

# **Artículo 1. El estándar para la evaluación de prácticas de producción agropecuaria que contribuyan con el mantenimiento de la conectividad a escala de paisaje en corredores biológicos de Costa Rica y la guía de evaluación de campo de conectividad ecológica de Unidades Productivas dentro del CBVC-T, Costa Rica.**

---

## **Resumen**

La evaluación de las buenas prácticas agropecuarias y agroforestales en fincas que contribuyan con la conectividad ecológica por medio de un estándar de principios, criterios e indicadores requiere de la construcción de una serie de herramientas. Para poder evaluar el aporte de fincas a la conectividad en corredores biológicos de Costa Rica, se generaron tres productos: el estándar de conectividad ecológica, la guía de campo y los resultados de la validación en campo del estándar y la guía.

Según los productos generados, el artículo se encuentra dividido en tres secciones en las cuales se explican todos los procedimientos llevados a cabo para cada uno de los productos (estándar, guía de campo y resultados de la validación).

El estándar está compuesto por una serie de parámetros: dimensiones, principios, criterios e indicadores, cada uno tiene el propósito de evaluar el desempeño del nivel anterior, iniciando por los indicadores. El estándar se compone de 3 dimensiones, 7 principios, 16 criterios y 29 indicadores. La sección del estándar contiene los cuadros con todos los parámetros, las escalas de desempeño con sus respectivos indicadores, la cuales fueron utilizadas para convertir valores cualitativos en valores numéricos los cuales no tienen valor estadístico y por último los cuadros utilizados para procesar la información.

La guía de campo se compone de 4 partes, la guía para la elaboración del mapa de la unidad productiva en conjunto con el productor, el cuadro de valores de fricción para distintos usos de suelo, el cuadro para el cálculo de fricción para la finca y el contexto paisajístico en el cual se encuentra la finca y por último los cuadros o formatos con las preguntas para obtener la información. La sección de la guía de campo contiene todos los cuadros mencionados anteriormente, los cuadros utilizados para procesar la información con ejemplos, los formatos para la evaluación de dimensiones, principios, criterios e indicadores y por último contiene los resultados de las evaluaciones por finca.

Para la validación en campo se visitaron nueve unidades productivas, todas distintas entre sí, con el objetivo de validar las herramientas en condiciones distintas para que esta sea sensible a las diferencias que se presentan entre las fincas. La sección de la validación del estándar y la guía en campo contiene la información de cada una de las fincas evaluadas junto con una breve descripción para cada una, además se presentan los resultados a nivel de indicadores, criterios, principios, dimensiones y finca para cada una de las unidades y por último se presentan los análisis comparativos de los resultados entre fincas.

Se encontró que el estándar y la guía de campo si son sensibles a las diferencias a las fincas, teniendo mejores resultados las unidades que contaban con mejores prácticas productivas y mayor complejidad en la estructura y composición. Los resultados además demuestran que las herramientas si funcionan para evaluar el aporte de las practicas productivas en fincas a la conectividad ecológica, además se puede identificar en qué puntos las fincas pueden mejorar para incrementar su aporte a la conectividad.

**Palabras claves:** Conectividad, fincas o unidades productivas, corredor biológico, estándar, guía de campo, resultados, validación y prácticas productivas.

## **Abstract**

The assessment of good agropecuary practices on farms that contribute to ecological connectivity through a standard of principles, criteria and indicators requires the construction of a number of tools. To evaluate the contribution of farms to connectivity in biological corridors of Costa Rica, three products were generated: the standard of ecological connectivity, the field guide and the results of the field validation of the standard and the guide.

According to the products generated, the article is divided into three sections in which all procedures performed are explained for each of the products (standard, field guide and results of the validation).

The standard consists of a number of parameters: dimensions, principles, criteria and indicators, each intended to evaluate the performance of the previous level, starting with the indicators. The standard includes: 3 dimensions, 7 principles, 16 criteria and 29 indicators. The section of the standard contains tables with all the parameters, the performance scales with their respective indicators, which were used to convert qualitative values into numeric values which have no statistical value and finally the tables used to process the information.

The field guide is composed of 4 parts, the guide for the mapping of the production unit in conjunction with the producer, the friction values table for different land uses, the table for the calculation of friction for the farm and the landscape context in which the property is located and finally the formats with the questions for the interview to obtain the information wanted. The section of the field guide contains all the above mentioned tables, the tables used to process information with examples, formats for assessing dimensions, principles, criteria and indicators and finally contains the results of evaluations per farm.

For field validation nine farms all different from each other were visited in order to validate the tools in different conditions for it to be sensitive to the differences that exist between farms. The section of the standard validation and field guide contains information on each of the farms evaluated together with a brief description for each, plus results for indicators, criteria, principles, and farm size are presented for each one of the units and finally the comparative analysis of the results between farms are presented.

It was found that the standard and field guide were sensitive to differences in the farms, those which were more complex in structure and composition practices had the best results. The results further demonstrate that the tools do work to assess the contribution of productive farm practices to ecological connectivity, besides you can identify where the farms can be improved to increase their contribution to connectivity.

**Key words:** Connectivity, farms or production units, biological corridors, standard, field guide, results, validation y production practices.

## 1 Introducción

**Nota:** Las referencias bibliográficas utilizadas en la primera sección de este documento (introducción y marco referencial) fueron las que se utilizaron para los productos presentados en el presente artículo como parte de la FASE I de la tesis, por esto aunque no se encuentren todas las fuentes citadas en el artículo si fueron utilizadas en el proceso previo.

El estudio de las prácticas productivas agropecuarias y/o agroforestales y de atributos ecológicos determinantes en paisajes delimitados como los corredores biológicos permite evaluar el impacto positivo o negativo que tienen estas actividades a la conectividad ecológica. Del estudio de las prácticas productivas y los atributos ecológicos se pueden obtener características y condiciones ideales para poder reestablecer y mantener la conectividad en un área prioritaria para la conservación de la biodiversidad.

Varios autores proponen mejorar las metodologías y prácticas de producción para que los ecosistemas naturales puedan mantener los procesos ecológicos necesarios, no solo para la conservación de la diversidad biológica, sino también porque gracias a estos procesos es que las personas podemos aprovechar los servicios ecosistémicos (Harvey et ál. 2006; Harvey et ál. 2007).

Después de identificar los atributos ecológicos determinantes para la conectividad ecológica se define una meta superior adonde se quiera llegar y se construyen principios, criterios e indicadores (parámetros) según la metodología propuesta por (Morán et ál. 2006). Estos parámetros los cuales componen un estándar de PCI permiten entender las prácticas productivas humanas y saber cuáles de estas tienen el mayor efecto en la conectividad.

Con el estándar de PCI se puede diseñar una guía de campo que permita evaluar el estado y aporte de las prácticas en fincas como un medio para contribuir a la dispersión y migración de especies silvestres a través del paisaje. Esto se puede alcanzar identificando aspectos, prácticas y sistemas productivos que contribuyan con la conectividad y poder replicarlos o por el contrario identificar aspectos negativos que puedan ser modificados para reducir su impacto.

Para este estudio se eligió el corredor biológico Cordillera Volcánica Central – Talamanca debido a que cuenta con suficiente información sobre los usos de suelo presentes además de una gran diversidad de ellos y cuenta con un consejo local organizado lo que facilita el contacto con productores.

## **2 Materiales y métodos**

La zona de estudio fue el Corredor Biológico Cordillera Volcánica Central-Talamanca (CBCVC-T), el cual nació en el 2003 como parte de la iniciativa del Corredor Biológico Mesoamericano. El corredor se encuentra en dos provincias, en Cartago el corredor abarca los cantones de Turrialba, Jiménez, Alvarado y Paraiso (74% del área del corredor) y en la provincia de Limón los cantones de Siquirres, Guácimo y Matina (25% restante del área del corredor). El CBCVC-T tiene un área aproximada de 114.000 hectáreas y tiene la función de conectar la reserva de biósfera La Amistad y la Cordillera Volcánica Central (Canet (2008)).

### **2.1 Proceso de trabajo**

La investigación fue dividida en tres pasos que contribuyeron para cumplir los objetivos de manera clara y ordenada. En la figura 1 a continuación se muestra el esquema de la metodología seguida a lo largo de la investigación.

Establecer lineamientos relacionados con la calidad y sostenibilidad del agro paisaje que contribuyan con el mantenimiento de la conectividad a escala de paisaje.

**Objetivos Específicos**

**OE 1.** Identificar dimensiones y parámetros (PC&I) ecológicos y de manejo relevantes para la conectividad en corredores biológicos para así diseñar una herramienta que mida la contribución de los sistemas agropecuarios y/o agroforestales a la conectividad del agro paisaje.

**OE 2.** Validar en campo la herramienta diseñada en el objetivo específico I para medir la contribución a la conectividad de las prácticas agropecuarias y/o agroforestales presentes en el Corredor Biológico Volcánica Central-Talamanca (CBVC-T) en Costa Rica.

**Metodología**

**Fase I.** Atributos, criterios y diseño del estándar.

**Paso 1.** Identificar los atributos ecológicos determinantes la conectividad.

**Paso 2.** Complementar con insumos de otras normas y galardones que aportan a la conectividad.

**Paso 3.** Diseño del estándar para evaluar aporte a la conectividad de buenas prácticas en unidades productivas.

**Fase II.** Seleccionar unidades productivas a evaluar y validar estándar en campo.

**Paso 1.** Definición de los criterios para la selección de las unidades productivas.

**Paso 2.** Presentación del estándar a miembros del consejo local del CBVC-T para la selección de UP´s.

**Paso 3.** Selección de las UP´s a evaluar y contactar a los propietarios.

**Paso 4.** Validación en campo del estándar de conectividad y sus herramientas.

**Fase III.** Ajustar estándar, procesar y analizar la información

**Paso 1.** Ajustar el estándar según validación en campo.

**Paso 2.** Evaluar la información recolectada en campo.

**Paso 3.** Análisis de la información: resultados de las fincas y aplicación de estadística descriptiva.

**Paso 4.** Redacción del documento final de tesis y de la herramienta para evaluación de buenas prácticas en agro-paisajes para la conectividad.

**Figura 1.** Esquema de la metodología utilizada durante el estudio.

En la etapa que va del Paso 3 de la Fase I al Paso 3 de la Fase II, se concluyó con el diseño y construcción de las herramientas requeridas para la validación en campo. La metodología para realizar la validación en campo fue seleccionar nueve unidades productivas y cuatro parcelas con un criterio de variabilidad por lo que la selección no fue al azar, es decir la idea fue seleccionar fincas lo más diversas posible entre sí con el fin de validar la aplicación del estándar a un amplio rango de condiciones. Las condiciones implican la ubicación de las fincas en los distintos sub-corredores dentro del corredor biológico seleccionado (CBCVC-T), distintos productos agropecuarios, prácticas y sistemas productivos.

Con el objetivo de conseguir las fincas que cumplieran con los criterios de interés, el investigador participó en una de las reuniones del concejo local del CBCVC-T para realizar una presentación de PowerPoint y así poder informar al concejo sobre el trabajo y conseguir contactos. De las 9 unidades evaluadas, en un total de seis los productores se ofrecieron voluntariamente a que se aplicara la validación en sus fincas, las tres restantes tres fueron recomendadas por uno de los profesores y miembros del comité de tesis.

## **2.2 Proceso de campo**

El proceso efectuado para iniciar con las visitas a las fincas, se diseñó una base de datos, la cual se envió por correo electrónico a cada uno de los productores los cuales debían llenarla con los datos más importantes de cada una de las unidades. Este paso tomó más tiempo de lo esperado por lo que el evaluador tuvo que insistir con los productores y tomar la decisión de completar la base de datos por medio de llamadas y en algunos casos visitas. Cuando se completó la base de datos, se prosiguió con llamar a los finqueros y concertar citas poniendo día y hora, para esto preferiblemente el evaluador debió ajustar su calendario según la disponibilidad de los productores y/o encargados.

Durante la validación en campo se visitaron una a una las unidades productivas, cada visita tiene una duración distinta, esto depende del tamaño y complejidad de la finca. En algunas fincas la visita se demoró hasta 5 o 6 horas mientras que en otras el tiempo fue de 45 minutos a una hora.

## **2.3 Procesamiento de la información**

Cuando finalizó la validación de campo en todas las unidades productivas, se construyó la escala de desempeño con la cual se podría convertir los datos cualitativos en cuantitativos para poder obtener valores que pudieran ser utilizados para sacar promedios y dar una calificación a cada finca.

### **3 Resultados**

Con el presente trabajo se obtuvieron tres productos importantes, **el estándar**, la **guía de campo** y la **validación del estándar en campo**.

#### **3.1 Descripción del estándar**

El presente trabajo es un estándar para la evaluación de prácticas de producción agropecuaria que contribuyan con el mantenimiento de la conectividad a escala de paisaje en corredores biológicos de Costa Rica.

De acuerdo con la propuesta de (Morán et ál. 2006) el estándar está conformado por cinco tipos de parámetros:

- a. meta superior
- b. dimensiones
- c. principios
- d. criterios
- e. indicadores.

##### **3.1.1 Meta Superior**

En el caso del presente estándar la meta superior propuesta es: “La implementación de prácticas de manejo adecuadas en unidades de producción agropecuaria y/o agroforestal contribuye con el mantenimiento de la conectividad, la conservación de la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos esenciales a escala de paisaje para el bienestar humano”.

##### **3.1.2 Dimensiones**

El estándar está compuesto por tres dimensiones:

1. Contexto Paisajístico
2. Estructura y composición de la unidad productiva
3. Manejo de la unidad productiva

La primera dimensión es la del Contexto Paisajístico, que mide el efecto del contexto en que se encuentra una unidad productiva (UP) sobre la conectividad ecológica. El contexto paisajístico es fundamental cuando se estudia la conectividad, esto debido a que de este depende el desplazamiento de la vida silvestre, en cuanto más hostil sea el contexto más difícil será para los organismos, así una unidad productiva con características favorables para las especies no será suficiente. Hostil se refiere a un paisaje que no favorece a la migración y desplazamiento de los organismos, este depende de los usos de suelo presentes y el arreglo espacial de los mismos (Frank y Wissel 1998; Céspedes et ál. 2007). Al utilizar las palabras a “escala de paisaje” en la meta superior, significa que se espera que el presente estándar se utilice dentro

de corredores biológicos, pudiendo de esta manera tener un efecto sobre el contexto paisajístico.

La segunda dimensión es Estructura y Composición de la Unidad productiva, que considera los elementos estructurales con que cuenta la UP, como presencia de bosques, diversidad de usos de suelo, entre otros componentes. La primera dimensión se refiere a una escala mayor, la segunda es importante porque evalúa las características propias de la UP. Esta dimensión es importante porque con esta se puede medir si las características estructurales y de composición de la UP facilitan, disminuyen o impiden la conectividad para las especies silvestres.

La tercera dimensión del estándar es Manejo de la Unidad Productiva, donde se consideran todos los aspectos del manejo que inciden en el proceso ecológico de conectividad. Las prácticas de manejo llevadas a cabo por los productores en sus unidades productivas inciden en el proceso de conectividad, de manera positiva o negativa. En esta dimensión el objetivo es medir que tanto pueden contribuir las prácticas a la conservación de la biodiversidad. Se puede conocer si existe un manejo o tratamiento de las aguas residuales para que no contaminen las fuentes de agua, el uso de sistemas diversificados como los agroforestales y el uso de especies arbóreas y/o plantas diversas puede proveer de mayor número de hábitats, recursos y sitios de refugio, facilitando así el desplazamiento y la sobrevivencia de la biodiversidad.

### 3.1.3 Principios

El estándar está compuesto por siete principios, el total de principios contribuyen a evaluar las dimensiones y la meta superior. En el cuadro 2 a continuación se presentan los nombres de cada uno de los principios, el principio y una descripción sobre cada uno.

**Cuadro 2.** Principios del estándar con sus respectivos nombres y descripciones.

Dimensión	Nombre del principio	Principios
1	Ubicación y participación de la UP en el CB	La unidad productiva se encuentra en un contexto paisajístico que contribuye con la conectividad y los productores aportan a las estructuras participativas relacionadas con la gestión del paisaje.
	<b>Descripción:</b> Este principio consiste en evaluar el contexto paisajístico, la ubicación de la UP dentro del corredor y conocer si el productor conoce sobre el CB por medio de su participación en el consejo y actividades.	
2	Usos de suelo	Una mayor complejidad en los tipos de uso de suelo dentro de la unidad productiva tiene un mayor valor para la conectividad del CB.
	<b>Descripción:</b> Este principio consiste en conocer los usos de suelo presentes en la UP para posteriormente conocer el valor de fricción en la unidad y evaluar si favorecen la conectividad.	

	3	Cobertura forestal	Los diferentes tipos de uso del suelo que existen dentro de la unidad productiva, cuentan con cobertura forestal que favorece la conectividad del CB.
		<b>Descripción:</b> Este principio consiste en evaluar la presencia de cobertura forestal en los distintos usos de suelo, así como la diversidad en la composición de especies, la complejidad de la misma y el estado en que se encuentra.	
	4	Servicios ecosistémicos	La implementación de acciones dentro de la unidad productiva contribuye con el mantenimiento de los servicios ecosistémicos del CB.
		<b>Descripción:</b> Este principio consiste en la evaluación de medidas utilizadas en la UP para mantener la integridad del recurso suelo, agua, las áreas de cobertura natural, el tránsito de especies silvestres y el mantenimiento de los procesos ecológicos de dispersión y polinización	
3	5	Buenas prácticas de manejo	La implementación de buenas prácticas de manejo en la unidad productiva contribuye con la conservación de la biodiversidad y el bienestar humano dentro del CB.
		<b>Descripción:</b> Se evalúan las prácticas de manejo que contribuyen con la conectividad y la conservación de la biodiversidad como el o los tipos de sistemas productivos, el manejo y aplicación de agroquímicos, manejo de cultivos y el componente pecuario que permitan mayor productividad y menor degradación de la biodiversidad.	
	6	Manejo de externalidades	El adecuado manejo de las externalidades ambientales de la actividad productiva contribuye a mantener la integridad de la biodiversidad del CB.
<b>Descripción:</b> Se evalúa el manejo de las externalidades generadas en las actividades productivas como la correcta disposición de los desechos sólidos y líquidos en la UP, para reducir el impacto sobre la biodiversidad y los distintos recursos naturales.			
	7	Capacitación	El personal de la unidad productiva participa en capacitaciones sobre producción sostenible y conservación de la biodiversidad.
		<b>Descripción:</b> Se evalúan las capacitaciones recibidas por el personal de la UP sobre producción sostenible, conectividad y la conservación de la biodiversidad.	

### 3.1.4 Criterios

El estándar está compuesto por dieciséis criterios, la suma de todos los criterios ayudará a evaluar el nivel de logro de los principios. A continuación se muestra una tabla que contiene los criterios que componen el estándar junto a una descripción de cada uno de los criterios.

**Cuadro 3.** Criterios del estándar con sus respectivos nombres y descripciones.

Criterios	
1.1.	La ubicación de la unidad productiva es favorable para el mantenimiento de la conectividad del CB.
	<p><b>Descripción:</b> Las unidades productivas que se encuentran dentro de un corredor biológico, tienen mayor posibilidad de aportar a la conectividad por encontrarse inmersas en un territorio gestionado para este fin. En el caso de CR, las UP que están dentro de los corredores biológicos pueden recibir beneficios por acciones de conservación, ya que se encuentran en un sitio prioritario para mantener la conectividad.</p>
1.2.	La unidad productiva ubicada en un contexto paisajístico de mayor complejidad estructural favorece a la conectividad del CB.
	<p><b>Descripción:</b> La complejidad estructural depende de los usos de suelo presentes en el contexto en el cual se encuentre inmersa la UP, los usos con mayor cobertura arbórea serán más beneficiosos lo que puede darle un mayor valor para la conservación a la unidad.</p>
1.3.	El productor participa en asociaciones, cámaras u otras agrupaciones sociales, políticas que contribuyan con su bienestar y aporten al CB.
	<p><b>Descripción:</b> Los productores cumplen un papel muy importante en la gestión del paisaje, cuando estos participan en asociaciones u organizaciones que se involucren en las actividades del CB pueden tener mayores alcances, capacitación e incidencia para trabajar en proyectos de conservación para el CB.</p>
2.1.	La unidad productiva cuenta con una diversidad de usos de suelo que le permiten tener un mayor valor para la conectividad.
	<p><b>Descripción:</b> Los usos de suelo en una unidad productiva cumplen un papel fundamental para la conectividad, usos de suelo de menor fricción, es decir que presenten menor dificultad para que la vida silvestre pueda desplazarse y mayor diversidad de este tipo de usos favorecen a la conectividad ecológica. Unidades productivas dedicadas a los monocultivos tienden a tener un alto valor de fricción.</p>

	La cobertura forestal presente dentro de los diferentes tipos de uso del suelo en la unidad productiva es adecuada para la conectividad.
3.1.	<p><b>Descripción:</b> Las distintas condiciones en que se encuentre la cobertura forestal (diversidad de especies, complejidad estructural, estratos y otras) influyen en la conectividad. Mientras más condiciones se cumplan en la UP, mayor será su valor para la conectividad.</p>
	Las medidas de conservación de cuerpos de agua implementadas dentro de la unidad productiva mantienen la integridad del recurso agua.
4.1.	<p><b>Descripción:</b> Los cuerpos de agua en la unidad productiva proveen un servicio ecosistémico (SE) fundamental para el bienestar humano y la biodiversidad. Las condiciones en que estos se encuentren (identificados, protegidos, vegetación ribereña) afectan la integridad del recurso agua, influyendo en la calidad del SE y la conservación de la biodiversidad.</p>
	Las medidas de conservación implementadas en la unidad productiva mantienen la integridad del recurso suelo.
4.2.	<p><b>Descripción:</b> El estado de las zonas degradadas y/o vulnerables (identificadas, coberturas vivas, cobertura forestal, protegidas, en recuperación), afecta la integridad del recurso suelo. En cuanto mejor este la condición de los suelos, mayor será su aporte a la provisión de SE y la conservación de la biodiversidad.</p>
	Las medidas de protección mantienen la integridad de la cobertura natural.
4.3.	<p><b>Descripción:</b> Las áreas de cobertura natural (bosques primarios, secundarios, regeneración, zonas ribereñas, otros), son fundamentales para la conservación de la biodiversidad y los SE. La separación de las áreas productivas, protección, regeneración y mantenimiento de los bosques en unidades productivas incrementará su potencial para la generación de SE y aportar a la conectividad.</p>
	Se permite la presencia y tránsito de vida silvestre por la unidad productiva.
4.4.	<p><b>Descripción:</b> Existen prácticas de manejo que afectan la supervivencia de la vida silvestre (cacería, extracción y roza tumba quema), por el contrario el no uso de estas prácticas contribuye con la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de la conectividad permitiendo la presencia y tránsito de especies.</p>
	La vegetación presente dentro de la unidad productiva contribuye con el mantenimiento de los procesos ecológicos de dispersión y polinización.
4.5.	<p><b>Descripción:</b> Existen ciertas plantas con flor y frutos que atraen dispersores y polinizadores. Esto no solo beneficia los cultivos, sino que además dispersan semillas y polen a otros sitios, cumpliendo un papel importante en la riqueza de biodiversidad existente y en la conservación y mejora de la conectividad</p>

5.1.	<p>Los tipos de sistemas de producción dentro de la unidad productiva contribuyen con el mantenimiento de los procesos ecológicos.</p> <p><b>Descripción:</b> El aprovechar la aptitud del suelo (capacidad de uso) y utilizar sistemas productivos más complejos y heterogéneos (distintos a los monocultivos) como los sistemas agro-forestales (SAF), disminuye la fricción en un paisaje, facilitando la dispersión y migración de especies pudiendo mantener e incrementar los procesos ecológicos y la conservación de la biodiversidad.</p>
5.2.	<p>La unidad productiva cuenta con un manejo adecuado de los agroquímicos que favorece la conservación de la biodiversidad y el bienestar humano.</p> <p><b>Descripción:</b> El uso de agroquímicos es muy común en Costa Rica y en muchos casos los productores utilizan dosis mayores a las recomendadas por los expertos sin el cuidado de que estos lleguen a lugares donde no deben como nacientes, bosques u otras áreas. Por esto es de suma importancia que en las unidades productivas los trabajadores aprendan sobre estos impactos y utilicen de manera correcta y eficiente los agroquímicos. La mejor manera es contar con un plan de manejo y aplicación focalizado, es decir aplicando solo donde y cuando se requiera. Con esto disminuiría la intoxicación de animales silvestres y aportaría a la conservación de la biodiversidad.</p>
5.3.	<p>Las prácticas de manejo aplicadas a los cultivos permiten mayor productividad y menor degradación de la biodiversidad.</p> <p><b>Descripción:</b> Las prácticas productivas en cultivos tienen una gran influencia en la degradación y pérdida de la biodiversidad ya que muchas veces no son manejadas correctamente provocando una demanda excesiva y consecuentemente degradación de los recursos naturales. El uso de material propagativo certificado permite reducir la dependencia de insumos químicos; además existen técnicas que permiten reducir el desgaste y la subutilización del recurso suelo como rotar los cultivos, uso de barbecho, las coberturas vivas y la implementación de prácticas agroecológicas como uso de abonos orgánicos, control biológico y cultivos bio-intensivos para reducir la aplicación de insumos químicos.</p>
5.4.	<p>Las prácticas de manejo del componente pecuario contribuyen con la conservación de la biodiversidad y la conectividad del CB.</p> <p><b>Descripción:</b> La producción pecuaria puede ocasionar grandes daños a los recursos naturales y a la conectividad, especialmente cuando se da la sobreexplotación y malas prácticas de manejo. Existen prácticas productivas que además de beneficiar al productor, reducen el desgaste excesivo de los recursos naturales, entre estas están la selección adecuada de pasturas y especies que sean adaptadas a las condiciones para reducir el estrés, la producción estabulada o semi-estabulada en instalaciones construidas con el menor impacto ecológico posible y suplementando con forrajes de corta para reducir la compactación de los suelos y la demanda de grandes extensiones de tierra.</p>

6.1.	La unidad productiva cuenta con un manejo adecuado de las externalidades ambientales.
	<b>Descripción:</b> Las externalidades ambientales generadas en las prácticas productivas (desechos líquidos y sólidos) tienen un alto impacto en el ambiente. Su manejo adecuado (sistemas de tratamiento, clasificación y reciclaje, reutilización) contribuye a mantener la integridad de recursos necesarios para la vida silvestre como el agua y el suelo lo que influye positivamente en la conectividad.
7.1.	Los trabajadores de la unidad productiva cuentan con capacitación que les permite llevar a cabo una producción sostenible y conservación de la biodiversidad.
	<b>Descripción:</b> Existen muchos problemas de contaminación de los recursos naturales que tienen solución, muchas veces los productores realizan malas prácticas que degradan la biodiversidad y el problema no es su voluntad, sino la falta de conocimiento. Capacitar a los productores en temas como conectividad, producción sostenible y conservación de la biodiversidad es indispensable para poder reducir la pérdida de biodiversidad y la degradación del medio ambiente.

### 3.1.5 Indicadores (29)

El estándar está compuesto por veintinueve indicadores cuya suma ayudará a medir si se han cumplido los criterios. Para poder evaluar los indicadores, se construyeron escalas de desempeño.

#### 3.1.5.1 Escalas de desempeño

Los datos obtenidos durante la fase de campo del proyecto se presentan de forma cualitativa o cuantitativa según el caso. Dada la heterogeneidad de datos es necesario convertirlos a una escala común, lo cual se realizó mediante el uso de escalas de desempeño.

Se construyeron escalas de desempeño que van en una escala numérica de uno a cinco (1-5), siendo uno el valor más bajo y cinco el más alto. Se utilizaron variables dicotómicas, es decir de respuesta cerrada (p.e. SÍ/NO) asignando valor de uno o cinco según sea el caso, además se utilizaron variables tritómicas (p.e. ninguno 1, bueno 3, muy bueno 5), en algunos casos se utilizó la opción de no aplica (N/A) y por último escalas de desempeño en las cuales se daban las cinco posibles respuestas.