bajo concesión a compañías públicas y privadas para el aprovechamiento de estos bosques. Estos Planes deben ser aprobados por el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARN) y revisados quinquenalmente. El Plan de Manejo comprende una serie de planes específicos relacionados con las actividades de aprovechamiento, silvicultura, investigación, protección, vialidad e infraestructura, sujetos a escrutinio por parte de los organismos supervisores (Rodríguez *et al.*, 1998, Plonczak, 1993). El área a manejar por la concesión es dividida en tantos compartimientos como años comprende el ciclo de corta (20 a 40 años). Cada año, un compartimiento debe ser aprovechado de acuerdo a una cuota anual determinada por una cabida volumétrica fijada en función de inventarios forestales (Rodríguez *et al.*, 1998) y después del aprovechamiento tratado silviculturalmente una parte del mismo, dependiendo de la intensidad del aprovechamiento.

En este sentido, la empresa Elaboración de Madera Bosco C.A. ejecuta, desde 1996, un Plan de Ordenación y Manejo Forestal en un bosque seco tropical del Lote Boscoso El Dorado-Tumeremo en el Estado Bolívar, Venezuela, con una superficie productiva de 66.000 ha, dividida en 20 compartimientos de 3250 ha. Se aprovechan unas 30 especies según diámetros mínimos de cortabilidad, clasificadas según su potencial comercial en tres grupos que comprenden: las comerciales: *Hymenaea courbaril*, *Pouteria caimito*, *Spondias mombin*, *Cordia alliodora*, *Andira sp*, *Manilkara bidentata* y *Peltogyne pubescens*; las potencialmente comerciales que incluye entre otras a *Cordia bicolor*, *Fagara martinicense*, *Tetragastris panamen-*

sis, *Ceiba pentandra*, *Brosimum alicastrum*, *Aspidosperma megalocarpum*, *Astronium leconinfei*; y las especies sin valor comercial actual, pero de interés por su gran abundancia como por ejemplo *Drypetes variabilis*. El aprovechamiento se hace con turno de 40 años y ciclo de corta de 20 años. El Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales exige cada año la aplicación de los tratamientos silviculturales *Mejoramiento de la Masa Forestal Remanente* y *Plantaciones en Fajas de Enriquecimiento*, sobre una parte del área aprovechada, con el objetivo de producir, al cabo de 40 años, una cantidad de madera similar a la cosechada. La complejidad del bosque tropical obliga a la planificación de estas actividades en base a una subdivisión del bosque en unidades ecológicas, cada una de las cuales debe presentar cierta homogeneidad. Vincent (2000) señala que la utilidad de la información va a depender de una buena estratificación ecológica del bosque objeto de planificación. En este orden de ideas es necesario conseguir una metodología para estratificar ecológicamente el bosque del Lote Boscoso El Dorado Tumeremo, con fines de manejo. En el presente trabajo se realizó una tipificación de un área boscosa con el objetivo de diseñar una metodología de carácter local con fines de manejo del bosque presente en la unidad en concesión.

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO Y ANTECEDENTES

El estudio se realizó en el Compartimiento 1 del Lote Boscoso El Dorado-Tumeremo, ubicado en el municipio Sifontes del Estado Bolívar, Venezuela, donde la empresa Elaboración de Madera Bosco C.A. adelanta un Plan de Ordenación y Manejo Forestal en un área ubicada entre las coordenadas 06° 41'00'' - 07° 11' 30'' LN, 61° 38'00'' - 61° 22' 30'' LW (Elaboración de Maderas Bosco C.A., 1995). Según la clasificación de Holdridge, aplicada al país por Ewell, Madriz y Tossi (1976), el área se encuentra enmarcada en la Zona de Vida Bosque Seco Tropical. Se destacan como características climáticas que la temperatura media anual es de 25,5 ° C, con máximas y mínimas promedios de 31,8° C y 21,4° C respectivamente y la precipitación media anual es de 1.329 mm. La altitud varía entre 140 y 220 msnm.

Los suelos predominantes pertenecen a los órdenes ultisoles y entisoles (Elaboración de Maderas

Bosco, C.A., 1995). La vegetación arbórea presente está conformada en general, por tres tipos de asociaciones o bosques, estos son: Bosque Alto (Denso, Ralo): Formación con árboles mayores a los 25 metros; tres estratos en el perfil vertical; las especies representativas son *Hymenaea courbaril*, *Piranhea longepedunculata* y *Tabebuia impetiginosa*. Bosque Medio (Denso, Ralo): Formación con árboles cuyas alturas oscilan entre 15 y 25 m de alto; presenta dos estratos en el perfil vertical; las especies representativas son *Piranhea longepedunculata*, *Tetragastris panamensis* y *Pouteria caimito*. Bosque Bajo (Denso, Medio, Ralo): Formación boscosa con alturas entre 8 y 15 metros; sotobosque denso; las especies más abundantes son *Schoepfia obliquifolia*, *Apeiba schomburgkianus* y *Ceiba pentandra*.

La Empresa elaboró un Plan de Ordenación y Manejo Forestal para una superficie productiva de 66.000 ha de un total de 78.000, asumiendo un turno de 40 años y un ciclo de corta de 20 años, basado en las existencias de madera comercial estimadas mediante un inventario forestal con 1% de intensidad. El plan describe la aplicación de tratamientos silviculturales que requieren de información detallada de las unidades ambientales menores definidas por las características de los bosques y del contexto ecológico sobre el que éstos medran. Este conocimiento permite la ubicación de los ensayos en condiciones conocidas, lo que permitirá la interpretación de los resultados, así como la extrapolación de los mismos a otros sitios de condiciones similares. Esta información se puede lograr mediante la Tipificación.

La Tipificación es una metodología que permite la estratificación ecológica de la vegetación mediante la aplicación en el campo de técnicas sencillas y prácticas, las cuales conducen a la separación espacial de las unidades de vegetación presentes en un área y su posterior mapeo. Las unidades así diferenciadas son consideradas cuasi-homogéneas y sobre ellas se pueden planificar actividades inherentes al manejo forestal.

Para el manejo forestal, el conocimiento y la ubicación de estas unidades se aviene como una necesidad de primera prioridad, porque allí se fundamentan gran parte de las decisiones que se tomen dentro de un micro-ordenamiento ecológico conducente a una cabal asignación de usos de las áreas manejadas (Carrero, 1998).

Los primeros trabajos de tipificación en Venezuela se realizaron en los llanos occidentales, cuando Vincent (1970) definió la metodología para tipificar los bosques de Caparo. En la Guayana Venezolana, más recientemente, se han ensayado algunas metodologías de tipificación en áreas puntuales, como la de Álvarez y Díaz (2003) para los bosques de la Altiplanicie de Nuria, Suárez (1993) en Guri, Villasana (1998) en Imataca y Lobo (2003) en el Lote Boscoso El Dorado-Tumeremo. Igualmente Carrero (1996) ajustó y aplicó el Método de Vincent a las condiciones del Bosque Chimanes en Beni, Bolivia. La mayoría de estas metodologías se basan en la observación de los elementos separadores entre una unidad y otra denominados Descriptores por Carrero (1996). Estos descriptores se refieren a características de la vegetación (altura, cobertura del dosel, caducifolia, entre otros) y del medio (paisajes y elementos del paisaje como laderas, cimas, vegas, etc.), lo que determina que los métodos de tipificación sean de alcance local y su extrapolación sólo se permite a sitios con características ecológicas similares, pero no tan pequeños, ni tan grandes que pierdan su utilidad para el manejo; se supone que cada estrato, debe recibir un tratamiento silvicultural diferente según sus características (Vincent 2000).

METODOLOGÍA

El estudio se realizó en el Área de Observación Fenológica, ubicada en el Compartimiento 1 del Lote Boscoso El Dorado-Tumeremo sobre una superficie de 100 ha (1000 m * 1000 m). Para ello se abrieron picas de tipificación distanciadas entre sí por 50 m, en dirección Este-Oeste siguiendo el sentido general de la pendiente. Los puntos de control se ubicaron cada 10 m. sobre las picas para obtener una malla de grano fino (Celdas de 500 m²).

Sobre esta malla se tomó la información descriptiva relacionada con los descriptores del medio y de la vegetación, previamente seleccionados (ver cuadro 1). Esta información permitió la subdivisión del área en unidades más o menos homogéneas denominadas Tipos de Bosque.

En este trabajo se mantiene la esencia del Método Vincent (1970), con algunas modificaciones que se consideran necesarias para su cabal aplicación a las características de la zona.

Para definir los descriptores se utilizó una serie de condiciones propuestas por Carrero (1993) y tomando en consideración las experiencias anteriores se definieron las características que se muestran en el Cuadro 1, donde se considera a la Peniplanicie como Gran Paisaje dentro del cuál se distinguen los Paisajes de Peniplanicie Disectadas y Onduladas. En otro nivel, como Sub-Paisaje, se sitúan las Lomas, Colinas y Valles coluvio-aluviales.

Después de seleccionados los descriptores se procedió a definir la fórmula cualitativa a utilizar: B-A-C-Ca/Re. Donde: B: Bosque; A: Altura del bosque; C: Cobertura; Ca: Caducifolia; Re: Relieve.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La metodología de tipificación empleada permitió la definición de 33 Tipos de Bosque reales, tal como se presentan el Cuadro 2 discriminados por superficie ocupada, absoluta y porcentual.

Si se separan los resultados de acuerdo a los Descriptores para determinar los Tipos predominantes dentro de cada uno de ellos, se tiene:

Para el Descriptor Altura

Se totalizaron 13 diferentes grupos de Bosque Alto, 17 de Bosque Medio y 3 de Bosque Bajo. Se destaca que el Bosque Alto representa el 71% del área estudiada, mientras que el Bosque Medio ocupa el 28% y el Bosque Bajo el 1%. Es importante resaltar que en la clasificación presentada en el Plan de Manejo de la Empresa, el Bosque Medio cubre una superficie de 43.177 ha, es decir un 54,6% del total del área del Lote Boscoso (78.000 ha), mientras que el Bosque Alto ocupa una superficie de 17.149 ha, es decir un 21.74% del área.

Para el Descriptor Cobertura

Se consiguieron 18 grupos de Bosque Medio Denso, 10 Tipos para Bosque Denso y 5 para Bosque Ralo. Del Cuadro 1 se desprende que el Bosque Medio Denso cubre un 55,60% del área tipificada, el Bosque Denso representan 43,3% y el Bosque Ralo 1,1%.

Para el Descriptor Caducifolia

Igualmente se determinó que los bosques Sub-siempreverde cubren un 68,33% de la superficie y los Sub-Deciduos, el 31,67%.

Cuadro 1. Características de los descriptores y condiciones de la vegetación y del medio.

| | Descriptor | Condición | Nomenclatura |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Vegetación | Altura | Alto > 25 m | A |
| | | Medio: 15 – 25 m | M |
| | | Bajo: < 15 m | B |
| | Cobertura | Denso: ≥ 70 % | D |
| | | Medio Denso: 30% - 70 % | Md |
| | | Ralo: ≤ 30 % | R |
| | Caducifolia | Sub Deciduo : 30% - 60 % | sD |
| Sub Siempreverde: 10 % - 30 % | | sSV | |
| Medio (Gran Paisaje) | (Paisaje) Fisiografía (Relieve expresado por el cambio de pendiente) | Peniplanicie: 10 % - 16 % | Pe |
| | | Peniplanicie moderadamente ondulada Lomas y Colinas bajas: 16 % - 20 % | Lo.b |
| | | Valles Coluvio – Aluviales a) Bajos: 5 % - 10 % | Bj |
| | | b) Inundables: ≤ 5 % | In |

Cuadro 2. Tipos de bosques encontrados en el área de estudio. Compartimiento 1 del Lote Boscoso El Dorado Tumeremo. Estado Bolívar, Venezuela.

| | Tipo de Bosque | Nomenclatura | Superficie (ha) | % |
|----|-------------------------------------------------------------|---------------|-----------------|--------|
| 01 | Bosque Alto Denso Subdeciduo de Loma Baja | BAd-Sd/Lo.b | 13,55 | 13,55 |
| 02 | Bosque Alto Denso Subdeciduo de peniplanicie | BAd-sD/Pe | 3,23 | 3,23 |
| 03 | Bosque Alto Denso Subsiempre Verde de Bajo | BAd-sSV/Bj | 1,04 | 1,04 |
| 04 | Bosque Alto Denso Subsiempre Verde de Loma Baja | BAd-sSV/Lo.b | 10,78 | 10,78 |
| 05 | Bosque Alto Denso Subsiempre Verde de Peniplanicie | BAd-sSV/Pe | 7,27 | 7,27 |
| 06 | Bosque Alto Medio Denso Subdeciduo de Bajo | BAMd-sD/Bj | 1,76 | 1,76 |
| 07 | Bosque Alto Medio Denso Subdeciduo de Bajo Inundable | BAMd-sD/In | 0,42 | 0,42 |
| 08 | Bosque Alto Medio Denso Subdeciduo de Loma Baja | BAMd-sD/Lo.b | 0,19 | 0,19 |
| 09 | Bosque Alto Medio Denso Subdeciduo de Peniplanicie | BAMd-sD/Pe | 4,02 | 4,02 |
| 10 | Bosque Alto Medio Denso Subsiempre Verde de Bajo | BAMd-sSV/Bj | 1,40 | 1,40 |
| 11 | Bosque Alto Medio Denso Subsiempre Verde de Loma Baja | BAMd-sSV/Lo.b | 12,62 | 12,62 |
| 12 | Bosque Alto Medio Denso Subsiempre Verde de Peniplanicie | BAMd-sSV/Pe | 14,54 | 14,54 |
| 13 | Bosque Alto Medio Denso Subsiempre Verde de Bajo Inundable | BAMd-sSV/In | 0,33 | 0,33 |
| 14 | Bosque Bajo Medio Denso Subdeciduo de Bajo | BbMd-sD/Bj | 0,26 | 0,26 |
| 15 | Bosque Bajo Medio Denso Subdeciduo de Bajo Inundable | BbMd-sD/In | 0,34 | 0,34 |
| 16 | Bosque Bajo Ralo Subsiempre verde de Bajo Inundable | Bbr-sSV/In | 0,23 | 0,23 |
| 17 | Bosque Medio Denso Subdeciduo de bajo inundable | Bmd-sD/In | 0,43 | 0,43 |
| 18 | Bosque Medio Denso Subdeciduo de Loma Baja | Bmd- sD/Lo.b | 0,34 | 0,34 |
| 19 | Bosque Medio Denso Subdeciduo de Peniplanicie | Bmd- sD/Pe | 0,89 | 0,89 |
| 20 | Bosque Medio Denso Subsiempre Verde de Loma Baja | Bmd- sSV/Lo.b | 1,95 | 1,95 |
| 21 | Bosque Medio Denso Subsiempre Verde de Peniplanicie | Bmd- sSV/Pe | 3,85 | 3,85 |
| 22 | Bosque Medio Medio Denso Subdeciduo de bajo | BmMd-sD/Bj | 1,72 | 1,72 |
| 23 | Bosque Medio Medio Denso Subdeciduo de bajo inundable | BmMd-sD/In | 0,12 | 0,12 |
| 24 | Bosque Medio Medio Denso Subdeciduo de Loma Baja | BmMd-sD/Lo.b | 1,34 | 1,34 |
| 25 | Bosque Medio Medio Denso Subdeciduo de Peniplanicie | BmMd-sD/Pe | 2,33 | 2,33 |
| 26 | Bosque Medio Medio Denso Subsiempre Verde de bajo | BmMd-sSV/Bj | 1,31 | 1,31 |
| 27 | Bosque Medio Medio Denso Subsiempre Verde de bajo inundable | BmMd-sSV/In | 0,06 | 0,06 |
| 28 | Bosque Medio Medio Denso Subsiempre Verde de Loma Baja | BmMd-sSV/Lo.b | 5,94 | 5,94 |
| 29 | Bosque Medio Medio Denso Subsiempre Verde de Peniplanicie | BmMd-sSV/Pe | 6,94 | 6,94 |
| 30 | Bosque Medio Ralo Subdeciduo de bajo | Bmr-sD/Bj | 0,20 | 0,20 |
| 31 | Bosque Medio Ralo Subdeciduo de bajo inundable | Bmr-sD/In | 0,15 | 0,15 |
| 32 | Bosque Medio Ralo Subdeciduo de Peniplanicie | Bmr-sD/Pe | 0,42 | 0,42 |
| 33 | Bosque Medio Ralo Subsiempre Verde de Peniplanicie | Bmr-sSV/Pe | 0,12 | 0,12 |
| | TOTAL | | 100,00 | 100,00 |

Para el Descriptor Relieve

Se totalizaron diez tipos de bosque que se ubican en la Peniplanicie, ocupando un área de 43,58 ha; ocho en Lomas Bajas, que cubren 46,69 ha; ocho en los Bajos inundables y siete en áreas de Bajos que ocupan una superficie de 7,67 ha y 2,06 ha respectivamente.

Estos resultados indican que en el área estudiada predominan los bosques altos en las lomas bajas y peniplanicies, presentando una cobertura relativamente continua, donde los árboles por lo general, conservan el follaje durante todo el año. Los descriptores de Caducifolia y Cobertura del dosel incidieron altamente en la fragmentación de las unidades

allí presentes, pero que no necesariamente son los "Tipos de manejo". Para alcanzar estos últimos es necesario la reunificación de los Tipos con mayor similitud ecológica para reducir el número de teselas y aumentar la superficie de éstas a fin de hacerlas adecuadas para la planificación de las actividades del manejo.

Se destaca también el carácter preliminar de este estudio, con el cual sólo se pretende agregar nuevos elementos a la búsqueda del método de tipificación para Guayana. Es importante contar con información confiable para la caducifolia a objeto de determinar la validez de este descriptor y su incorporación a la metodología propuesta. Vale destacar que en este trabajo se consideró la información fenológica tomada en la época de lluvias, mediante la consulta a baqueanos de la zona, pudiéndose haber introducido una visión sesgada en relación al descriptor.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El método de tipificación aplicado permitió subdividir el área boscosa en 33 Tipos de bosque. De éstos, 4 Tipos representan más del 50% del área, ocupando superficies entre 10 y 15 ha.

1. Las unidades resultantes presentan una distribución en mosaico o manchas claramente apreciada en el mapa de tipificación (Figura 1). Esta distribución puede deberse a la alta variabilidad de las condiciones ecológicas presentes, resultantes de la topografía quebrada que define diferentes elementos del paisaje cada uno de ellos con características particulares.
2. Ensayar el método en otras áreas del Lote Boscoso utilizando diferentes distanciamientos entre las picas de tipificación así como entre los puntos de control, a objeto de definir una malla equilibrada entre los costos de la tipificación y la confiabilidad de los resultados.
3. Continuar con la búsqueda de la información relativa al descriptor Caducifolia a fin de definir si este descriptor puede incluirse como tal, con la seguridad requerida para la separación de los Tipos de Bosque.
4. Realizar el estudio detallado de los suelos en cada uno de los Tipos de bosque determinados en este trabajo con el fin de poder establecer más claramente la relación suelo-vegetación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ÁLVAREZ, C. y J. DÍAZ. 2003. *Desarrollo de una metodología para la tipificación de la vegetación de Guayana. Modelo: Unidad Única del Lote Boscoso Altiplanicie del Nuria, Estado Bolívar*. Informe de pasantía. Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Escuela de Ingeniería Forestal. Mérida, Venezuela. 49p.
- CARRERO, O. 1993. Tipificación de la vegetación con fines de manejo. Notas de clase. Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Instituto de Silvicultura. Sección de Ecología. Sp.
- CARRERO, O. 1996. Tipificación de la vegetación del bosque Chimanes, con fines de manejo sustentable. Proyecto Forestal Chimanes. Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, Organización Internacional de Maderas las Tropicales. San Borja. Beni, Bolivia.
- CARRERO, O. 1998. Manual de Tipificación de la vegetación para el manejo sustentable del bosque. Proyecto Forestal Chimanes. Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, Organización Internacional de las Maderas Tropicales. Bolivia.
- ELABORACIÓN DE MADERA BOSCO C.A. 1995. *Plan de Ordenación y Manejo Forestal de la Unidad Única del Lote Boscoso El Dorado Tumeremo*. Caracas, Venezuela. 543 p.
- EWELL, J. y A. MADRIZ. 1976. *Zonas de Vida de Venezuela*. Editorial Sucre, 2da. Edición. Caracas, Venezuela. 265 p.
- LOBO, J. 2003. *Ensayo de estratificación ecológica de la vegetación con fines de manejo, en el compartimiento 4 del Lote Boscoso El Dorado Tumeremo. Estado Bolívar*. Informe de pasantía. Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Escuela de Ingeniería Forestal. Mérida-Venezuela. 48p.
- PLONCZAK, M. 1993. *Estructura Y Dinámica de desarrollo de bosques naturales manejados bajo la modalidad de concesiones en los Llanos Occidentales de Venezuela*. Instituto Forestal Latinoamericano. Mérida Venezuela. 139 p.
- RODRÍGUEZ, L., M. PLONCZAK, M. JEREZ, R. JAIMEZ. 1998. Hacia un manejo forestal en Venezuela en el marco del desarrollo sostenible. *Revista For. Latinoamericana*, 24: 15-32
- SUÁREZ, A. 1993. *Estratificación y caracterización de la vegetación del Arboretum El Frío, Bosque Gurí, a través del método Ward*. Trabajo de ascenso. Universidad

de Los Andes, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Escuela de Ingeniería Forestal. Mérida, Venezuela. 70p.

VILLASANA, R. 1998. *Autoecología de especies forestales y estratificación de comunidades de la Unidad II. Reserva Forestal de Imataca. Estado Bolívar*. Trabajo de grado para Magister Scientiae en Manejo de Bosques. CEFAP, ULA. Mérida, Venezuela. 125p.

VINCENT, L. 1970. *Estudio sobre la tipificación del bosque con fines de manejo en la Unidad I de la Reserva Forestal de Caparo*. Trabajo de grado para Magister Scientiae en Manejo de Bosques. CEFAP, ULA. Mérida, Venezuela. 264p.

VINCENT, L. 2000. *Métodos cuantitativos de planificación silvicultural. Segunda parte*. Universidad de Los Andes, Consejo de publicaciones. Mérida-Venezuela. 200p.