

CAPITULO II

COMPONENTE DE ORDENAMIENTO

8. OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN

La definición de los objetivos de conservación de la Reserva Forestal Protectora Buenavista está fundamentada en la presencia de los valores naturales en ella existentes, dando particular relevancia a aquellos elementos sobresalientes por su singularidad o su nivel de amenaza, y a los servicios ecosistémicos que son esenciales para el beneficio de la población que reside en su zona de influencia inmediata. Estos objetivos son los siguientes:

1. Mantener la regulación hídrica y la calidad del agua de las cuencas hidrográficas de los caños Parrado, Buque, Gramalote, Maizaro y Hondo, para garantizar el bienestar de las poblaciones que se abastecen de estas fuentes hídricas para el consumo humano y desarrollo de actividades productivas, y particularmente para quienes habitan en la ciudad de Villavicencio.
2. Conservar la funcionalidad de los bosques tropicales y bosques subandinos del piedemonte orinoquense que se encuentran presentes en la Reserva.

Conservar los hábitats de las especies de flora y fauna endémicas o amenazadas presentes en la Reserva.

3. Mantener las coberturas boscosas para garantizar la protección del suelo, dada su susceptibilidad a la ocurrencia de procesos erosivos y de remoción en masa.
4. Proteger las áreas de captación y recarga de acuíferos, a fin de asegurar el suministro de agua a las poblaciones que se aprovisionan de ella, mediante aljibes y pozos subterráneos.
5. Constituir escenarios propicios para el desarrollo de actividades de investigación científica y educación ambiental, especialmente enfocadas a resaltar la importancia de los ecosistemas del piedemonte de los Llanos Orientales y los bienes y servicios ambientales que de ellos se derivan.
6. Proveer espacios naturales aptos para el deleite, la recreación, el mejoramiento de la calidad ambiental y la valoración social de la naturaleza.

9. ANÁLISIS DE CATEGORÍA DE MANEJO

La categoría de manejo es la denominación genérica a la cual se asigna un área protegida de acuerdo con sus características naturales y los objetivos de conservación que persigue. En principio todas aquellas áreas que comparten la misma categoría de manejo tienen objetivos de conservación que apuntan hacia el logro de un propósito

común y en consecuencia su administración y manejo se adelanta bajo lineamientos de gestión, restricciones y usos similares, pero atendiendo obviamente a las condiciones biofísicas y socioeconómicas propias de cada una de ellas.

Como se anotó previamente, la Reserva Forestal Protectora Buenavista tiene el carácter de Reserva Nacional, por haber sido declarada por una autoridad del orden Nacional (Ministerio de Economía Nacional en el año 1945), y bajo estas condiciones forma parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SINAP al tenor de lo dispuesto en el artículo 204 de la Ley 1450 de 2011, es decir para formar parte de este Sistema no necesita adelantar procesos adicionales para *“Enmarcarse, cumplir con los objetivos de conservación, los atributos, la modalidad de uso y demás condiciones previstas para cada categoría del SINAP”* tal y como establece el Decreto 2372 de 2010.

En la Tabla 85 se muestran las categorías de manejo establecidas en el Decreto 2372 de 2010, las cuales están estructuradas con fundamento en tres “atributos de la biodiversidad” definidos de la siguiente manera (artículo 2):

- Composición: Hace referencia a los componentes físicos y bióticos de los sistemas biológicos en sus distintos niveles de organización.
- Estructura: Hace referencia a la disposición u ordenamiento físico de los componentes de cada nivel de organización.
- Función: Hace referencia a la variedad de procesos e interacciones que ocurren entre sus componentes biológicos.

De una revisión rápida de estas definiciones se considera imprescindible que se mantenga y extienda la cobertura boscosa existente en el área y que su categoría continúe siendo la misma utilizada en su declaratoria: **Reserva Forestal Protectora**. En este análisis cobra relevancia el hecho que más del 75% de su extensión está cubierta por bosques y rastrojos en diferentes estados sucesionales y que la zona cumple con los criterios que de acuerdo con lo señalado en diferentes normas (artículo 1 de la Ley 79 de 1986, artículo 7 del Decreto 877 de 1976 y artículo 3 del Decreto 1449 de 1977) deben tenerse en cuenta para la constitución de Áreas Forestales Protectoras, como son: existencia de tierras con pendientes superiores al 100%; tierras con pendientes superiores al 30% y niveles de precipitación entre 4.000 y 8.000 mm/año; y tierras con presencia de nacimientos de agua y cuencas superiores de caños y quebradas que abastecen acueductos urbanos y rurales.

TABLA 85. CATEGORÍAS DE MANEJO PARA ÁREAS PROTEGIDAS PÚBLICAS DEL NIVEL REGIONAL

| CATEGORÍA DE MANEJO | DEFINICIÓN | COMPOSICIÓN | ESTRUCTURA | FUNCIÓN |
|------------------------------------|---|-------------|-------------|-------------|
| RESERVA FORESTAL PROTECTORA | Espacio geográfico en el que los ecosistemas de bosque mantienen su función, aunque su estructura y composición haya sido modificada. | Modificada | Modificada | Se Mantiene |
| PARQUE NATURAL REGIONAL | Espacio geográfico en el que paisajes y ecosistemas estratégicos en la escala regional, mantienen estructura, composición y función, así como los procesos ecológicos y evolutivos que los sustentan. | Se Mantiene | Se Mantiene | Se Mantiene |
| DISTRITO DE MANEJO INTEGRADO | Espacio geográfico en el que los paisajes y ecosistemas mantienen su composición y función, aunque su estructura haya sido modificada. | Se Mantiene | Modificada | Se Mantiene |
| ÁREA DE RECREACIÓN | Espacio geográfico en el que los paisajes y ecosistemas en la escala regional mantienen su función, aunque su estructura y composición hayan sido modificadas, con un potencial significativo de recuperación. | Modificada | Modificada | Se Mantiene |
| DISTRITO DE CONSERVACIÓN DE SUELOS | Espacio geográfico cuyos ecosistemas en la escala regional mantienen su función, aunque su estructura y composición hayan sido modificadas y aportan esencialmente a la generación de bienes y servicios ambientales. Se delimita para someterla a un manejo especial orientado a la recuperación de suelos alterados o degradados, o la prevención de fenómenos que causen alteración o degradación en áreas especialmente vulnerables por sus condiciones físicas o climáticas o por la clase de utilidad que en ellas se desarrolla. | Modificada | Modificada | Se Mantiene |

Como se menciona en el Plan de Manejo del año 2007, la Reserva Buenavista debe permanecer cubierta por bosques, ya que *“de no conservarse la cobertura forestal protectora que aún persiste y recuperarse los sectores que han sido afectados por las actividades productivas, se alteraría drásticamente la regulación y el mantenimiento de los flujos hídricos superficiales y subterráneos, y se afectarían las comunidades bióticas, con las consecuencias que de todo ello podría derivarse”*.

Es oportuno mencionar que algunos pobladores locales que se oponen a la existencia de esta área protegida argumentan que la Res. 59/45 del Ministerio de Economía Nacional no fue firmada por el entonces Ministro del Ramo, y que como no se dispone físicamente del documento original concluyen que la Reserva no existe legalmente.

No obstante, está probado que dicho acto administrativo fue publicado en el Diario Oficial No. 25.824 del 27 de abril de 1945, lo que otorga por sí sólo completo valor jurídico a la existencia de la Reserva. En este mismo sentido se pronunció la Oficina Asesora Jurídica del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, donde en oficios 1200-E2-007062, 1200-E2-116352 y 1200-E2-133089 especifica:

“La Reserva Forestal de Buena Vista fue declarada mediante Resolución 59 de 1945 del Ministerio de Economía Nacional, acto de carácter general. Respecto a este tipo de actos, el artículo 43 del Código Contencioso Administrativo dispone que “... no serán obligatorios para los particulares mientras no hayan sido publicados en el Diario Oficial, o en el diario, gaceta o boletín que las autoridades destinen a ese objeto (...)”, es decir que una vez publicados en el Diario Oficial, o en el diario, gaceta o boletín que las autoridades destinen a ese objeto, o en un periódico de amplia circulación en el territorio donde sea competente quien expide el acto, son obligatorios...”

Adicionalmente es importante destacar que la existencia de esta Reserva Forestal ha sido plenamente reconocida por el Concejo Municipal de Villavicencio, como lo demuestra el hecho de que mediante el Acuerdo 8 de mayo 5 de 1977 se estableció como zona de Reserva Forestal el área comprendida dentro de los mismos límites de la creada en el año 1945 por el Ministerio de Economía Nacional, y que mediante Acuerdo No. 77 de noviembre 29 de 1986 se facultó al Alcalde Municipal para adquirir los predios de propiedad privada ubicados al interior de esta Reserva.

10. ANÁLISIS DE LÍMITES

Con el fin de definir si los límites de la Reserva Forestal Protectora Buenavista son los adecuados para garantizar que se cumplan sus objetivos de conservación, especialmente en lo que tiene que ver con la regulación y mantenimiento de los flujos hídricos superficiales y subterráneos de los que se abastece un importante número de habitantes de la ciudad de Villavicencio, se realizó una verificación tanto de las zonas aledañas a esta área natural protegida como de los sectores presentes en su interior en aras de identificar la pertinencia de la delimitación actual.

Se determinó al respecto que dentro de la Reserva se encuentra la totalidad de las cuencas altas de los caños Buque, Parrado, Gramalote y Maizaro, con lo que se puede garantizar el cumplimiento de los objetivos propuestos. Así mismo el área incluye bosques representativos de los ecosistemas del departamento del Meta, incluyendo algunos remanentes de bosques primarios y bosques secundarios en estados sucesionales avanzados que constituyen hábitat apropiados para las especies de fauna y flora silvestre que se busca conservar.

Adicionalmente, gran parte de las zonas sin cobertura boscosa pueden ser objeto de restauración, para lo cual se cuenta con el apoyo de propietarios particulares y organizaciones de la sociedad civil que han venido adelantando una importante tarea al respecto, así como también con predios de la Alcaldía de Villavicencio y la Gobernación del Meta, lo que facilita la protección y la recuperación de estas zonas. Por consiguiente se considera que la delimitación actual de esta Reserva es apropiada y no se encuentra necesario llevar a cabo la realinderación de la misma.

No obstante, al interior de la Reserva existen varios sectores ocupados por viviendas y en algunos casos asentamientos nucleados, como es el caso del barrio Mesetas y su zona colindante (Sector 12), con una infraestructura vial y de servicios establecida por el propio Estado y con asentamientos humanos que en algunos casos datan de varias décadas atrás, el sector de las antenas y el sector del túnel de Buenavista, donde se debe propender por la implementación de buenas prácticas que permitan disminuir los impactos generados por la presencia de asentamientos humanos y frenar el crecimiento urbano.

Aunque podría pensarse en primera instancia que este espacio debería sustraerse de Reserva (Figura 90), se considera que esta alternativa no es estratégicamente conveniente porque implicaría un fraccionamiento de la reserva que propiciaría el crecimiento urbano, y enviaría señales inadecuadas en cuanto a que si se construye con el tiempo el Estado deberá sustraer, por lo que a cambio se propone incluirla en la “ **Zona de Restauración**” que en el horizonte de cinco (5) años del Plan, propendería por el freno al crecimiento urbano, el uso de buenas prácticas ambientales que permitan mitigar los impactos y que posteriormente para un horizonte de largo plazo permita evaluar la posibilidad de recuperar dichas áreas para su recuperación. Debe considerarse además que la Reserva fue realinderada en el pasado noviembre y que de ella fueron sustraídos la mayor parte de los sectores que debido a su ocupación humana perdieron totalmente las condiciones que ameritaban hacer parte de la misma, como sucedía con los barrios pertenecientes a las comunas 1 y 2 y al centro poblado de Buenavista, realinderación que estuvo precedida de la sustracción de dos porciones de su territorio para permitir el desarrollo de la infraestructura vial del municipio.

Si se continuase con los procesos de sustracción se estaría no sólo convirtiendo a esta Reserva en una verdadera “colcha de retazos”, con la consecuente afectación que se deriva del fraccionamiento de su cobertura boscosa, sino que además se estaría sentando un precedente nefasto, frente al interés desmedido y creciente de los urbanizadores locales, interesados en continuar la expansión del municipio hacia la zona reservada, lo cual llevaría en poco tiempo a su extinción.

11. OBJETIVOS DE MANEJO

Los objetivos de manejo se establecen con el fin de lograr los objetivos de conservación previamente definidos. Aunque están orientados fundamentalmente a contribuir a solucionar la problemática encontrada, también apuntan al fortalecimiento de los valores u objetos de conservación (bienes y servicios ambientales) que dieron lugar al establecimiento de esta área protegida. Se definieron con un criterio realista, teniendo en cuenta las posibilidades de que efectivamente puedan ser cumplidos durante el período de ejecución del plan de manejo (5 años) y se definen de la siguiente manera:

1. Suspender la construcción de cualquier tipo de infraestructura, como viviendas, obras, vías de comunicación, infraestructura dotacional, o relacionada.
2. Detener los procesos de transformación o deterioro de las coberturas naturales de la Reserva, particularmente las que se presentan por la expansión de la frontera de producción agropecuaria y la construcción de infraestructura.
3. Proteger y adelantar la restauración ecológica del ecosistema de humedal de la laguna del Púlpito y zonas aledañas, donde se encuentra el nacimiento de los caños Parrado y Maizaro.
4. Restaurar en los predios de propiedad del municipio y de la Gobernación del Meta los sectores que se encuentran alterados por actividades antrópicas y fomentar y apoyar la ejecución de procesos similares en predios de particulares, con especial énfasis en aquellos sitios que constituyen zonas de recarga de acuíferos o hábitat de especies endémicas o amenazadas.
5. Controlar las actividades que ocasionan contaminación a las fuentes hídricas, como son las derivadas del vertimiento de aguas servidas y la inadecuada disposición de residuos sólidos.
6. Reglamentar el uso de las corrientes hídricas y ejercer control y vigilancia sobre las concesiones de agua y los caudales ecológicos en la Reserva.
7. Reglamentar el uso público y recreativo de la Reserva, a partir de estudios de capacidad de carga en los sitios específicos donde estas actividades sean permitidas.
8. Propiciar una comprensión ciudadana sobre la importancia de la Reserva para la ciudad de Villavicencio y sensibilizar a los propietarios y usuarios de la misma sobre las formas de uso que posibilitan la conservación.
9. Involucrar activamente a las autoridades territoriales en la administración y manejo de la Reserva y establecer marcos de actuación adecuados para el ejercicio de la autoridad ambiental.
10. Lograr que al interior de la Reserva se establezcan alternativas productivas ecológicamente viables y legalmente permitidas para esta categoría de manejo.

12. ZONIFICACIÓN DE MANEJO

La zonificación constituye una de las medidas más importantes en el proceso de planificación de un área natural protegida, y consiste en identificar y delimitar unidades con características homogéneas, en las cuales se adelantan acciones similares de manejo que conlleven a alcanzar los objetivos de conservación perseguidos. La zonificación no implica que cada parte del área reciba un grado diferente de protección, sino que a cada zona se le da un manejo específico, a fin de garantizar la perpetuación de sus valores naturales y culturales.

Según el Decreto 2372 de 2010 las áreas protegidas que pertenecen al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP), como es el caso de la Reserva Forestal Protectora Buenavista, deberán zonificarse con fines de manejo a fin de garantizar el cumplimiento de sus objetivos de conservación. Conforme a lo dispuesto en esta norma, las zonas y sus consecuentes subzonas dependerán de la destinación que se prevea para el área según la categoría de manejo definida, dentro de las siguientes posibilidades: Zona de preservación; Zona de restauración; Zona de uso sostenible, subdividida en Subzona para el aprovechamiento sostenible y Subzona para el desarrollo; y Zona general de uso público, subdividida a su vez en Subzona para la recreación y Subzona de alta densidad de uso.

Aunque el Decreto 2372 de 2010 es claro en cuanto a la definición de las zonas de manejo que pueden ser utilizadas para las áreas del SINAP, no indica las que pueden ser empleadas para cada categoría, aunque sí que su uso dependerá de la destinación que se prevea para cada una de ellas. Teniendo en cuenta este vacío, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (sf) ha estado consolidando los *“Lineamientos básicos para la elaboración de documentos técnicos de soporte de los planes de manejo de las Reservas Forestales Protectoras Nacionales”*, que aunque a la fecha está en borrador constituyen el documento empleado por esta Entidad para conceptuar sobre los planes de manejo de las áreas naturales protegidas de este tipo y cuya seguridad jurídica fue emitida mediante Oficio 0210-E2-20462 del 19 de Julio de 2013.

Esta guía ha sido elaborada en virtud de lo dispuesto por el propio Decreto 2372 de 2010, donde en el parágrafo 1 del artículo 12 del Decreto 2372 de 2010 establece para el caso de las Reservas Forestales Protectoras que: *“El uso sostenible en esta categoría hace referencia a la obtención de frutos secundarios del bosque, en lo relacionado con las actividades de aprovechamiento forestal. No obstante el régimen de usos deberá estar en consonancia con la finalidad del área protegida, donde deben prevalecer los valores naturales asociados al área y en tal sentido, el desarrollo de actividades públicas y privadas deberá realizarse conforme a dicha finalidad y según la regulación que para el efecto expida el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial”*.

De esta manera, en el documento “*Lineamientos básicos para la elaboración de documentos técnicos de soporte de los planes de manejo de las Reservas Forestales Protectoras Nacionales*”, utilizado conforme a lo indicado en el Oficio 0210-E2-20462 del 19 de Julio de 2013, se propone el uso de las siguientes zonas y subzonas de manejo, definidas así:

- **ZONA DE PRESERVACIÓN.** Espacio donde el manejo está dirigido a evitar su alteración, degradación o transformación por la actividad humana. Un área protegida puede contener una o varias zonas de preservación, las cuales se mantienen como intangibles para el logro de los objetivos de conservación. Cuando por cualquier motivo la intangibilidad no sea condición suficiente para el logro de los objetivos de conservación, esta zona debe catalogarse como de restauración. Comprende los sectores donde predomina cobertura vegetal propia de los ecosistemas originales y con las mejores condiciones de conservación de los recursos naturales renovables.
- **ZONA DE RESTAURACIÓN.** Espacio dirigido al restablecimiento parcial o total a un estado anterior de la composición, estructura y función de la diversidad biológica. En esta zona se puede llevar a cabo procesos inducidos por acciones humanas, encaminados al cumplimiento de los objetivos de conservación del área protegida. Un área protegida puede tener una o más zonas de restauración, las cuales son transitorias hasta que se alcance el estado de conservación deseado y conforme los objetivos de conservación del área, caso en el cual se denominará de acuerdo con la zona que corresponda a la nueva situación.

Corresponde a aquellos sitios que han sufrido una alteración de sus condiciones naturales y por lo tanto requieren la implementación de actividades de manejo dirigidas a recuperar su composición, estructura y funcionalidad. Esta zona es de carácter transitorio, por lo que una vez se restablezcan los atributos de los ecosistemas en el nivel deseado se red denominará en función de los propósitos hacia los cuales se dirigió la restauración. En ella se podrán adelantar procesos de restauración ecológica, rehabilitación y recuperación.

- **ZONA DE USO SOSTENIBLE.** Incluye los espacios para adelantar actividades productivas y extractivas compatibles con el objetivo de conservación del área protegida.

Subzona para el aprovechamiento sostenible

Se permite el desarrollo de actividades productivas relacionadas con el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, como la obtención de determinados productos no maderables del bosque, en aquellas áreas donde sus condiciones biofísicas, socioeconómicas y culturales así lo permitan, y cuando no comprometan su objetivo de creación.

Subzona para el desarrollo

Son espacios donde se concentran las actividades productivas, en los que deben implementarse proyectos de restauración ecológica y esquemas de reconversión y producción limpia que contribuyan a la conectividad e integración de ecosistemas propios de la región. Se permitirá de manera temporal implementación de herramientas de manejo del paisaje, proyectos REDD, actividades productivas controladas y de bajo impacto, relacionadas con sistemas agroforestales o silvopastoriles sin aprovechamiento maderable, cultivos orgánicos, huertas caseras, ganadería estabulada para subsistencia, y proyectos ecoturísticos enmarcados en el componente estratégico del plan de manejo, mientras sean actividades de subsistencia.

- **ZONA GENERAL DE USO PÚBLICO.** Son aquellos espacios definidos en el plan de manejo con el fin de alcanzar objetivos particulares de gestión a través de educación, recreación, ecoturismo planificado y desarrollo de infraestructura de apoyo a la investigación. Contiene las siguientes subzonas:

Subzona para la recreación

Es aquella porción en la que se permite el acceso a los visitantes a través del desarrollo de una infraestructura mínima, como senderos o miradores. Por sus valores escénicos y condiciones naturales se permite realizar actividades de recreación pasiva, como las de esparcimiento, contemplación y disfrute, de manera armónica con la naturaleza del lugar, vinculadas a actividades de educación ambiental.

Subzona de alta densidad de uso

Es aquella porción en la que se permite el desarrollo controlado de infraestructura para la recepción y atención de visitantes y de facilidades de interpretación, es decir donde es posible el establecimiento o mantenimiento de infraestructura para la protección y administración del área.

Con fundamento en las disposiciones normativas y los lineamientos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible antes señalados (Oficio 0210-E2-20462 del 19 de Julio de 2013), se procedió a elaborar la zonificación de manejo, la cual comprendió dos etapas consecutivas, siguiendo el proceso metodológico descrito a continuación.

12.1. CALIFICACIÓN DE ZONAS SEGÚN SU IMPORTANCIA AMBIENTAL

12.1.1. Descripción de variables

La primera actividad consistió en identificar cuáles son los sectores de la Reserva que tienen una mayor o menor importancia ambiental, a partir de las características que presentan los valores naturales actualmente existentes.

Esta evaluación se llevó a cabo a través de un análisis multicriterio, mediante el uso de un Sistema de Información Geográfica, el cual permite definir y delimitar a nivel cartográfico sectores con características naturales relativamente homogéneas y que por ende pueden ser objeto de un manejo similar.

Para realizar el análisis multicriterio se utilizaron seis variables que se describen a continuación, cada una de las cuales fue calificada utilizando una escala del 1 al 5, asignando la mayor valoración a las condiciones más favorables para la conservación y el menor valor a aquellas que desde el punto de vista ambiental resultan menos favorables. La información de cada variable en *formato vector*, fue convertida con el software ArcMap a *Raster*, utilizando una grilla con píxeles de tamaño 10 x 10 m; luego de ello cada píxel se reclasificó según la valoración previamente establecida, la cual se presenta en la descripción de cada variable utilizada.

1) Uso y Cobertura de la Tierra

El insumo utilizado fue el mapa de uso y cobertura de la tierra a escala 1:10.000, generado mediante la interpretación de imágenes de satélite recientes disponibles en la interface de Google Earth. Se asignó una calificación de 5 a los espacios cubiertos por bosques maduros y 0 a las zonas ocupadas por infraestructura y suelos desnudos, ya que en estas últimas los aportes a la producción y regulación hídrica y a la conservación de la biodiversidad son mínimos o nulos (Tabla 86).

TABLA 86. RANGOS DE CALIFICACIÓN DE LA VARIABLE USO Y COBERTURA DE LA TIERRA

| TIPO DE COBERTURA | CALIFICACIÓN |
|--|--------------|
| Bosque Primario Intervenido | 5 |
| Cuerpos de agua | 5 |
| Bosques Secundarios Maduros e Intermedios* | 4 |
| Mosaicos de pastos y vegetación natural | 3 |
| Bosque Secundario Joven | 3 |
| Pastos Enmalezados | 2 |
| Pastos Limpios | 1 |
| Cultivos | 1 |
| Infraestructura urbana y de servicios | 0 |
| Suelos desnudos | 0 |

* A esta unidad se le dio un valor menor porque contiene bosques intermedios que no pueden ser diferenciados espectralmente y no son igualmente relevantes para la conservación que los bosques primarios.

2) Importancia Hidrogeológica

Para calificar esta variable se tuvo en cuenta el potencial del material geológico para favorecer la recarga de acuíferos, establecido con base en las condiciones de permeabilidad de las unidades presentes.

Como se muestra en la Tabla 87, a las unidades geológicas con importancia muy alta para la recarga de acuíferos se les asignó un valor de 5, a las de importancia alta de 4 y a las de importancia media de 3.

TABLA 87. RANGOS DE CALIFICACIÓN DE LA IMPORTANCIA HIDROGEOLÓGICA

| UNIDAD | IMPORTANCIA | CALIFICACIÓN |
|--|-------------|--------------|
| Areniscas de Cáqueza (Kic) | Muy alta | 5 |
| Brechas de Buenavista (Jsb) | Media | 3 |
| Depósitos aluviales recientes (Qal) | Alta | 4 |
| Depósitos coluviales (QCo) | Alta | 4 |
| Depósitos de abanico fluvio - torrenciales (Qca2) | Muy alta | 5 |
| Depósitos de abanico fluvio - torrenciales (Qca1) | Alta | 4 |
| Filitas y Cuarcitas de Guayabetal (PEqgu) | Media | 3 |
| Formación Une (Kiu) | Muy alta | 5 |
| Grupo Palmichal (Ktp) | Muy alta | 5 |
| Lutitas de Macanal (Kilm) | Media | 3 |

3) Pendientes

Con base en el mapa de pendientes elaborado en el presente estudio se definieron cinco rangos porcentuales, asignando un valor de 5 a las zonas escarpadas (pendiente superior a 50%) - (Tabla 88), ya que se considera que deben estar dedicadas en forma exclusiva a la conservación, y un valor de 1 a los sectores de relieve plano (0 a 10% de pendiente) ya que en ellos las necesidades de conservación y protección son menos apremiantes.

TABLA 88. CALIFICACIÓN DE LOS RANGOS DE PENDIENTE

| RANGO DE PENDIENTE (%) | RELIEVE | CALIFICACIÓN |
|------------------------|----------------------|--------------|
| > 50 | Escarpado | 5 |
| 30 a 50 | Quebrado | 4 |
| 20 a 30 | Ondulado | 3 |
| 10 a 20 | Ligeramente ondulado | 2 |
| 0 - 10 | Plano | 1 |

4) Suelos

Para la calificación de esta variable se utilizaron las clases agrológicas definidas para la zona por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), ya que se considera que esta clasificación constituye el mejor criterio para definir la capacidad de uso de un área específica. De esta manera se asignó el mayor valor a las clases donde se restringe el uso productivo y su vocación es la conservación, y el menor a aquellas con vocación mayormente enfocada hacia la producción (Tabla 89).

TABLA 89. RANGOS DE CALIFICACIÓN DE LAS CLASES AGROLÓGICAS

| CLASE AGROLÓGICA | CARACTERÍSTICAS | VALOR |
|------------------|--|-------|
| VII a VII | Los suelos de esta clase solo permiten un uso restringido y su vocación natural principal es la conservación | 5 |
| V a VI | Suelos con limitaciones severas para el desarrollo de actividades productivas | 4 |
| I a IV | Suelos con pocas limitaciones para el desarrollo de actividades agropecuarias | 2 |

5) Cuencas Abastecedoras de Acueductos

Ya que el principal servicios ecosistémico que ofrece la Reserva es la producción y regulación hídrica, las cuencas hidrográficas de las que se abastecen los acueductos tienen una especial importancia y su preservación constituye una prioridad. En este sentido las cuencas actualmente utilizadas para abastecer acueductos veredales o municipales fueron calificadas con 5, mientras que a las demás se les asignó una calificación de tres, pues si bien no abastecen acueductos son utilizadas por los habitantes para suplir sus necesidades de agua para consumo humano o el desarrollo de actividades productivas mediante tomas individuales.

6) Amenazas por Remoción en Masa

Para el caso de esta variable se empleó el mapa de susceptibilidad por remoción en masa elaborado durante el presente estudio, asignando un valor de 5 a las zonas de alta amenaza, 3 a las de amenaza media y 1 a las de amenaza baja.

12.1.2. Zonificación Ambiental

Considerando que las seis variables antes descritas tiene una importancia diferente respecto al logro de los objetivos de conservación perseguidos, en la calificación final se les asignó una valoración diferente, como se presenta en la Tabla 90. La calificación más alta se otorgó al uso y cobertura de la tierra, ya que la normatividad vigente (Decreto Ley 2811 de 1974 y Decreto 2372 de 2010) establece que las Reservas Forestales Protectoras deben estar permanentemente cubiertas por una cobertura forestal que garantice la prestación de los bienes y servicios ambientales que suministran.

De esta manera, la permanencia de esta cobertura es uno de los factores que contribuye en mayor forma a la regulación y mantenimiento del recurso hídrico, siendo este el objetivo principal de conservación que se persigue con la existencia de la Reserva Forestal Protectora Buenavista.

A la importancia hidrogeológica, las amenazas por remoción en masa y las cuencas abastecedoras de acueductos se les asignó el mismo peso (15%), lo que significa que en el cálculo final tienen la misma importancia relativa, mientras que para la variable pendientes se utilizó una ponderación del 10%, ya que este criterio se utilizó durante la elaboración del mapa de amenazas por remoción en masa, por lo que se encuentra inserto en forma implícita dentro de esta variable.

A las clases agrológicas se les asignó una ponderación del 10% teniendo como criterio que aunque el suelo pueda tener una vocación hacia el uso agropecuario su pertenencia a una Reserva Forestal Protectora hace que prime la conservación de la naturaleza frente a su eventual explotación productiva.

TABLA 90. PONDERACIÓN DE CADA VARIABLE

| VARIABLE | PONDERACIÓN (%) |
|-------------------------------------|-----------------|
| Uso y Cobertura de la tierra | 35 |
| Importancia Hidrogeológica | 15 |
| Amenazas por remoción en masa | 15 |
| Cuencas abastecedoras de acueductos | 15 |
| Pendientes | 10 |
| Clases agrológicas | 10 |
| TOTAL | 100 |

Para integrar de manera automática los valores de cada una de las variables, se hizo uso de la herramienta “*Raster Calculator*” de la extensión *Spatial Analyst* de ArcMap 10.0, mediante la cual es posible realizar la suma y ponderación de las variables analizadas. El resultado es una capa raster, con pixeles de tamaño 10 x 10 m, donde los

mayores registros corresponden a las zonas de mayor importancia ambiental, mientras que los más bajos a los lugares donde dicha importancia ambiental es menor.

Al realizar la ponderación de las variables se obtuvo una grilla con valores de píxeles que fluctuaron entre 1,55 y 4,6 (siendo el mínimo valor 1 y el máximo 5), los cuales se distribuyeron en tres clases que denotan la importancia ambiental existente, así: Alta (3,740 - 4,600), Media (3,045 - 3,739) y Baja (1,550 - 3,044). El método estadístico utilizado para distribuir los valores de los píxeles fue el Algoritmo de Jenk, el cual permite agregar en una sola clase los datos con mínima varianza y máxima separación entre las clases, minimizando de esta forma la dispersión entre los valores de cada clase pero manteniendo la separación entre los intervalos.

Luego de clasificar los píxeles en estas tres clases, la información fue depurada, eliminando los píxeles inmersos dentro de otras zonas de mayor extensión, mediante las herramientas de generalización disponibles en ArcMap. La capa fue exportada finalmente a formato vector, para obtener los polígonos y áreas correspondientes. El mapa final de importancia ambiental generado se presenta en la Figura 91.

12.2. DEFINICIÓN DE ZONAS DE MANEJO

La definición de las zonas de manejo se realizó teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el componente de diagnóstico y la zonificación ambiental, en cumplimiento de lo dispuesto en el Decreto 2372 de 2010 y los lineamientos para la formulación de Planes de Manejo de Reservas Forestales, versión en construcción por del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS y se describen a continuación:

12.2.1. Zona de Preservación

Constituye la zona de manejo más extendida de la Reserva, al integrar el 74,35% de su superficie total (903,195 hectáreas). Aunque se localiza a lo largo y ancho de la Reserva se presenta más continua en las cuencas de los caños Buque y Gramalote. Su objetivo principal de manejo es asegurar la preservación de los ecosistemas existentes, manteniendo su funcionalidad ecológica y evitando la alteración o deterioro por la actividad antrópica, de tal manera que en el futuro también se pueda lograr la rehabilitación o mejoramiento de su composición y estructura.

En ella se permiten los siguientes usos:

Preservación: Comprenden todas aquellas actividades de protección, regulación, ordenamiento y control y vigilancia, dirigidas al mantenimiento de los atributos,

composición, estructura y función de la biodiversidad, evitando al máximo la intervención humana y sus efectos (Art. 35 Decreto 2372 de 2010).

Conocimiento: Comprenden las actividades de investigación, monitoreo o educación ambiental que aumentan la información, el conocimiento, el intercambio de saberes, la sensibilidad y conciencia frente a temas ambientales y la comprensión de los valores y funciones naturales, sociales y culturales de la biodiversidad (Art. 35 Dec. 2372/2010).

En esta zona se podrán adelantar las siguientes actividades:

- Investigación científica y demás actividades orientadas a la preservación de los ecosistemas y la biodiversidad.
- Monitoreo de la biodiversidad.
- Desarrollo de estrategias y programas de conectividad, p.e. corredores ecológicos.
- Protección, control y demás actividades para la preservación del medio natural.
- Educación e interpretación ambiental.

12.2.2. Zona de Restauración

Ocupa 109,65 ha (9,03%) y se localiza en aquellos sectores de la Reserva que debido a la pérdida de su cobertura boscosa, aparición de procesos erosivos, existencia de urbanización de origen informal o incorporación de infraestructura conllevaron a la pérdida de los elementos naturales del ecosistema, localizándose en su mayoría en zonas de alto riesgo por fenómenos naturales asociados a procesos de remoción en masa, que deben ser objeto de actividades dirigidas a la recuperación de sus atributos naturales originales de manera gradual, para generar en el largo plazo un bloque continuo de bosques mediante el cual se contribuya a los propósitos de conservación de la Reserva. Por consiguiente, esta es una zona temporal de manejo ya que los espacios que vayan siendo restaurados pasarán a hacer parte de la zona de preservación. La Restauración integra todas las actividades de recuperación y rehabilitación de los ecosistemas, incluyendo manejo, repoblación, reintroducción, trasplante de especies, enriquecimiento y manejo de hábitats, dirigidas a recuperar los atributos de la biodiversidad (Artículo 35 del Decreto 2372 de 2010).

Así como en esta zona se incluyen espacios desprovistos de cobertura vegetal o con sucesiones boscosas jóvenes (rastros), suelos desnudos a causa de procesos erosivos, y los sectores intervenidos por la explotación de arena, también se incluyen todos aquellos espacios que, tal como se mencionó anteriormente presentan infraestructura o han presentado procesos de urbanización de origen informal que conllevaron a la pérdida de los elementos naturales del ecosistema en este territorio, aspecto que se evidencia en la existencia de numerosas viviendas unifamiliares que no cuentan con las condiciones óptimas de habitabilidad, y en su mayoría se

encuentran implantadas en zonas determinadas como zonas de alto riesgo por fenómenos naturales asociados a fenómenos de remoción en masa, para los cuales se adelantará un proceso gradual de manejo ambiental con el desarrollo de buenas prácticas ecológicas y ambientales y demás que influyan de manera positiva en el desarrollo de la zona, propendiendo para su recuperación en el largo plazo. Para la zona de restauración, el objetivo principal de manejo es el restablecimiento progresivo de la cobertura boscosa característica de esta zona del piedemonte de la cordillera Oriental, buscando que con el tiempo los ecosistemas retornen a un estado lo más cercano posible a su condición original.

Los espacios que corresponden a infraestructura o urbanización de origen informal suman un total de 12,48 ha, que equivalen al 1% de la superficie de la Reserva, y corresponden específicamente a (Figura 92 y Anexo Cartográfico 4):

- El barrio Mesetas y una pequeña parte de La Azotea
- La zona aledaña al barrio Mesetas que se encuentra ocupada por casas y residencias campestres, las cuales han sido dotadas por parte del municipio y la Gobernación con toda clase de servicios públicos y vías de acceso pavimentadas.
- La porción de barrio Altamira que hace parte de la Reserva.
- El sitio donde se ubican las antenas de comunicación en el cerro El Triunfo.
- Los espacios ocupados para las labores de administración, vigilancia y mantenimiento del túnel de Buenavista.

Desde este punto de vista, y aunque se podría pensar en primera instancia que estos lugares deberían ser sustraídos de la Reserva, por el hecho de haber perdido totalmente su razón de ser, ésta alternativa no fue contemplada, por cuanto con dicha sustracción se podría estar enviando un mensaje equivocado y generar en la población local la idea de que no importa realizar intervenciones dentro del área protegida porque con el paso del tiempo estas terminan siendo aceptadas y “legalizadas” mediante un proceso de sustracción. Por consiguiente, se sugiere asignar estos espacios a una “Zona de Restauración”. La utilización de esta zona de manejo se sustenta en los siguientes aspectos:

- Para el caso de: “*el barrio Mesetas y una pequeña parte de La Azotea*”, la existencia de espacios que perdieron totalmente sus valores como Reserva, actualmente pueden pensarse dentro un proceso de recuperación en diferentes niveles de manejo en el corto, mediano y largo plazo. Se plantea iniciar con la implementación de buenas prácticas ambientales y ecológicas con las comunidades asentadas en la zona y continuar con las restricciones al crecimiento urbano, nuevas viviendas y/o ampliación de las existentes de manera efectiva por las instituciones competentes, que permita a largo plazo, avanzar en su

recuperación paulatina, teniendo en cuenta las limitantes que implica el área protegida. El reto de la recuperación total de este sector de la reserva supera los cinco años del alcance del Plan de Manejo, sin embargo se prevee en este instrumento avanzar en principio con iniciar el cambio de cultura ambiental hacia mejorar las prácticas ambientales y ecológicas al interior de las viviendas y entorno local.

- Con respecto a *la porción de barrio Altamira que hace parte de la Reserva*, es importante señalar que las viviendas se localizan en una zona que presenta riesgo por fenómenos de remoción en masa al ubicarse sobre la margen derecha del Caño Maizaro y en virtud de ello debe propenderse por su reubicación y estabilización geotécnica del área para su recuperación y de su cobertura forestal de manera articulada con la Alcaldía Municipal y Gobernación del Meta.
- El sector donde se ubican las antenas de comunicación se localiza en una zona de recarga hídrica de acuerdo con los resultados obtenidos en el Plan de Manejo y por ello no se considera su sustracción o realinderación de la reserva. No obstante dada su importancia para la ciudad de Villavicencio se debe propiciar el uso de buenas prácticas ambientales para su manejo sostenible. En virtud a su condición se debe realizar el seguimiento y o ajuste al plan de manejo para las mismas para lograr este propósito.
- Los espacios ocupados para las labores de administración, vigilancia y mantenimiento del túnel de Buenavista a pesar de corresponder a un uso que no se puede configurar dentro de los otros usos permitidos para la reserva, se ubica para restauración, entendida bajo el principio de gradualidad para recuperación forestal.

La necesidad de que estos espacios, aunque hayan perdido su vocación forestal protectora, estén sujetos a unos lineamientos especiales de manejo, en aras de que su permanencia u operación no ocasione impactos ambientales negativos en los bienes y servicios ambientales que se busca proteger con la existencia de la Reserva, hace que se facilite el manejo y la gestión de la zona en articulación con los objetivos de conservación de carácter general de la reserva.

Las actividades que se podrán desarrollar en esta zona son:

- Implementación de actividades de restauración activa o pasiva.
- Investigación básica y aplicada.
- Monitoreo de la biodiversidad.
- Desarrollo de estrategias y programas de conectividad entre áreas de preservación.
- Adecuación o mantenimiento de senderos ecológicos y de interpretación que no alteren los atributos de los ecosistemas.

- Obras para la rehabilitación de zonas con procesos erosivos.
- Rehabilitación geomorfológica de zonas antes destinadas a la explotación minera.
- Educación, sensibilización en buenas prácticas ambientales y ecológicas e interpretación ambiental.
- Control y vigilancia.

12.2.3. Zona de Uso Sostenible

Ocupa 191,475 hectáreas (15,77%) e integra sectores que corresponden a la denominada “subzona para el desarrollo” establecida en el documento técnico elaborado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (sf). Se localiza en algunos espacios de la Reserva hoy ocupados por explotaciones agropecuarias o donde se ofrecen servicios de alimentación, alojamiento o recreación a turistas provenientes en su mayoría de Bogotá. De estas actividades productivas depende la subsistencia de los pobladores locales.

Como quiera que la implementación de este tipo de actividades productivas no es compatible con la existencia de una Reserva, esta constituye una zona transitoria, ya que con el tiempo se deberá buscar la reconversión de estos espacios hacia una cobertura protectora, sobre la base del predominio del interés público sobre el privado. Su objetivo principal de manejo es el restablecimiento progresivo de los sectores en usos productivos a fin que en el mediano y largo plazo recuperen su funcionalidad ecosistémica y se minimicen los impactos ambientales que de ellas se derivan.

Los usos permitidos en esta zona serán:

De conocimiento: Comprende todas las actividades de investigación, monitoreo o educación ambiental que aumentan la información, el conocimiento, el intercambio de saberes, la sensibilidad y conciencia frente a temas ambientales, y la comprensión de los valores y funciones naturales, sociales y culturales de la biodiversidad (Art. 35 Decreto 2372 de 2010).

De uso sostenible: Comprende todas las actividades de producción, adecuación o mantenimiento relacionadas con el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad (Art. 35 Decreto 2372 de 2010).

En esta zona se podrá adelantar:

- Establecimiento y manejo de plantaciones forestales con especies nativas de manera que se permita un aprovechamiento persistente de las mismas, acorde con lo establecido en el Decreto 1791 de 1996 para su aprovechamiento forestal para la obtención de productos no maderables y otros subproductos.

- Implementación de herramientas de manejo del paisaje, proyectos REDD, actividades productivas controladas y de bajo impacto como agroforestería, cultivos silvopastoriles, cultivos orgánicos, huertas caseras, ganadería estabulada, ganadería de bajo impacto, y avanzar en la reconversión hacia sistemas silvopastoriles o agroforestales con uso de especies nativas y producción limpia que contribuyan a la conectividad e integración de ecosistemas de la región.
- Obtención de productos no maderables del bosque con los respectivos permisos.
- Investigación científica.
- Educación e interpretación ambiental.
- Monitoreo de la biodiversidad.
- Prestación de servicios ecoturísticos mientras se realicen utilizando la infraestructura actualmente existente y sin que implique la construcción de nuevas obras.
- Adecuación, mantenimiento y utilización de senderos ya existentes mientras ellos no alteren los atributos de los ecosistemas o atraviesen espacios de especial fragilidad y previa aprobación de la autoridad ambiental. Las actividades recreativas y ecoturísticas quedarán condicionadas a la autorización previa por parte de CORMACARENA.
- Desarrollo de estrategias y programas de conectividad entre áreas de preservación.

Considerando el carácter transitorio de la zona de uso sostenible, esta no podrá ser ampliada y por el contrario se deberá propender por la disminución paulatina de los lugares ocupados en actividades productivas. Los fragmentos de vegetación existentes en su interior no podrán ser aprovechados ni reconvertidos a usos productivos, y tampoco se podrá ampliar o construir nueva infraestructura, incluyendo casas de habitación y sus construcciones anexas, como piscinas, cabañas o kioscos.

12.2.4. Zona de Uso Público

Corresponde a aquellos sectores que por su calidad escénica y condiciones naturales se definen con el fin de alcanzar objetivos particulares de gestión a través de la educación e interpretación ambiental, la recreación al aire libre, el ecoturismo planificado y el desarrollo de infraestructura de apoyo a la investigación. En ella se permite el acceso de visitantes y el desarrollo de infraestructura mínima para su recepción y atención, como facilidades de interpretación, senderos o miradores, incluyendo la necesaria para la protección y administración del área.

Ocupa 8,665 ha (0,71% del total) y se ubica en cuatro sectores bien diferenciados:

- La carretera que desde el barrio Altamira conduce a la vereda El Carmen, hasta llegar a la antigua escuela veredal, en un predio de la Alcaldía de Villavicencio.

- Los espacios aledaños a la vía antigua al Llano, desde la entrada al Sector de La U hasta encontrar el lindero del predio “El Diamante” (06-0008-0025) de propiedad de INVIAS, donde existe desde hace varios años infraestructura para la atención de turistas y visitantes (restaurantes y alojamiento), por lo que se propone que pueda seguir siendo utilizada para estos fines dado que desde ella se tiene un escenario paisajístico de excepcional belleza. Esta zona se delimitó hasta el límite del predio El Diamante ya que las construcciones allí existentes, pese a incluir algunos lugares donde se ofertan servicios a turistas, corresponden a invasiones realizadas en un predio de propiedad del Estado.
- La zona donde están las instalaciones administrativas y para atención del público (cafetería, auditorio, servicios sanitarios, orquidiario, mariposario y vivero.) del Jardín Botánico, y los senderos que a su interior se habiliten.
- La parte del cerro de Cristo Rey donde se encuentra el monumento del mismo nombre y las ruinas de la concha acústica y el restaurante La Cachivera, además de otras instalaciones igualmente abandonadas que eran utilizadas por la policía local para sus actividades de vigilancia, donde la Alcaldía de Villavicencio y la Gobernación del Meta proyectan realizar infraestructura para uso público.

En esta zona se permiten los siguientes usos:

Usos de conocimiento. Comprenden las actividades de investigación, monitoreo o educación ambiental que aumentan la información, el conocimiento, el intercambio de saberes, la sensibilidad y conciencia frente a temas ambientales y la comprensión de los valores y funciones naturales, sociales y culturales de la biodiversidad (Art. 35 Decreto 2372 de 2010).

Usos de disfrute. Comprenden las actividades de recreación y ecoturismo, incluyendo la construcción, adecuación o mantenimiento de la infraestructura necesaria para su desarrollo, que no alteran los atributos de la biodiversidad previstos para cada categoría (Art. 35 Decreto 2372 de 2010).

En ella se podrán adelantar las siguientes actividades:

- Investigación científica y educación ambiental.
- Recreación pasiva y ecoturismo a partir de estudios de capacidad de carga y plan de uso público.
- Monitoreo de la biodiversidad.
- Adecuación de senderos que no alteren los atributos de los ecosistemas.
- Construcción o mejoramiento de la infraestructura básica para la administración del área o la atención de visitantes.

Una vez definidos y deslindados estos terrenos se procedió a delimitar las zonas de manejo con fundamento en el resultado obtenido en el ejercicio descrito previamente, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Asignar a la Zona de Preservación todas las áreas con bosques primarios y bosques secundarios maduros o intermedios, independientemente de la calificación de importancia ambiental obtenida.
- Asignar a la Zona de Restauración todas las áreas cubiertas con bosques secundarios jóvenes (rastrojos), independientemente de la calificación de importancia ambiental obtenida.
- Asignar las áreas calificadas como de Importancia Ambiental Media que no mantienen cobertura boscosa a la Zona de Restauración.
- Asignar a la Zona de Restauración todas las áreas que tienen vocación forestal, pero que han sido transformadas y que corresponden a los sitios previamente descritos y ubicados en los sectores de Mesetas y parte del barrio Azotea, sector de Altamira, sector del túnel de Buenavista y sector de Antenas incorporándolas de manera gradual para su recuperación en armonía con las demás instituciones que tienen injerencia en procesos de licenciamiento y seguimiento.
- No permitir ningún tipo de uso en los sectores donde existan procesos erosivos, cárcavamientos o donde la cobertura de la tierra corresponda a “Suelos Desnudos” o “Cuerpos de Agua”. En los primeros la zona de manejo deberá ser la de restauración y en los últimos la de preservación.
- Los terrenos con pendientes superiores al 75%, independientemente de la calificación de importancia ambiental obtenida, deben hacer parte de las zonas de restauración o preservación, dependiendo de si están o no cubiertas con bosques.
- Los terrenos del Estado (propiedad pública) sólo podrán hacer parte de las zonas de preservación, restauración, uso público o alta densidad de uso.
- Las áreas de Importancia Ambiental Baja que no cumplan con ninguna de las condiciones anteriores (presencia de bosques, existencia de procesos erosivos o cuerpos de agua, pendientes superiores al 75%, o ser de propiedad pública) se podrán asignar a la zona de uso sostenible.
- Delimitar la zona de uso público en los lugares que cumplan los siguientes requisitos:
 - ✓ Que posean valores naturales y atractivos paisajísticos que posibiliten su uso en actividades de recreación pasiva, educación e interpretación ambiental.
 - ✓ Que cuenten en la actualidad con demanda de visitantes.
 - ✓ Que cuenten con algún tipo de infraestructura para la atención de visitantes, aunque ella no se encuentre en óptimas condiciones.

- ✓ Que posean carreteras de acceso que permitan el ingreso de los visitantes, sin que para ello sea necesaria la construcción de infraestructura vial adicional.

El resultado final obtenido de este ejercicio se incluye en la cartografía de zonificación donde se puede observar la distribución de las zonas de manejo dentro de la Reserva, siendo evidente que el porcentaje más alto está ocupado por el conjunto que constituyen las de preservación y restauración, mientras que las de uso público, uso sostenible y alta densidad de uso son claramente minoritarias.

Debe mencionarse en forma especial que en todas las zonas de manejo queda prohibida la ampliación o construcción de nueva infraestructura, incluyendo casas de habitación y sus contrucciones anexas, como piscinas, cabañas, kioskos, o lugares para atención o alojamiento de visitantes (cabañas, hoteles, estaderos). Por su parte, el mantenimiento, adecuación o reconversión de la infraestructura que ya existe dentro de la Reserva está condicionada a su aprobación por parte de la autoridad ambiental, de manera que su diseño se realice en forma compatible con el entorno y en consonancia con su localización dentro de un área natural protegida.

13. PROPUESTAS DE PROYECTOS DE DESARROLLO

Gracias a la gestión de CORMACARENA la Reserva Forestal Protectora Buenavista ha conseguido posicionarse durante los últimos años en un lugar importante dentro de los procesos de planeación que realizan tanto la Alcaldía de Villavicencio como la Gobernación del departamento del Meta, siendo reconocida en la actualidad como un espacio de importancia para el desarrollo de la ciudad y la región en su conjunto, especialmente por su papel en el abastecimiento de agua para decenas de miles de habitantes que residen en la capital del Meta.

De igual forma, su ubicación sobre el trayecto que comunica la ciudad de Bogotá con Villavicencio y los Llanos Orientales, hacen que el territorio que conforma la Reserva también sea objeto de interés para la construcción de infraestructura principalmente de tipo vial, cuya implementación ha sido causal de las dos sustracciones que se efectuaron previamente a la realinderación de esta área protegida, la primera para el levantamiento del puente que comunica a los barrios Galán y Mesetas, y la segunda para la construcción de un viaducto que permitirá que el tráfico pesado que circula entre el oriente del país y Bogotá tome directamente la vía perimetral de la ciudad sin tener que ingresar al perímetro urbano.

Aunque la conservación y mejoramiento del ambiente es de utilidad pública e interés social y la declaratoria y manejo de áreas naturales protegidas constituye la estrategia más extendida a nivel mundial para garantizar la conservación del patrimonio natural, ello no significa que en todos los casos sea imposible realizar a su interior proyectos de desarrollo para el beneficio de las comunidades locales o de una región dada. No obstante, lo que sí es imprescindible es que estos proyectos sean suficientemente evaluados por parte de las autoridades competentes para establecer los impactos que pueden ocasionar en el evento en que sean realizados y con ello su viabilidad.

La Reserva Forestal Protectora Buenavista no es ajena a esta situación y en efecto hay varias ideas de proyectos contempladas por las autoridades locales y regionales, para ser ejecutadas a su interior, los cuales se relacionan y analizan a continuación, pero advirtiéndose que a este momento solamente se conoce la idea de estos proyectos y que ninguno de ellos se encuentra debidamente formulado, si bien el correspondiente al Jardín botánico cuenta con una propuesta escrita de tipo general pero ni siquiera dispone de prediseños arquitectónicos.

Por esta razón las apreciaciones que se hacen al respecto son de carácter preliminar y tan sólo buscan proporcionar una idea general sobre la conveniencia de su realización, basándose únicamente en la limitada información de que se dispone en la actualidad.

JARDÍN BOTÁNICO DE VILLAVICENCIO

Se encuentra ubicado en la parte central de la Reserva, en un terreno de propiedad del departamento del Meta que limita con el caño Parrado, el puente recientemente construido entre los barrios Galán y Mesetas, y la carretera que colinda con este último barrio. El predio donde se localiza se denomina “Vivero El Bosque”, cuya superficie es de 53,95 hectáreas según la base de datos de catastro del IGAC.

El “Jardín Botánico” sólo funcionó como tal entre los años 2000 y 2005, cuando la Gobernación del Meta suscribió un Convenio para su manejo con una entidad privada, cuya gestión llevo incluso a su inclusión dentro de la red de Jardines Botánicos de Colombia. Sin embargo, luego de la finalización de este Convenio las actividades relacionadas con la operación del Jardín fueron suspendidas y las instalaciones correspondientes pasaron a constituir la sede permanente de la oficina que dentro de la Gobernación se encarga del tema ambiental (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Minero Energéticos).

El Jardín Botánico constituye un espacio ideal para la implementación de actividades de investigación, educación, e interpretación ambiental, las cuales hacen parte de los objetivos de conservación que se pretende lograr con la existencia de la Reserva, pero las condiciones en que se encuentra en la actualidad no permiten cumplir ni siquiera mínimamente con este propósito.

Esta misma situación ha sido identificada por parte de las entidades públicas que operan en la zona, y en este sentido el Plan de Desarrollo del departamento del Meta 2012 - 2015 “*Juntos Construyendo Sueños y Realidades*”, como parte del subprograma 8 de la Estrategia 4 “*Privilegiar las acciones preventivas y protectoras del ambiente para evitar catástrofes que pongan en riesgo la vida humana*”, tiene previsto avanzar en la implementación del plan estratégico del Jardín Botánico (elaborado por la Universidad Distrital y la ONG Familia y Paz en el año 2006), especialmente en lo que tiene que ver con la adecuación de la infraestructura existente para hacerla apropiada para el recibo de visitantes. El subprograma 8 establece específicamente que:

“El gobierno departamental avanzará en la implementación del plan estratégico del Jardín Botánico como centro atractivo ecoturístico para la recreación sana y de esparcimiento de la comunidad metense, donde se promoverá la protección, preservación, conservación e investigación de flora y fauna in - situ y ex - situ”

De conformidad con las disposiciones que regulan el establecimiento y funcionamiento de los jardines botánicos en Colombia, estos tienen por objetivo principal contribuir mediante actividades de educación, investigación y divulgación, a la conservación, protección, propagación, conocimiento y uso sostenible de la flora colombiana por ser este un recurso estratégico de la Nación (Ley 299 de 1996).

En concordancia con este postulado, se considera que existe una adecuada y completa compatibilidad entre los objetivos de conservación de la Reserva Forestal Protectora Buenavista y la existencia a su interior del Jardín Botánico de Villavicencio.

Por consiguiente, se considera totalmente pertinente que las instalaciones del Jardín Botánico sean recuperadas para coadyuvar al logro de los objetivos de conservación que persigue la Reserva Forestal Protectora Buenavista, y que este lugar eventualmente pueda ser utilizado para el establecimiento de la sede de administración de la Reserva, dada su localización estratégica y la existencia de condiciones que facilitan que desde allí se coordine la implementación del plan de manejo y las labores de control y vigilancia.

En lo que tiene que ver específicamente con el programa de infraestructura, el plan estratégico busca solucionar las falencias operativas que presentan las actuales instalaciones y disponer en consecuencia de las locaciones necesarias para el buen desarrollo de sus actividades y la adecuada atención de sus visitantes. Evidentemente las edificaciones de que dispone en la actualidad el Jardín Botánico se encuentran en mal estado y no son apropiadas para su correcto funcionamiento, por lo cual se considera que de no adelantarse las obras propuestas en el plan estratégico no se podrá realizar en forma eficiente las actividades para las cuales fue establecido.

Sin embargo, para la implementación de estas obras se sugiere tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Las oficinas de administración, ecomuseo, batería sanitaria, auditorio, cafetería, portal de entrada, taquilla y kiosco informativo, mariposario y orquidiario, deberán localizarse sin que se incremente la superficie actualmente cubierta con concreto, usando los mismos espacios de las construcciones existentes en este momento.
- Para el cerramiento exterior del Jardín se recomienda utilizar una combinación de malla eslabonada con plantas de especies espinosas, (v.g. palma cubarro (*Bactris* spp.), piñuelas (*Bromelia* spp.), guamachil (*Pithecellobium dulce*)), de tal manera que en el mediano plazo se cuente con una cerca viva suficientemente consolidada que impida la entrada de personas y animales domésticos. Este cerramiento se justifica hacerlo solamente en la zona perimetral del Jardín que limita con las vías de acceso y el caño Parrado, pero no sobre el costado oriental y sur del mismo que va por la zona boscosa, ya que con ello se impediría el paso de fauna silvestre desde y hacia los bosque circundantes.
- Para reducir el uso de madera en obras relacionadas por ejemplo con vallas, avisos, puentes, delimitación de caminos, postes y construcciones menores., se recomienda el empleo de madera plástica o proveniente de plantaciones registradas.

- El dimensionamiento final de las instalaciones a construir o remodelar debe hacerse teniendo en cuenta el número máximo de personas que puede estar a un mismo tiempo en los senderos peatonales, el cual de acuerdo con el estudio de capacidad de carga incluido en el “Plan Estratégico” sería hasta de 335 visitantes por día, en grupos no mayores de 15 personas por cada sendero.
- Se recomienda hacer un replanteamiento del trazado de los senderos para que ellos constituyan lugares donde se puede impartir ilustraciones específicas sobre la flora local y regional, a través de la observación de especímenes pertenecientes a colecciones de plantas vivas científicamente organizadas, que es como deben estar estructurados los Jardines Botánicos. Se sugiere que solamente una parte del predio “Vivero El Bosque” se ofrezca para el uso de los visitantes (específicamente la que colinda con las instalaciones existentes) y la otra se mantenga fuera de la intervención humana, permitiendo una mayor recuperación natural de la vegetación y el avance del proceso sucesional.
- El piso del parqueadero de visitantes y los senderos peatonales debe construirse utilizando materiales que privilegien la infiltración al suelo del agua lluvia (v.g. gravilla o recebo), evitando en consecuencia aumentar la superficie cubierta con pisos “duros” por ejemplo con concreto o pavimento.
- El diseño de las locaciones (cafetería, auditorio, ecomuseo) debe hacerse usando como marco de referencia la denominada *arquitectura ecológica*, esto es donde se consideren aspectos como el uso racional del agua, el aprovechamiento de aguas provenientes de la precipitación pluvial, el mínimo consumo de energía eléctrica y el máximo aprovechamiento de la energía solar, el buen manejo de aguas residuales, y en general causar el mínimo impacto posible al medio natural.
- En el análisis efectuado en desarrollo de la formulación del Plan Estratégico, se estableció que el Jardín Botánico no cuenta con una estructura jurídica tal y como lo prevé la Ley 299 de 1996, y por lo tanto se señaló que uno de los primeros proyectos a desarrollar era la “Definición de la Naturaleza del Jardín Botánico de Villavicencio y su Funcionamiento”.

Sin lugar a dudas esta es una actividad altamente prioritaria que hasta el momento no se ha concretado y por lo tanto se recomienda que se avance en ella con la mayor celeridad posible. De poco serviría hacer una importante inversión financiera para modernizar la infraestructura operativa del Jardín Botánico, si paralelamente no se le dota de personería jurídica, estructura administrativa y autonomía suficiente para operar con la agilidad y dinámica que demanda el ejercicio de las funciones asignadas.

RUTA CAMINERA VILLACENTRO - VEREDA EL CARMEN

Con el propósito de ofertar los atractivos naturales con que cuenta Villavicencio, en el 2005 la Empresa de Turismo Municipal identificó las denominadas “Rutas Camineras”, que corresponden a caminos rurales ya establecidos, con diferente dificultad, que en su mayoría parten del casco urbano de la ciudad y permiten a las personas que las usan ejercitarse, respirar aire puro, avistar especies de fauna y disfrutar del paisaje.

Entre estas rutas se encuentra la de la vereda El Carmen, la cual parte del centro comercial Villacentro, pasa por el conjunto residencial Balcones de Toledo, luego bajo un box coulvert construido en la carretera Villavicencio - Bogotá, a continuación por el caserío Altamira, y finalmente llega hasta las instalaciones de la escuela veredal, en un predio de propiedad del municipio. Este es un camino de dificultad media a alta, que se caracteriza por un rápido ascenso de la pendiente, ya que en tan sólo 2.000 metros de recorrido se pasa de 600 a 1000 metros de altitud. Actualmente es la ruta más transitada por los habitantes locales, con una visitación aproximada de 2.000 a 2.500 personas en un fin de semana promedio.

Debido a esta alta afluencia de personas, las familias que habitan en la vereda han hecho importantes esfuerzos para poder ofrecer servicios a los caminantes y obtener de esta manera algunos ingresos económicos. Entre estos servicios se cuenta la venta de jugos naturales y alimentos rápidos, servicio de cafetería, guianza a lugares específicos de esta zona, entrada a unos “puentes colgantes” construidos sobre el dosel del bosque. Sin embargo, la prestación de estos servicios se realiza sin mediar ningún tipo de planeación y sin haberse previamente definido la capacidad de carga de esta ruta y de los sitios finales de visita, desconociendo que ella transcurre dentro de un área natural protegida y en una zona surcada por varias corrientes hídricas que se utilizan para el abastecimiento de agua de los habitantes de la comuna 2 de Villavicencio.

Adicionalmente, se presentan varios problemas ambientales que se derivan de este flujo de visitantes, ya que se dispone de baños públicos en toda la ruta ni elementos para la disposición de basuras, no se cuenta con personal contratado para evitar que los caminantes ingresen a lugares frágiles, no hay ningún tipo de señal que indique los peligros o las normas de comportamiento que deben tener las personas al ingresar a esta zona, ni tampoco un procedimiento establecido en caso de presentarse un accidente o una contingencia, y no existe claridad frente a los lugares que pueden o no ser objeto de visita, para mencionar algunos de los aspectos más relevantes.

Pese a ello, esta ruta se puede convertir en un punto a favor para la conservación de la Reserva, ya que a través de ella se pueden realizar actividades planificadas de educación e interpretación ambiental así como de recreación pasiva, donde se busque generar conciencia sobre la importancia de esta área protegida.

En este sentido, la Alcaldía de Villavicencio ha vislumbrado la posibilidad de realizar inversiones en esta zona encaminadas al ordenamiento de la actividad turística de naturaleza, entre las que se incluye la adecuación del sendero por el cual se realiza la caminata; de acuerdo con el periódico El Tiempo (junio 14 de 2013) este proyecto también incluiría la construcción de infraestructura para atención de visitantes, como una torre mirador, puente colgante, gimnasio, centro de hidratación, etc. (http://www.eltiempo.com/colombia/lano/proyecto-de-turismo-en-villavicencio_12870683-4).

El Instituto Municipal de Deporte y Recreación de Villavicencio “IMDER” allegó a la Corporación la Propuesta del Proyecto denominado “Proyecto Mirador Recreacional y Deportivo Vereda El Carmen” el cual deberá ser ajustado con respecto a los lineamientos generales establecidos en el presente Plan de Manejo Ambiental, una vez este sea adoptado de manera oficial por parte del MADS.

El ordenamiento de las actividades turísticas de la vereda El Carmen, se considera a todas luces pertinente y en efecto constituye uno de los proyectos que hacen parte del plan de manejo de la Reserva, ya que a través de él se puede garantizar que las familias de la zona cuenten con ingresos para garantizar su supervivencia y de este modo se pueda mantener la cobertura vegetal presente, y que a su vez se cumpla con la función de recreación que está plasmada en sus objetivos de conservación.

No obstante en la eventualidad que este proyecto sea totalmente diseñado se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Elaborar un estudio de capacidad de carga que permita establecer el número máximo de personas que podrían ingresar a la ruta, y sirva de base para el diseño de la infraestructura que se pretende instalar.
- Formular un plan de uso público para el área que permita definir las acciones encaminadas a la organización de la actividad ecoturística en la zona.
- Los desarrollos deberán localizarse en lo posible en los mismos espacios ocupados por las construcciones existentes en este momento, sin que se incremente la superficie actualmente cubierta con concreto.
- Se deberá privilegiar la arquitectura ecológica y las construcciones sostenibles sobre cualquier otro tipo de diseño.
- Las actividades recreativas que se permiten en una Reserva Forestal se relacionan con la contemplación y disfrute de la naturaleza, y son de carácter pasivo.
- Para el manejo y administración de la infraestructura a ser instaurada se deberá favorecer a las comunidades locales, buscando que se organicen para la prestación de servicios que contribuyan a su sostenimiento económico.

- Se deberán instalar servicios sanitarios en lugares estratégicos de la ruta y esta deberá ser señalizada en todo su recorrido, con avisos de advertencia, precaución, recomendaciones.
- Todas las actividades recreativas que se proyecten deberán estar ligadas a actividades de educación e interpretación ambiental, que permitan divulgar la existencia e importancia de la Reserva y la necesidad de su conservación.
- Tener en cuenta los diferentes impactos ambientales que se pueden ocasionar debido al desarrollo del proyecto y presentar el debido estudio de soporte a CORMACARENA para su evaluación.

CERRO DE CRISTO REY

Desde la consolidación del casco urbano de Villavicencio el cerro de Cristo Rey ha hecho parte de la identidad de los habitantes del municipio, tanto por su condición de “Cerro Tutelar” como por albergar el monumento que dio origen a su actual nombre y que se instauró a inicios de los años 50’s como un símbolo de paz y reconciliación frente a la violencia que caracterizó esa época de la historia en nuestro país. Desde su inauguración este espacio ha sido además lugar de peregrinación habitual durante la semana santa, ya que en él finaliza la procesión que se realiza el viernes santo y se efectúa una misa campal para celebrar el domingo de resurrección.

Unos años atrás esta afluencia de visitantes no se limitaba únicamente a la semana mayor, sino que muchas familias de la ciudad acudían allí los fines de semana para hacer días de campo, ejercitarse, disfrutar del paisaje, pero esta situación cambió radicalmente hace unos diez años atrás cuando empezaron a incrementarse los casos de delincuencia común y fue una constante la presencia de mendigos y consumidores de sustancias psicoactivas, lo que hizo que este espacio dejara de ser considerado un atractivo para los habitantes de la ciudad.

A esta situación se unió el abandono de la infraestructura allí existente y que hoy está en ruinas (concha acústica Arnulfo Briceño, restaurante Cachivera y caseta de vigilancia de la policía nacional) como resultado de la acción popular interpuesta en el año 2000 por la Procuradora 14 Judicial Ambiental y Agraria del Meta, a la cual se acumuló la instaurada por Alejandro Gómez Sánchez, con el fin de que se realizara la completa demolición de todas las obras que hubiesen instalado en este lugar, la suspensión definitiva del acceso y tránsito vehicular, y el desarrollo de todas las acciones que fuesen necesarias para la recuperación natural de este espacio.

Como parte del desarrollo de esta acción popular, los jueces encargados del caso ordenaron a las entidades competentes adelantar la evaluación de la estabilidad del cerro, para así poder esclarecer si la infraestructura que allí fue construida y el uso de

su vía de acceso constituía un riesgo para los habitantes de los barrios que se extienden bajo sus faldas y si la construcción de nuevas obras era improcedente debido a sus condiciones geológicas y geotécnicas.

Ingeominas ha realizado varios estudios al respecto, entre los que se cuenta el informe del Geólogo Pablo Caro en diciembre de 1987 respecto a la construcción de la concha acústica; el elaborado en junio de 1997 sobre los deslizamientos ocurridos en los barrios Espejo y Playa Rica; y el efectuado en octubre de 2003 por el geotecnista Jesús García y el Geólogo Luis Bernal Vargas, quienes luego de una visita de campo hicieron la descripción de las condiciones geológicas y geotécnicas de la obra que en ese momento estaba en construcción denominada “Mirador Cachivera”.

En los diferentes informes, los funcionarios de Ingeominas han concluido que en el cerro de Cristo Rey no se observan procesos morfodinámicos ni de remoción en masa directamente sobre el macizo rocoso que lo inestabilice y haga que se constituya en una zona de alto riesgo, pero si indican la necesidad de que en el caso de implantarse nueva infraestructura las columnas no superen cierta altura, siendo necesario que estén amarradas para darles mayor estabilidad y evitar su volcamiento producto de un sismo (Ingeominas, 2003).

También sugieren que en el evento de generarse taludes expuestos se protejan con una capa de concreto lanzado, y se construyan cunetas y disipadores para garantizar la adecuada evacuación del agua superficial y colectores perimetrales para captar las aguas lluvias, ya que el mal manejo de las aguas de escorrentía fue el responsable de los deslizamientos que ocurrieron en el barrio El Espejo en los años 1990 y 1997 y que llevaron a la pérdida de varias vidas humanas.

Respecto a los suelos, como parte del “Estudio geotécnico - Mirador Turístico Nueva Cachivera Villavicencio Meta” (Ingeominas, 2003), se realizaron dos perforaciones a cuatro metros de profundidad con el fin de caracterizar las propiedades geomecánicas del material aflorante, así como la identificación de su granulometría, humedad, límites de Atterberg y ensayos de compresión inconfiada, definiéndose que la capacidad portante fluctúa entre 14 y 22 ton/m², con un asentamiento esperado mínimo si las obras son cimentadas sobre la roca *in situ*.

Debido a que existen varios conceptos técnicos donde se viabiliza la realización de obras en el cerro de Cristo Rey, y dado que las acciones populares antes mencionadas se encuentran en su última instancia, y a que se considera que el Cerro Cristo Rey puede convertirse en punto estratégico para divulgar la existencia de la Reserva Forestal Protectora Buenavista e implementar actividades de educación, interpretación ambiental y recreación pasiva, los gobernantes de la Alcaldía de Villavicencio y la Gobernación del Meta consideran absolutamente urgente que este

lugar sea “recuperado” para el uso público de los habitantes del municipio de Villavicencio, por lo que han decidido aunar esfuerzos en pro de su rehabilitación.

Para tal fin la propuesta preliminar, apenas en ciernes, incluye la estancia permanente de policía para el control y vigilancia del cerro y evitar sea invadido por personas en condición de marginalidad, la recuperación y posterior adecuación de las zonas ocupadas por infraestructura dura (concha acústica, ruinas del restaurante, ruinas de baños y depósitos, antenas.) para instalar espacios destinados a la recreación, la interpretación y la recuperación de la memoria histórica de la ciudad, la construcción de un teleférico, y el mantenimiento de los monumentos religiosos allí presentes, los cuales son de alta estima para el conjunto de la población.

Esta propuesta se considera pertinente, ya que además de contribuir a que esta zona no continúe siendo invadida y por ende se garantice su conservación y recuperación, permitirá disponer de un espacio de notables condiciones y valores para dar cumplimiento a los objetivos de conservación y manejo de la Reserva Forestal Protectora Buenavista. En el diseño e implementación de estos desarrollos se deberá tener en cuenta que su instalación deberá hacerse en lo posible en los espacios que están cubiertos en la actualidad por zonas duras, teniendo en cuenta que serán hechos en un área protegida y que por ende no pueden ser ni visual ni ambientalmente impactantes, obviamente previa aprobación de la autoridad ambiental.

Teniendo en cuenta los resultados de los estudios adelantados por Ingeominas, se estima que desde el punto de vista técnico es posible la instalación de infraestructura sobre el cerro de Cristo Rey, mientras ella se cimiente directamente sobre el material rocoso, que se caracteriza por su alta estabilidad y resistencia, y este alejada de las coronas de los taludes naturales que se ubican sobre los costados laterales del cerro para evitar que se desestabilicen. También es necesario que las nuevas construcciones cumplan con la normatividad sismo resistente actualmente vigente (Norma NSR-10) y se efectúen análisis estructurales para determinar técnicamente la altura máxima de las columnas soporte de las obras que se considere construir.

Igualmente es indispensable que como parte de estos trabajos se adelante un estudio de capacidad de carga que determine el número máximo de visitantes que podrían estar al mismo tiempo en la zona de uso público del cerro de Cristo Rey y en los diferentes lugares que se destinen para tal fin y que una vez que se haga su adecuación se definan los mecanismos más idóneos para que esta capacidad sea respetada.

Es imprescindible además que las actividades que se proyecten en el cerro de Cristo Rey para su rehabilitación y protección se diseñen en un marco estrictamente educativo, y que a través de ellas se garantice la divulgación de la existencia de la

Reserva Forestal Protectora Buenavista y la importancia de asegurar su recuperación y conservación a perpetuidad.

CONEXIÓN VIAL ENTRE LA ANTIGUA Y NUEVA VÍA VILLAVICENCIO - BOGOTÁ

En los últimos dos años el grupo Odinsa S.A. ha estado trabajando en una propuesta encaminada a evaluar la factibilidad de construir la infraestructura vial necesaria para impedir el ingreso al casco urbano de Villavicencio del tráfico pesado que va desde o hacia la ciudad de Bogotá, como ocurre en la actualidad, buscando de esa manera que se descongestione el tráfico de la ciudad, se reduzca la contaminación ambiental y se disminuyan las tasas de accidentalidad.

Aunque el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, a petición de la subgerencia técnica de la Gobernación del Meta, mediante la Resolución 0475 de 2012 realizó la sustracción de 3,3 hectáreas de la Reserva para que se adelantara la construcción de un viaducto de 5 metros de altura que iría entre el puente recientemente construido sobre el caño Parrado y la salida del túnel de Buenavista, como parte del proyecto *“Construcción Segunda Etapa de la conexión vial entre la antigua y nueva vía Villavicencio - Bogotá”*, y del macroproyecto *“Estudios, diseños y construcción puente vehicular (perímetro urbano) sector barrio Mesetas y salida Túnel de Buenavista, municipio de Villavicencio Meta”*, y que fue modificada mediante la Resolución No. 0824 del 19 de Julio de 2013, ajustando la sustracción a 0,010 ha para veinticinco (25) pilas con un área promedio por pila de 4.11 m², esta infraestructura aún no ha sido realizada y la firma Odinsa S.A.

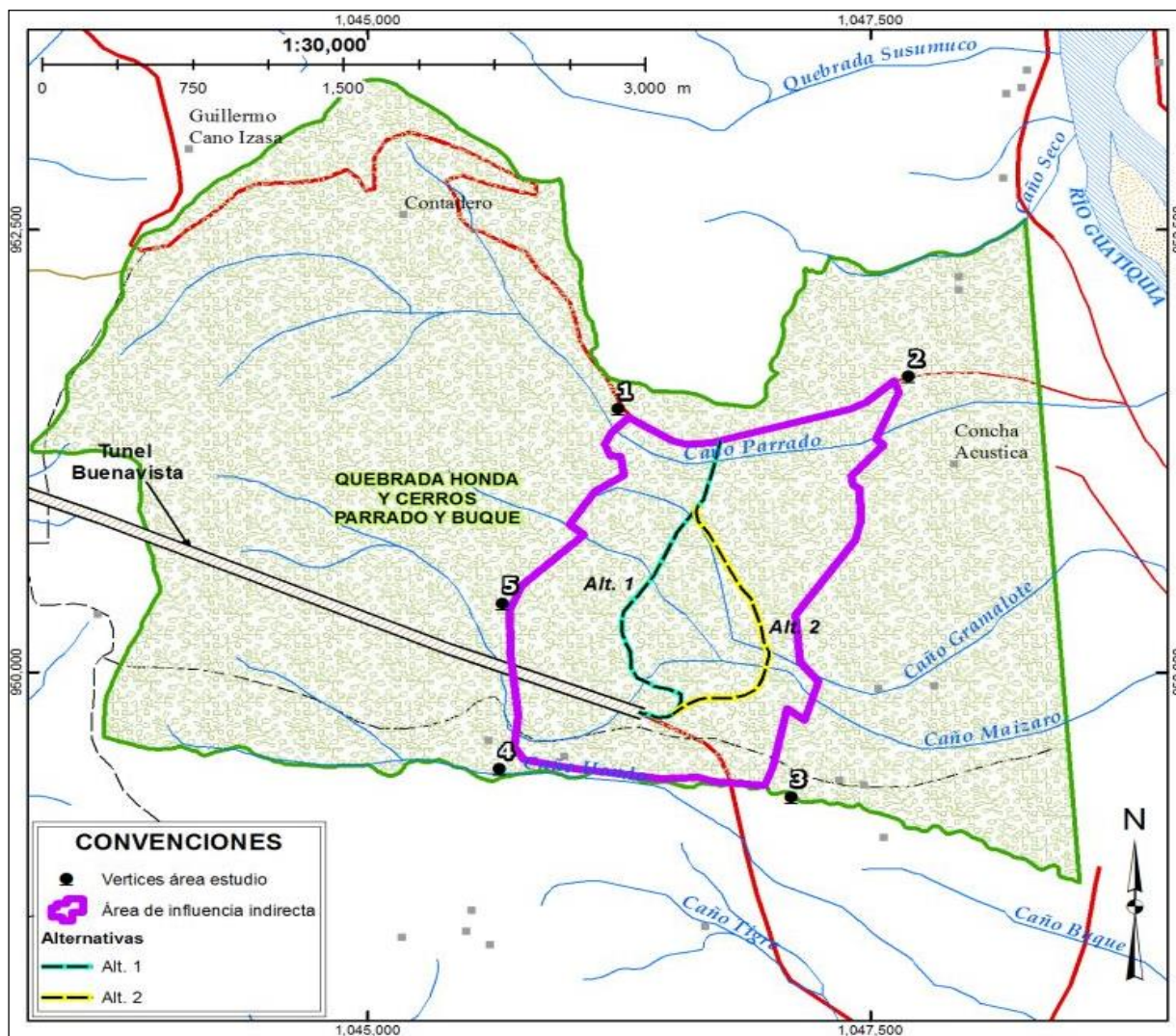
Según el informe enviado por Odinsa S.A. a CORMACARENA hay dos alternativas que a su juicio son viables para el trazado de esta vía (Figura 93), a ser realizadas en su mayor longitud a través de viaductos (vía elevada a manera de puente) para así minimizar las afectaciones directas a los valores de la Reserva, y con las mismas características de diseño: calzada sencilla bidireccional, ancho de andén de 1,2 m, y barreras de tráfico de 11,2 m. Sus principales diferencias se resumen en la Tabla 91.

TABLA 91. CARACTERÍSTICAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS

| ÍTEM | ALTERNATIVA 1 | ALTERNATIVA 2 |
|---|-------------------------|-------------------------|
| Longitud total | 1,59 km | 1,75 km |
| Longitud del viaducto | 1,3 km | 1,5 km |
| Altura máxima de rasante | 22 m encima del terreno | 46 m encima del terreno |
| Volumen de relleno | 150 m ³ | 6.002 m ³ |
| Superficie de bosque maduro a ser intervenida | 1,85 hectáreas | 3,08 hectáreas |
| Superficie de sucesiones a ser intervenida | 0,81 hectáreas | 0,23 hectáreas |
| Superficie de pastos a ser intervenidos | 4,64 hectáreas | 3,48 hectáreas |

| ÍTEM | ALTERNATIVA 1 | ALTERNATIVA 2 |
|--|-------------------|-------------------|
| Desviación y canalización de cauces | No se requiere | No se requiere |
| Costo aproximado | \$ 29.307.890.734 | \$ 32.257.112.443 |
| Evaluación inicial de afectación a la biodiversidad (A mayor valor el impacto es más alto) | 5,1 | 5,8 |

FIGURA 93. ALTERNATIVAS DE TRAZADO DE LA VÍA TÚNEL DE BUENAVISTA - PUENTE GALÁN



Mapa tomado en su integridad del informe presentado por Odinsa (2013) a CORMACARENA.

Odinsa S.A. mediante ha planteado a Cormacarena la Alternativa 1 como la más favorable para su construcción y ha solicitado los términos de referencia respectivos.

Sin tener en cuenta esta situación previa de sustracción, hay algunos factores que desde el punto ambiental y social hacen que se considere más apropiada la utilización de la alternativa 1, entre los que se cuenta:

- Se requiere remover menor volumen de tierra.
- Se intervendrá una menor superficie de bosques.
- En la evaluación de impactos ambientales que Odinsa S.A. efectuó mediante el uso de la herramienta *Tremarctos* (Conservación Internacional – Colombia), la alternativa 1 fue menos impactante.
- La alternativa 1 pasa por una zona que en su mayoría está cubierta por potreros y no está densamente poblada, en cambio la alternativa 2 transcurre en buena parte de su trazado en forma paralela a la carretera pavimentada que lleva del Hospital Departamental al barrio Galán, donde se encuentra el barrio Mesetas, en cuya cercanía se localiza el sector de mayor presión para urbanización que tiene la Reserva. Se considera que efectuar una nueva vía en este espacio se estaría facilitaría el establecimiento de nuevas ocupaciones humanas.
- La alternativa 1 se ubica en su mayoría sobre terrenos pertenecientes a la zona de uso sostenible establecida en la zonificación de manejo de la Reserva, mientras que la alternativa 2 sobre terrenos que en su mayoría pertenecen a las zonas de preservación y restauración.

Aunque la decisión final del trazado se derivará de los resultados del diagnóstico ambiental de alternativas y de las recomendaciones que para tal fin emita el Ministerio de Ambiente y Desarrollo y CORMACARENA, con la información hasta ahora disponible la opción más recomendada es la Alternativa 1, que adicionalmente coincide casi en su totalidad con el área que fue sustraída por el Ministerio para el mismo propósito.

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA VEREDA BUENAVISTA

Considerando los sistemas de tratamiento de agua potable como parte de la infraestructura necesaria para una comunidad y que genera un beneficio social y teniendo en cuenta que La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio allego los diseños del proyecto de la Planta de Potabilización, consistente en el sistema de tratamiento de agua potable para la Vereda Buenavista; en donde se relacionaron las obligaciones de las partes que intervendrían en la realización del proyecto; En la presentación del proyecto se definieron aspectos técnicos, dimensiones y ubicación de la planta y se anexaron los soportes legales de dicho proyecto; se considera este debido a su bajo impacto ambiental se considera un proyecto viable para poder ser desarrollado, siempre y cuando cumpla con lo establecido en el presente Plan de Manejo, o aquellas directrices que la Corporación determine en el marco del mismo.