

Documento de Certificación de Servicios del Ecosistema

Parte I: Información de manejo

| |
|---|
| 1. Nombre de la organización de manejo forestal |
| Comunidad Nativa Bélgica |
| 2. Localización de la unidad de manejo |
| Iñapari – Tahuamanu – Madre de Dios |
| 3. Tipo de certificación |
| <i>Seleccione todas las opciones que correspondan a la unidad de manejo:</i> |
| Tamaño: |
| <input type="checkbox"/> Gran escala |
| <input checked="" type="checkbox"/> Convencional |
| <input type="checkbox"/> SLIMF (bosques pequeños y/o manejados con baja intensidad) |
| Tipo de organización certificada: |
| <input type="checkbox"/> Particular |
| <input type="checkbox"/> Organización pública |
| <input type="checkbox"/> Comunidades locales |
| <input type="checkbox"/> Empresa privada |
| <input checked="" type="checkbox"/> Pueblos Indígenas |
| <input checked="" type="checkbox"/> Grupo de manejo |
| 4. Características del certificado |
| <i>Proporcione la siguiente información:</i> |
| Superficie de la unidad de manejo (ha): 53.394,00 ha |
| No de miembros (en su caso): 02 |
| Código de certificado FSC: RA-FM/COC-005336 |
| Fecha de la primera expedición: 08/02/2011 |
| Fecha de la última expedición: 07/02/2016 |
| Fecha de expiración: 06/02/2021 |
| 5. Información de contacto de la organización |
| Correo electrónico: milton.rene2@yahoo.com.pe |
| Dirección postal: Av. Roca y Boloña N° 1045 Lima 15048, Perú |
| Número de teléfono: +51 959072055 |
| Nombre de contacto: Milton Huanca |
| 6. Tenencia legal para manejar y/o utilizar el bosque, u otro derecho legal a recibir pagos por SE declarados |
| La Comunidad Nativa Bélgica, es reconocida como tal con la Resolución Directoral N° 029/RI-SRAP-SRA-MD-09 ABRIL 1992, RG N° 0046, y posee un título de propiedad N° 779 y está inscrito en la Superintendencia Nacional de Registros Públicos (SUNARP). |

El manejo forestal es decisión de la propia comunidad validado en asamblea comunal, así mismo de acuerdo a su condición como título habilitante cuenta con un permiso forestal N° GOREMAD-GRRNYGA-DRFFS/DRFFS-TAH/P-MAD-D-008-15, aprobado mediante Resolución Directoral Regional N° 176-2015-GOREMAD-GRRNYGA-DRFFS/DRFFS TAH, de fecha 08 de abril del 2015, que aprueba el permiso por un periodo de 10 años, así mismo la comunidad posee un Plan General de Manejo Forestal (PGMF), documento de gestión reformulado y aprobado mediante Resolución Directoral Forestal N° 253-2017-GOREMAD-GRRNYGA-DRFFS/DRFFS TAH de fecha 26 de junio del 2017. Todos estos documentos de gestión le permiten a la comunidad realizar manejo forestal dentro de su territorio comunal, y todo se encuentra en el marco de la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre y el reglamento para la gestión forestal y de fauna silvestre en comunidades nativas y campesinas, aprobado por el Decreto Supremo N° 021-2015-MINAGRI; El Reglamento tiene por objeto regular la gestión de los recursos forestales y de fauna silvestre, los servicios de los ecosistemas forestales, plantaciones y otros ecosistemas de vegetación silvestre y las actividades forestales y conexas en tierras de comunidades nativas y comunidades campesinas, con arreglo a las disposiciones contenidas en la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre.

Además en la constitución política del Perú, en el artículo 89 menciona que la comunidades nativas son autónomas en su organización, en el trabajo comunal y en el uso y la libre disposición de sus tierras, así como en lo económico y administrativo, dentro del marco que la ley establece. La propiedad de sus tierras es imprescriptible, salvo en el caso de abandono previsto en el artículo anterior. El Estado respeta la identidad cultural de las Comunidades Campesinas y Nativas.

7. Lista de las comunidades y otras organizaciones que participan en actividades relacionadas con los SE declarados.

Los miembros (pueblo indígena) de la Comunidad de Bélgica, la organización regente FSC ADECOMP, las organizaciones de manejo forestal vecinas Maderyja y Maderacre (las cuales cuentan con certificación FSC también), la Municipalidad de Iñapari, la Federación de Comunidades Nativa de Madre de Dios (FENAMAD) y el Ministerio de Cultura. Otras organizaciones con participación son la población local de Iñapari y ONG como WWF y ANIA; además, la Dirección Regional de Flora y Fauna Silvestre de Tahuamanu.

Todas las organizaciones contribuyen de forma directa e indirecta en la protección de los SE declarados dentro del área de la comunidad de Bélgica, de forma directa la Comunidad Nativa Bélgica, ADECOMP y las otras organizaciones de manejo forestal a través del cumplimiento de los P&C del estándar de certificación forestal del FSC. Otras organizaciones como la Dirección Regional de Flora y Fauna Silvestre de Tahuamanu (DRFFS – TAH), Servicio Nacional Forestal (SERFOR) y el Organismo de Supervisión Forestal y de Fauna Silvestre (OSINFOR), a través de la supervisión y control del cumplimiento de la normativa ambiental y forestal del país; así como también organizaciones como la Federación de Comunidades Nativa de Madre de Dios (FENAMAD) y el Ministerio de Cultura a través de la veeduría forestal indígena; finalmente las demás organización es a través de actividades de concientización de las comunidades cercanas sobre la protección de los recursos en la región.

8. Resumen de las actividades de involucramiento culturalmente apropiado con los Pueblos Indígenas y las comunidades locales, en relación con los SE declarados, incluyendo acceso y el uso de los SE, así como la distribución de beneficios, en consonancia con los Principios 3 y 4 del FSC

Los miembros (pueblo indígena) de la Comunidad de Bélgica están organizados para realizar actividades de involucramiento hacia los demás miembros y a sus otros actores por medio de

la formación de un Comité de Bosque. Este comité fue creado en setiembre del 2014, cuenta con un presidente y seis monitores; los que son elegidos a través de Asamblea Comunal. En su reglamento cuenta con las funciones de los miembros del comité las que incluye establecer un relacionamiento con los miembros de la comunidad, vecinos y la sociedad civil en general respecto de las actividades de manejo y sus impactos sobre los servicios ecosistémicos. En caso haya algún problema en relación con el acceso y uso de los SE la toma de medidas se realizará por medio de asamblea comunal.

Los servicios del Ecosistema son de libre acceso para los miembros de la comunidad siempre y cuando se respeten las prácticas tradicionales y en el caso de caza, pesca y recolección sea para subsistencia. Acerca de la distribución de beneficios por ingresos de una actividad económica de la comunidad, ya se estableció una normativa para asegurar que sean equitativos. La misma que aplicaría en caso de beneficios por servicios del ecosistema.

Parte II: Demostración del impacto

Paso 1: Declaración del servicio o servicios del ecosistema

1.1 Declaración de los servicios del ecosistema sobre los cuales se realiza o se realizará una declaración promocional.

| | |
|---|---|
| | Secuestro y almacenamiento de carbono |
| | Servicios de las cuencas hidrográficas |
| x | Conservación de la diversidad biológica |
| | Conservación del suelo |
| | Servicios recreativos |

1.2 Objetivos de manejo relacionados con el mantenimiento y/o mejora de los servicios del ecosistema declarados.

Contribuir a la conservación de la biodiversidad en el territorio de la Comunidad Nativa Bélgica, asegurando el mantenimiento de flora y fauna identificadas como Atributo de Alto Valor de Conservación (AVC 1.2).

Paso 2: Descripción del servicio o servicios del ecosistema

2.1 Alcance, características y condiciones actuales del SE

Conservación de la diversidad biológica.

| Extensión de la UMF para mantener y/o mejorar el SE (ha) | La comunidad nativa Bélgica posee un territorio con una extensión de 53 394 ha, las cuales se zonifican de la siguiente forma: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|------------------------------------|-----------|---|------------------------------|----------|------|---------------------------------------|----------|------|-------------|--------|------|-----------------|--------|------|-------------------------------|-----------|-------|-------------------|------------------|---------------|
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>ZONIFICACION DE TERRITORIO COMUNAL</th> <th>AREA (ha)</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Área Agropecuaria Sostenible</td> <td>2,444.74</td> <td>4.58</td> </tr> <tr> <td>Bosque de Protección y/o Conservación</td> <td>3,150.35</td> <td>5.90</td> </tr> <tr> <td>Zona Urbana</td> <td>114.27</td> <td>0.21</td> </tr> <tr> <td>Zona de turismo</td> <td>252.82</td> <td>0.47</td> </tr> <tr> <td>Bosque de Producción Forestal</td> <td>47,431.83</td> <td>88.83</td> </tr> <tr> <td>TOTAL (ha)</td> <td>53,394.00</td> <td>100.00</td> </tr> </tbody> </table> | ZONIFICACION DE TERRITORIO COMUNAL | AREA (ha) | % | Área Agropecuaria Sostenible | 2,444.74 | 4.58 | Bosque de Protección y/o Conservación | 3,150.35 | 5.90 | Zona Urbana | 114.27 | 0.21 | Zona de turismo | 252.82 | 0.47 | Bosque de Producción Forestal | 47,431.83 | 88.83 | TOTAL (ha) | 53,394.00 | 100.00 |
| ZONIFICACION DE TERRITORIO COMUNAL | AREA (ha) | % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Área Agropecuaria Sostenible | 2,444.74 | 4.58 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bosque de Protección y/o Conservación | 3,150.35 | 5.90 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zona Urbana | 114.27 | 0.21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zona de turismo | 252.82 | 0.47 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bosque de Producción Forestal | 47,431.83 | 88.83 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL (ha) | 53,394.00 | 100.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|--|--|
| | <p>La comunidad nativa dispone de 50 834.99 hectáreas de bosque que conforman la UMF donde se mantiene el SE, de las cuales 3.150.35 hectáreas de bosque han sido destinadas a la conservación y 252.82 hectáreas se han destinado como zona de turismo (en estas áreas – conservación y turismo- no se permite el manejo forestal) y 47.431,82 ha que son bosques de producción forestal, y cuentan con certificación FSC. En las demás categorías de ordenamiento dentro de la UMF se puede realizar prácticas ancestrales de subsistencia.</p> <p>Ver mapa de ordenamiento. Anexo 1.</p> |
| <p>Área dentro y fuera de la UMF que contribuyen a los SE declarados</p> | <p>50 834.99 ha</p> <p>Las 50 834.99 ha de la comunidad de Bélgica contribuyen a la protección del SE declarado, ya que en ella se implementan actividades de manejo forestal de bajo impacto y actividades ancestrales de subsistencia, de los cuales 47,431.83 ha son de producción forestal con certificación FSC.</p> <p>103 702,00 ha fuera de la UMF que corresponde a dos concesiones forestales certificadas FSC: i) Concesión Forestal Maderera Río Acre, en el sector norte del río Yaverija, con un área de 49.376,0 hectáreas; ii) la concesión forestal de la empresa Maderera del Río Yaverija con 49.556,0 hectáreas y iii) la concesión forestal Pumaquiro. La concesión forestal Maderacre y Maderyja son áreas certificadas que desarrollan manejo forestal sostenible, respetando los estándares de certificación forestal FSC. Mientras que la concesión forestal Pumaquiro es una concesión forestal actualmente inactiva.</p> <p>970.570,0 ha de la Reserva extractiva chico mendes, la cual colinda con la zona noreste de la UMF de Bélgica y 78.512,0 ha de la Cabecera do rio Acre que colinda al oeste de la UMF. La Reserva Extractiva es un área utilizada por poblaciones extractivas tradicionales, cuya subsistencia se basa en el extractivismo y, complementariamente, en la agricultura de subsistencia y en la cría de animales pequeños, y tiene como objetivos básicos proteger los medios de vida y la cultura de esas poblaciones y asegurar el uso sostenible de los recursos naturales de la unidad.</p> |
| <p>Factores que influyen en los resultados (Explique porque)</p> | <p>El área colindante de las dos concesiones forestales certificadas bajo los estándares del FSC en sumatoria con la concesión de Pumaquiro y con el área de la CCNN Bélgica conforma un bloque de bosque de 157 096 ha de bosque que hace parte de un bosque grande a escala de paisaje donde están presentes especies con</p> |

| | |
|-------------------------|---|
| | <p>requerimientos de rango grandes y donde el área de la UMF de Bélgica ha sido considerada un AVC (AVC 1.2).</p> <p>En este bloque de bosque de 157 096 ha se implementa un manejo forestal de bajo impacto, se realizan actividades de monitoreo para prevenir/controlar la tala y cacería ilegal y se implementan actividades de relacionamiento comunitario con comunidades vecinas en manejo y protección de los recursos naturales.</p> <p>970.570,0 ha de la Reserva extractiva chico mendes, porque la Reserva Extractiva es un área utilizada por poblaciones extractivas tradicionales, cuya subsistencia se basa en el extractivismo y, complementariamente, en la agricultura de subsistencia y en la cría de animales pequeños, y tiene como objetivos básicos proteger los medios de vida y la cultura de esas poblaciones y asegurar el uso sostenible de los recursos naturales de la unidad y está regulada por el Decreto Ley N° 98 897 de 1990 que considera a las reservas extractivitas como espacios territoriales de interés ecológico y social en el que se fomenta el aprovechamiento de los recursos de forma sostenible.</p> <p>La legislación ambiental de Perú contribuye a la conservación de un determinado número de especies de flora y fauna que han sido identificados y priorizados para su protección con base a estudios nacionales y a la lista roja de la IUCN.</p> |
| Estado histórico del SE | <p>La UMF se encuentra administrada por la CCNN Bélgica, que se ubica a su vez en el territorio de la UMF con una jurisdicción de 53,394 ha y un área de manejo forestal de 47.431,82 ha, procedente de la etnia Yine.</p> <p>El bosque es fundamental para satisfacer las necesidades básicas de la comunidad en el tema de alimentación, extracción de material vegetal para la construcción de viviendas (palmas y maderas redondas), recolección de leña (insumo de energía para la cocina artesanal) y selección de plantas medicinales. Los miembros de la comunidad realizan actividades de subsistencia como la cacería (bosque), recolección de semillas y frutos silvestres (bosque), y pesca (río Acre) como única fuente de obtención de proteínas y recursos para alimentación.</p> <p>Por el área del rio acre la comunidad siempre ha colindado con comunidades nativas de Brasil que por restricciones del país no pueden realizar actividades agrícolas y de cacería, situación que generó por años que miembros de estas comunidades ingresaran al territorio de Bélgica a realizarlas (apertura de áreas para cultivos agrícolas y cacería); sin embargo desde que la comunidad inicio el proceso de</p> |

| | |
|-------------------|---|
| | <p>certificación bajo los estándares del FSC la comunidad de Bélgica en coordinación con ADECOMP viene realizando actividades de sensibilización y socialización con las comunidades de Brasil para evitar/eliminar la realización de este tipo de actividades, actualmente ya no se identifican actividades en el área de la comunidad por parte de miembros de comunidades vecinas y las relaciones con estas son cordiales.</p> |
| Beneficios del SE | <p>De forma directa para la comunidad el bosque proporciona servicios de aprovisionamiento; brinda alimentos, fibras, medicina, fuentes de energía, materiales de construcción para autoconsumo a los miembros de la comunidad nativa Bélgica.</p> <p>De forma indirecta el bosque captura dióxido de carbono (CO₂), lo que contribuye a la reducción del efecto de calentamiento global, además de su contribución en la regulación del clima y del agua, así como en el control de las plagas y enfermedades; así como se contribuye en la conservación de especies de flora y fauna presentes en el bosque natural.</p> |

| |
|---|
| Lista de los indicadores de resultados elegidos |
| Los indicadores seleccionados se encuentran dentro del Anexo A. |
| 1. Descripción de la condición actual del SE declarado y del área que se está manejando para mantener y/o mejorar el SE dentro de la UMF (Paso 2) |
| <p><u>Conservación de la diversidad biológica.</u></p> <p>De las 53 394.00 ha, 50 834.99 ha de la comunidad de Bélgica contribuyen a la protección del SE declarado, de los mismos 47,431.83 ha son de producción forestal con certificación FSC, ya que en ella se implementan actividades de manejo forestal de bajo impacto y actividades ancestrales de subsistencia.</p> <p>En los bosques de la Comunidad Nativa Bélgica, se viene realizando un manejo responsable por lo que se ha tomado medidas desde el 2010 como la no caza de la fauna silvestre durante las operaciones forestales, aunque, los miembros de la comunidad tienen permitido la caza por ser un derecho consuetudinario. La elaboración del plan de manejo forestal de la UMF permitió evidenciar a través de la evaluación de fauna la presencia de una alta biodiversidad dentro del bosque:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mamíferos 36 especies: 21 familias y 9 órdenes • Aves 119 especies: 35 familias y 15 órdenes. • Anfibios (sapos y ranas) 11 especies: 5 familias y 1 orden. • Reptiles con 21 especies: 11 familias y 3 órdenes. <p>Asimismo, se elaboró la lista de especies amenazadas por su uso mediante consulta a los pobladores locales, tomando como referencia las categorías de grado de amenaza de acuerdo a UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), CITES (Convención</p> |

Internacional para el Tratado de Especies Amenazadas por el Comercio de Flora y Fauna). DS 043-2006-AG para flora silvestre y DS 004-2014-MINAGRI para fauna silvestre.

El área donde se encuentra presente una alta diversidad de especies de flora y fauna se mantiene a lo largo de los años (53.394,00 ha) debido a que su mayoría se realiza un manejo forestal que cumple con los P&C del FSC (47.431,82 hectáreas), otra área importante es conservada (3.403,16 hectáreas) y en el resto del área la comunidad se realizan actividades tradicionales como la cacería, pesca, extracción de plantas para elaboración de casas (Datos obtenidos del informe de evaluación de mantenimiento y/o incremento de los AVC 5 y 6 en la comunidad nativa Bélgica).

Paso 3: Amenazas para el servicio o servicios del ecosistema declarados

| 3.1 Descripción de las amenazas para cada SE declarado | | |
|--|--|--|
| SE declarado | Descripción de amenazas dentro de la UMF | Descripción de amenazas fuera de la UMF |
| Conservación de la diversidad biológica | Las malas prácticas de manejo forestal dentro del bosque de producción forestal, para el cual se mitigaran con las siguientes actividades: i) Fortalecimiento de las capacidades en aprovechamiento forestal de bajo impacto, ii) monitoreo de los impactos ambientales y cobertura boscosa, iii) prohibición de la caza al personal operativo dentro del territorio comunal | Las actividades ilegales como la tala ilegal por la búsqueda de maderas valiosas como caoba (<i>Swietenia macrophylla</i>), cedro (<i>Cedrela odorata</i>) y shihuahuaco (<i>Dypterix sp</i>); y la cacería son dos de los factores principales que afectan la diversidad biológica. La búsqueda de maderas valiosas presentes en la unidad de manejo como caoba, cedro y otras especies generan presión en el área, asimismo, su cercanía al poblado de Ñapari genera que la cacería ilegal pueda llegar al área de manejo, entre las actividades para poder mitigar esta amenaza están: i) realizar control y vigilancia sobre el territorio comunal, ii) socialización y concientización a las poblaciones locales sobre la tala y caza ilegal. Fuera del área de manejo actividades que generan cambios de uso del suelo, como la construcción de infraestructura, malas prácticas agrícolas y ganaderas con llevan a la presión de ecosistemas; entre las actividades para mitigar esta amenaza se plantean: i) Socialización y concientización sobre consecuencias del cambio de uso del suelo. |

Paso 4: Elección del impacto que se va a demostrar

| 4.1 Seleccione el impacto en los servicios del ecosistema que desea demostrar | |
|---|--------------------------------------|
| SE declarado | Impactos a demostrar |
| Conservación de la diversidad biológica | Mantenimiento de ecosistemas nativos |

Paso 5: Teoría del cambio – vinculación de las actividades de manejo con los impactos

Servicio ecosistémicos: Conservación de la diversidad biológica.

| ACTIVIDADES DE MANEJO ¹ | EFFECTOS INMEDIATOS ² | RESULTADOS ³ | IMPACTO ⁴ |
|---|--|---|--------------------------------------|
| Delimitación en campo de áreas de conservación y/o protección considerando el enfoque de cuencas y representatividad de los tipos de bosques y/o ecosistemas. | Áreas definidas como conservación y/o protección delimitadas y ubicadas | 3.403,16 ha de bosques conservados por medio de áreas de conservación y/o protección. | Mantenimiento de ecosistemas nativos |
| Ubicación en mapas de las áreas de conservación e incluidas en los mapas de aprovechamiento forestal. | | | |
| Fortalecimiento de capacidades en técnicas de aprovechamiento forestal. | Aprovechamiento de impacto reducido implementado en la unidad de manejo. | 47.431,82 ha de bosques de producción forestal con aprovechamiento de bajo impacto. | |
| Análisis multi – temporal de áreas de cobertura boscosa. | Monitoreo de las áreas de protección a través de análisis geoespacial. | | |
| Manejo forestal de bajo impacto | Área desboscada por los impactos generados de las actividades de manejo no superan al 0.32 % del Bosque de Producción Forestal minimizando el impacto sobre el bosque. | | |
| Identificación y protección de sitios importantes para la fauna silvestre (frutales, nidos de aves, colpas, comederos, etc.) | Presencia continua de fauna silvestre | 47431.82 ha de bosques con aprovechamiento de bajo impacto para la conservación de fauna (mantenimiento y/o incremento de los índices de biodiversidad) | |
| Prohibición de la cacería de fauna silvestre dentro de las operaciones forestales. | | 3.403,16 ha de bosques conservados por medio de áreas de conservación y/o protección. | |

¹Actividades y estrategias para mantener y/o mejorar el SE declarado y/o reducir las amenazas para el SE declarado.

² Resultados inmediatos de las actividades de manejo implementadas en el área de manejo forestal, por ejemplo, prácticas, formación, sistemas de manejo o infraestructuras.

³ Condiciones ecológicas o sociales que se dan en el terreno y que respaldan o indican el mantenimiento y/o la mejora de los SE.

⁴ Mantenimiento y/o mejora de los servicios del ecosistema, o de los beneficios derivados de ellos, que es atribuible a las actividades de manejo llevadas a cabo.

Paso 6: Descripción de la línea base para el indicador o los indicadores de resultados seleccionados

6.1 Descripción de la línea de base para el indicador o los indicadores de resultados seleccionados.

Conservación de la Diversidad Biológica:

En los bosques de la Comunidad Nativa Bélgica, se viene realizando un manejo responsable por lo que se ha tomado medidas desde el 2010 como la no caza de la fauna silvestre durante las operaciones forestales, aunque, los miembros de la comunidad tienen permitido la caza por ser un derecho consuetudinario.

50 834.99 ha de bosque natural se tienen en la actualidad (Ver mapa de ordenamiento, Anexo), dentro de esta área se mantiene y protege toda la diversidad biológica presente.

En los bosques de la Comunidad Nativa Bélgica, se viene realizando un manejo responsable por lo que se ha tomado medidas desde el 2010 como la no caza de la fauna silvestre durante las operaciones forestales, sin embargo, los miembros de la comunidad tienen permitido la caza por ser un derecho consuetudinario, además se realizó una evaluación para elaborar el Plan de Manejo y Monitoreo de Fauna y se ha registrado para los mamíferos 36 especies con 80 individuos en 21 familias y 9 órdenes. Siendo, los primates los más diversos en especie con el 28%, 22% del Orden Rodentia, 11% de los órdenes Cetartiodactyla y Carnívora, Xenarthra con el 8%, Didelphimorphia con el 8%, y registrándose a los órdenes menos diversos como Pilosa con el 6%, Lagomorpha y Perissodactyla con el 3%.

En el grupo taxonómico de Aves ha registrado 119 especies con 477 individuos distribuidos en 35 familias y 15 órdenes. Los órdenes más diversos registrados corresponden a los Passeriformes (aves cantoras) con el 39%, Psittaciformes (loros, guacamayos y pericos) con el 12% y Piciformes (carpinteros, gábulas, capitos, tucanes) con el 11%. Asimismo, las familias Psittacidae (loros), Thamnophilidae (hormigueritos) y Tyrannidae (aves insectívoros) fueron las más representativas por su diversidad con el 12%, 10% y 9% respectivamente.

Los anfibios (sapos y ranas) son un grupo taxonómico importante para la medición de la calidad de hábitat, por lo que se ha registrado en el Area de evaluación a 11 especies con 24 individuos distribuidos en 5 familias y todas las especies se encuentran en un solo orden, Anura (sapos y ranas). Las familias registradas fueron: Leptodactylidae e Hylidae (ranas) con el 27,3%, Dendrobatidae (ranas) con el 18,2% y Bufonidae (sapos), Brachycephalidae (ranas) con el 9,1%.

La diversidad de reptiles se registra en 21 especies con 14 individuos distribuidos en 11 familias y 3 órdenes. El registro de órdenes se distribuye en el Orden Squamata (lagartijas, iguanas, serpientes) con el 90%, Crocodylia (caimanes) y Testudinides (tortugas) con el 5%. Asimismo, las familias más diversas en especies fueron: la familia colubridae (culebras no venenosas) con el 28,6%, Viperiidae (serpientes venenosas) y Teiidae (iguanas) con el 14,8%; y Tropiduridae (lagartijas) con el 9,5%.

En el 2010, de acuerdo con el estudio de AVC realizado para la unidad de manejo, se ha determinado la presencia de especies amenazadas.

La comunidad Nativa Bélgica, en su Plan de Manejo y Monitoreo de fauna de los BAVC ha identificado 11 especies de fauna indicadoras de ecosistemas saludables.

| N° | N. Común | N. Científico | Clase |
|----|---------------------------|----------------------------|-----------|
| 1 | Otorongo | <i>Panthera oca</i> | Mamíferos |
| 2 | Tigrillo | <i>Leopardus pardalis</i> | Mamíferos |
| 3 | Maquisapa | <i>Ateles paniscus</i> | Mamíferos |
| 4 | Coto mono o mono aullador | <i>Alouatta seniculus</i> | Mamíferos |
| 5 | Venado colorado | <i>Mazama americana</i> | Mamíferos |
| 6 | Venado cenizo | <i>Mazama gouzoubira</i> | Mamíferos |
| 7 | Sachavaca | <i>Tapirus terrestris</i> | Mamíferos |
| 8 | Paujil común | <i>Mitu tuberosa</i> | Aves |
| 9 | Guacamayo escarlata | <i>Ara macao</i> | Aves |
| 10 | Pava | <i>Penolope jaquacu</i> | Aves |
| 11 | Tucán | <i>Rhamphastus tucanus</i> | Aves |

De la evaluación se desprende las especies indicadoras están agrupadas en 7 órdenes y 7 familias; las presentan mayor diversidad son: familia Felidae, Atelidae y Cracidae con 20% cada uno seguido de Tapiridae, Cervidae, Ramphastidae y Psittacidae con 10% cada uno y las especies más abundantes son: *Ateles paniscus* (Maquisapa), *Alouatta seniculus* (Mono aullador), *Ara macao* (Guacamayo escarlata), *Rhamphastus tucanus* (tucan) y *Mazama americana* (Venado colorado).

Los índices de diversidad biológica para las especies indicadoras registran una tasa de 2.2 ind/bits ($H' = \text{Índice de Shanon-wiener}$) y una dominancia de 0.817 ($D_{sp} = \text{Índice de Simpson}$). Los valores de abundancia relativa de las especies van incrementándose esto debido a la creciente incidencia en la evaluación de fauna silvestre durante cada año. En el 2010 (Base) se determinó el índice de Shannon en 2.63, en el 2011 el valor del índice disminuye a de 2.23, en el 2012 se incrementa a 2.50, en el 2013 se incrementa a 2.67, en el 2014 vuelve a sufrir un incrementarse a 2.73 y finalmente en el 2015 se incrementa a 2.81 se puede observar un incremento desde el 2010 hasta el 2015 de 0.18 el cual representa un 6.84% de crecimiento de los índices de diversidad biológica de las especies.

Además, el índice de equidad del 2010 (año baso) se determina en 0.85. En el 2015 es 0.91, teniendo un incremento desde el 2010 hasta el 2015 de 0.06 cuyo valor representa un crecimiento del 7.05%.

Paso 7: Metodología

7.1 Presentar datos de medición para el indicador o indicadores de resultado seleccionados

Conservación de la Diversidad Biológica:

- 3.403,16 ha de bosques protegidos por medio de áreas de conservación y/o protección.
- Mantenimiento y protección de 47 431.83 ha de bosque certificados bajo los estándares del FSC.

7.2 Descripción de la metodología utilizada para demostrar el impacto para cada una de las declaraciones seleccionadas.

Conservación de la Diversidad Biológica:

La evaluación de cobertura vegetal e impactos del aprovechamiento forestal está basada en la metodología de BOLFOR. Con esta evaluación se registra los cambios en cobertura forestal por las actividades de manejo considerando la fragmentación.

Metodología para evaluar el aprovechamiento forestal.

Dependiendo de la escala de la zona a ser evaluada y de la precisión que se desee obtener, se puede hacer el levantamiento de los caminos y pistas utilizando GPS. Este procedimiento puede llevarse a cabo de diferentes maneras.

Una de las alternativas es utilizar la opción de marcar puntos (WAYPOINTS) en cada cruce o división de camino o cuando hay un cambio en la dirección en el camino o la pista. Las coordenadas de estos puntos pueden luego ser utilizadas con cualquier programa de mapeo, para graficar los caminos levantados. Es recomendable que, al mismo tiempo que se hace el recorrido con el GPS, se prepare un croquis del recorrido.

Otra alternativa consiste en utilizar la opción TRACKING de los GPS. En esta opción, el GPS va registrando automáticamente el recorrido que se realiza, pero deben tomarse algunas precauciones para que la información producida sea de la mejor calidad posible. Debe tenerse presente que los GPS navegadores más comunes registran automáticamente el recorrido pero no producen automáticamente archivos o puntos con las coordenadas. También, se debe ajustar el GPS si se quiere definir la frecuencia con la cual éste tomará los registros, aunque también se puede dejar en AUTO (automático). Se ha observado que el modo automático no proporciona buenos registros cuando las distancias evaluadas son cortas (menos de 50 metros) y, en estos casos, es preferible establecer un periodo de tiempo (5 o 10 segundos por ejemplo) dentro del cual el GPS hará la observación respectiva. Se asume que la programación del GPS, en cuanto al sistema de coordenadas, datum, hora local y otros, está definida según el mapa de trabajo.

Para obtener coordenadas con TRACKING se señalan dos opciones principales:

- Utilizar la opción de TRACKBACK y, después de hacer el recorrido de cada una de las pistas, ejecutar la opción GO TO TRACKBACK y el GPS producirá puntos (WAYPOINTS) con coordenadas a lo largo del recorrido hecho. En este caso, no se tiene control de los lugares donde se marcan los puntos, sino que el GPS los distribuye a lo largo del recorrido que se hizo. Es conveniente ejecutar el GO TO TRACKBACK frecuentemente (por ejemplo para cada uno de los caminos y pistas), con el fin de lograr el mayor detalle posible. Los puntos que produce esta opción quedan en la memoria del GPS con el símbolo T y pueden luego ser graficados en cualquier programa de mapeo. En el croquis que se levante en el campo, se anotan el número de punto de inicio y final de cada una de las pistas o caminos levantados.
- Utilizar un programa, como MAP SOURCE, que permite “bajar” del GPS a la computadora todo el recorrido hecho con la opción TRACKING, de manera que, para todo el recorrido, se tienen coordenadas que puedan ser graficadas con cualquier programa de mapeo o con el mismo. Antes de utilizar la opción de TRACKING, se debe tener el cuidado de “borrar” cualquier registro que se haya hecho anteriormente y que no forme parte del levantamiento que se está o que se quiere realizar. Esto simplificará el procesamiento de la información, aunque posteriormente, con el MAP SOURCE, también se pueden eliminar los puntos que no corresponden al levantamiento. El método para inicializar el TRACKING varía según el fabricante del GPS, por lo que se recomienda consultar el manual de cada GPS y seguir las instrucciones del caso.

En cualquier caso que se utilice el GPS para el levantamiento de caminos, es recomendable que se cuente con el software y el cable necesario para conectar el GPS a la computadora, de manera que las coordenadas de interés se puedan “bajar” directamente, sin necesidad de transcribirlas manualmente. También, se deben tener presentes las limitaciones del GPS en

cuanto a la disponibilidad de satélites y densidad del dosel y, por lo tanto, planificar la toma de datos para disminuir al máximo el efecto negativo de estas fuentes de error.

Metodología para evaluar la cobertura boscosa, mediante el análisis multitemporal.

Un análisis multitemporal implica un cruce digital de dos o más imágenes satelitales de diferentes años, que previamente han sido clasificadas y que obligatoriamente guardan similitud en las clases y su leyenda, área, escala y proyección cartográfica utilizadas, de esta forma al cruzarlas digitalmente permite detectar las coberturas que han tenido cambio y cuantificar las coberturas que ganan o pierden área esto se conoce como dinámica de cambio, ya que supone que la pérdida de área para una determinada clase corresponde a la sustitución de la misma por otra cobertura cuya clase se encuentra reconocida al momento de la clasificación, para realizar el análisis multitemporal se realiza con los siguientes pasos:

1. Levantamiento de datos
2. Tratamiento básico de las imágenes satelitales
3. Clasificación de la cobertura vegetal en el área de las Parcelas de Corta (PC)
4. Análisis multitemporal de las imágenes satelitales.

1.- Levantamiento de datos.

- a.- Área de estudio.
- b.- Periodo de tiempo a evaluar.
- c.- Selección de imágenes.

2.- Tratamiento de las imágenes satelitales.

- a.- Pre procesamiento.
- b.- Correcciones geométricas.
- c.- Correcciones radiométricas.
- d.- Corte de imágenes satelitales.

3.- Clasificación de la cobertura vegetal en el área de las Parcelas de Corta (PC).

- a.- Clasificación de las imágenes satelitales.
- b.- Recodificación o agrupamiento en píxeles.
- c.- Identificación de los conglomerados.
- d.- Verificación de los resultados de la clasificación.

4.- Análisis multitemporal de las imágenes satelitales.

Para el análisis multitemporal se utilizara en software ENVI con apoyo del ARC GIS 10.2

Metodología para evaluar los índices de diversidad biológica.

Las evaluaciones se realizan en las zonas destinadas como bosques de producción forestal, área de conservación y turismo, la metodología se detalla por clase, a continuación.

1.- Mamíferos Grandes.

Los mamíferos grandes son todos aquellos individuos que pesan más de 1kg de masa corporal y pertenecen a los órdenes Xenarthra, Primates, Carnivora, Cetartiodactyla, Perissodactyla, Lagomorpha, además, los de algunas familias del orden Rodentia (Dinomyidae, Cuniculidae, Dasyproctidae, Erethizontidae, Hydrochoeridae y Sciuridae), etc.

La técnica de muestreo es la búsqueda intensiva, el cual se realiza a través de caminatas por día en trochas, cada una de más de 1 km de longitud, que se abrirán para efecto del estudio o por trochas

establecidas. Asimismo, se puede hacer el muestreo en cochas o sitios de concentración de mamíferos como bebederos o saladeros, colpas, ubicándose un sitio de observación.

Las observaciones consisten en registros directos: avistamientos o vocalizaciones; e indirectos: heces, mordidas (por ejemplo frutos, troncos u hojas mordidas), huellas, nidos y otros rastros que indiquen la presencia de alguna especie.

En cada observación se registran la ubicación (datos geo referenciales: coordenadas, altitud, referencias y descripción del hábitat) y el número de individuos. Las especies registradas por esta metodología no se tienen en consideración para los análisis cuantitativos, ya que no presentan valores discretos. Sin embargo, todos los datos cuantitativos y cualitativos se registran en los análisis de diversidad.

Opcionalmente para complementar la información obtenida durante el trabajo, se recopila la información de las especies cazadas por los comuneros para su subsistencia y su intensidad con la que la realizan (datos de animales utilizados por su carne) y entrevista a los pobladores locales de Bélgica de especímenes observados, con su respectivo registro de área en donde se ha avistado y cantidad observada, para lo cual se les mostrará la Guía de Identificación de especímenes y Guías de campo de los principales grupos taxonómicos a evaluar. (Emmons & Feer, 1997). Esta información se verifica descartándose la información dudosa, conflictiva o presumiblemente falsa.

2.- Aves

2.1.- Censos por puntos o transectos.

Para la identificación visual de las aves se utiliza la guía de campo de Thomas Schulenberg et al. "Aves del Perú" (2010). El equipo utilizado para la identificación de especies es binoculares con una aproximación de 8 x 42 mm. Las especies de aves también son identificadas por sus cantos, utilizando los CDs de cantos de Schulemberg "Voices of Amazonian Birds" (métodos indirectos). Los cantos son registrados en grabadoras que pueden ser manuales o digitales. El registro de los cantos y descripciones de las especies observadas requieren un trabajo posterior de análisis en gabinete.

Los puntos geo referenciados de censos o transectos son aplicados para estimar la abundancia de todas las aves vistas u oídas. Cada punto de muestreo en el GPS será un punto de muestreo de aves.

El método de conteo de puntos es seleccionado porque se estima el tamaño poblacional de las especies, considerando la relación con el hábitat ya que mide todos los tipos de hábitat y es adecuado para detectar especies raras, especies ocultas y en hábitats específicos.

Las horas para realizar el censo son al amanecer y horas vespertinas para la observación óptima de especies y para la grabación de cantos.

3.- Anfibios y reptiles.

La metodología a usarse son los Relevamientos por encuentros visuales (VES), Transectos visuales y transectos auditivas (Heyer et.al., 2004) que permitirán obtener datos de diversidad y abundancia de las especies de herpetofauna ocurrentes.

Los Re elevamientos por Encuentros Visuales, consiste en evaluar un área de 20 x 20 m, los cuales son recorridos por dos personas en un mismo sentido, haciendo la búsqueda en los diferentes microhabitats presentes en el transecto durante un periodo de tiempo ilimitado hasta completar el área de búsqueda.

Los transectos visuales y auditivos presentan una longitud de 100 metros por un ancho de 4 metros, los cuales son recorridos por dos personas en un mismo sentido haciendo la búsqueda en los diferentes microhabitats presentes en el transecto durante un periodo de tiempo ilimitado hasta completar el área del transecto. La técnica utilizada es la búsqueda intensiva de individuos entre la hojarasca y quebradas o caños de agua.

Los muestreos se realizan en horarios diurnos y nocturnos, tomando las coordenadas geográficas y la altitud del punto de muestreo mediante un navegador personal (GPS), describiendo el micro hábitat presente y tomando datos meteorológicos visibles al momento de realizar el muestreo. Cada unidad de muestreo (Transecto visual o Transecto auditivo) tendrá el mismo esfuerzo de evaluación diurno y nocturno.

4.- Procesamiento de los datos.

Para el caso de la distribución espacial de individuos de mamíferos grandes se utiliza el análisis espacial de registro de individuos geo referenciados y el área a través de Programas estadísticos y biológicos.

Con los datos de abundancia de especies de mamíferos pequeños capturados e individuos de mamíferos grandes en cada estación de muestreo, se calcula también los índices de diversidad (Shannon y Wiener (H') e Índice de Dominancia, Índice de Simpson (Dsp), Índice de Margalef, el índice de equidad, así como el índice de similitud.

Los índices de diversidad se calculan con diversos programas de cuantificación de diversidad como el Programa Divers (Franja, 1993), PAST vs 12, BIODIV o SIMIL (Franja, 1993) que determina la similitud de especies entre unidades de vegetación de forma cualitativa o cuantitativa.

En nuestro caso se utilizó el PAST como software para determinar los índices de diversidad y realizar las evaluaciones pertinentes.

Debido al tamaño de área evaluada, solo se determinaran los índices de la diversidad Alfa y los cálculos que se realizaron fueron los siguientes:

4.1.- Diversidad Alfa.

Es la riqueza de especies de una comunidad determinada y que se considera homogénea, por lo tanto es a un nivel "local". Una comunidad es dependiente de los objetivos y escala de trabajo. La diversidad alfa como ya se menciona es la riqueza de especies de una comunidad particular a la que consideramos homogénea, La diversidad beta es el grado de cambio o reemplazo en la composición de especies entre diferentes comunidades en un paisaje, y la diversidad gamma es la riqueza de especies del conjunto de comunidades que integran un paisaje, resultante tanto de las diversidades alfa como de las diversidades beta. La gran mayoría de los métodos propuestos para evaluar la diversidad de especies se refieren a la diversidad dentro de las comunidades (alfa). (Moreno. 2001.).

Existen varios índices para medir la diversidad alfa, cada uno ligado a el tipo de información que se desea analizar, es decir, que algunas de los variables respuesta tienen maneras diferentes de analizarse. Si las dos variables respuesta que se están analizando son número de especies (riqueza específica) y datos estructurales (por ejemplo abundancias), cada uno de ellos se podrá analizar diferencialmente para obtener más información complementaria.

Existen varios métodos para cuantificar la diversidad a nivel local o alfa, en esta caso usaremos los siguientes:

4.2.- Abundancia Relativa.

Es la relación que existe entre el número de individuos de una especie con el número total de individuos registrados en una comunidad, y se calcula de la siguiente manera:

$$A(R) = n/(N) * 100$$

Dónde:

n= Número de individuos de una especie.

N= Número total de individuos de la comunidad.

4.3.- Curva de acumulación.

La curva de acumulación nos permite realizar comparaciones de la acumulación de los individuos muestreados de las poblaciones de más de un área.

4.4.- Índice de Simpson.

Manifiesta la probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie. Está fuertemente influido por la importancia de las especies más dominantes. Como su valor es inverso a la equidad, y se calcula de la siguiente manera:

$$D(s) = 1 - \sum (n/N)^2$$

Dónde:

n= Número de individuos por especie

N= Número total de individuos

4.5.- Índice de Shannon Weiner.

Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Magurran, 1988; Peet, 1974; Baev y Penev, 1995). Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988), y se calcula con la siguiente formula:

$$D(sw) = - \sum (p_i * \ln(p_i))$$

Dónde:

$p_i = n/N$, y n es la abundancia de una especie y N es el número total de individuos

4.6.- Índice de equidad de Pielou

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 0.1, de forma que 0.1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Magurran, 1988), y se determina de la siguiente manera:

$$J = H'/H'_{\max}$$

Dónde:

$H'_{\max} = \ln(S)$, y S es el número de especies.

$H' = - \sum (p_i * \ln(p_i))$

7.3 Descripción del proceso de recopilación y análisis de datos

Conservación de la Diversidad Biológica:

Para demostrar la conservación de la diversidad biológica se utilizara un análisis multi temporal con sensores remotos, con ayuda de imágenes satelitales para demostrar las variaciones y recuperación de los ecosistemas nativos donde se alberga la diversidad biológica, con la finalidad de demostrar también que el área de desbosque no supera el 0.32% del bosque de producción forestal comunal; Un análisis multitemporal implica un cruce digital de dos o más imágenes satelitales de diferentes años, que previamente han sido clasificadas y que obligatoriamente guardan similitud en las clases y su leyenda, área, escala y proyección cartográfica utilizadas, de esta forma al cruzarlas digitalmente permite detectar las coberturas que han tenido cambio y cuantificar las coberturas que ganan o pierden área esto se conoce como dinámica de cambio, ya que supone que la perdida de área para una determinada clase corresponde a la sustitución de la misma por otra cobertura cuya clase se encuentra reconocida al momento de la clasificación.

Descripción de las metas verificables relacionadas con el mantenimiento y/o la mejora de los SE declarados (Paso 5)

Conservación de la Diversidad Biológica:

- 3403.16 ha conservadas por medio de áreas de conservación y/o protección; y 47431.82 ha de bosques bajo técnicas de aprovechamiento de bajo impacto; el mantenimiento de ecosistemas nativos está enfocado en la conservación de bosques y el bajo impacto de aprovechamiento en áreas productivas. Esta conservación considera el aprovechamiento forestal dentro de las áreas productivas por medio de la adecuada delimitación y ordenamiento de las áreas y un correcto monitoreo de las técnicas de aprovechamiento forestal. Además, considera el monitoreo de las áreas de conservación.

Paso 8: Exposición de resultados

8.1 Resultados detallados de la evaluación de impacto (para complementar la exposición de resultados) y el monitoreo.

Conservación de la Diversidad Biológica:

- Las actividades tradicionales de los pobladores de la comunidad nativa Bélgica son la cacería, pesca, extracción de plantas para elaboración de casas y extracción de trozas de árboles para la utilización como leña en la cocina. (Datos obtenidos del informe de evaluación de mantenimiento y/o incremento de los AVC 5 y 6 en la comunidad nativa Bélgica).
- *El mantenimiento de especies nativas o diversidad genética se ve reflejada en las especies indicadoras las cuales han sido identificadas en 11 especies (ver informe BAVC Bélgica).*
- *Según el análisis de los índices para evaluación de la diversidad biológica y comparando los datos del 2010 al 2015 existe un incremento de los mismos en todos los casos por lo que se concluye que existe un vínculo entre la conservación de la biodiversidad y las actividades de manejo. El índice de Simpson en el 2010 se determina en 0.9013 y en el 2013 en 0.9081. El de Shannon Weiner para el 2010 se determinó en 2.598 y en el 2013 se determinó un valor de 2.608. El índice de equidad de Pielou muestra que desde el 2010 que se calculó un valor de 0.8534 este valor ha crecido hasta 0.8567. Estos datos se han incrementado en las evaluaciones del 2015 (ver informe evaluación de fauna 2015).*
- Los ecosistemas nativos se mantienen según las evaluaciones de impacto de aprovechamiento. Considerando que el impacto del aprovechamiento forestal es menor al 0.32% del bosque de producción forestal.
- Según el análisis de los índices para evaluación de la diversidad biológica y comparando los datos del 2010 al 2015 existe un incremento de los mismos en todos los casos por lo que se concluye que existe un vínculo entre la conservación de la biodiversidad y las actividades de manejo (ver informe de evaluación de fauna AVC 1)
- Las distintas áreas presentan el mismo tipo de bosque por lo que composición florística es similar, factor importante para la recurrente presencia de la fauna silvestre, además de las actividades de protección que se desarrollan como la identificación, marcación y protección de flora (frutales) importantes para la fauna, bebederos, colpas, ojos de agua, humedales, etc. hacen que las condiciones de hábitat de la fauna sean impactados cada vez menos sumado a ello las técnicas de

aprovechamiento de impacto reducido practicadas dentro de los bosques de la comunidad nativa Bélgica son elementos atenuantes al impacto generado por el aprovechamiento del recurso forestal.

Anexo A. Indicadores de resultados por SE

| Servicio del Ecosistema | Impacto | Indicador de resultado |
|---|--|--|
| Conservación de la diversidad biológica | Mantenimiento de ecosistemas nativos. | Área de bosque natural conservado. |
| | | Zona protegida de la caza ilegal y la tala ilegal. |
| | <i>Mantenimiento de especies nativas o diversidad genética</i> | Riqueza de especies. |
| | | Abundancia y tendencia de los valores de biodiversidad de los taxones nativos. |