

# METODOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DE LA AGROBIODIVERSIDAD EN SISTEMAS AGRÍCOLAS

## ATRIBUTOS ECOSISTÉMICOS Y CULTURALES



COLECCIÓN  
INVESTIGACIÓN



# METODOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DE LA AGROBIODIVERSIDAD EN SISTEMAS AGRÍCOLAS: ATRIBUTOS ECOSISTÉMICOS Y CULTURALES

JOSÉ ALEJANDRO CLEVES LEGUÍZAMO  
TOMÁS LEÓN SICARD  
JAVIER TORO CALDERÓN

2020



Metodologías para la evaluación de la agrobiodiversidad en sistemas agrícolas: atributos ecosistémicos y culturales / Cleves Leguizamo, José Alejandro; León Sicard, Tomás; Toro Calderón, Javier. Tunja: Editorial UPTC, 2020. 140p.

ISBN 978-958-660-381-2

1. Sistemas de producción. 2. Agrobiodiversidad. 3. Agroecosistemas. 4. Manejo ambiental. 5. Trópico bajo.

Dewey 631.58 /21



**Uptc**  
Universidad Pedagógica y  
Tecnológica de Colombia



#### Primera Edición, 2020

200 ejemplares (impresos)

Metodologías para la evaluación de la agrobiodiversidad en sistemas agrícolas: atributos ecosistémicos y culturales

ISBN 978-958-660-381-2

#### Colección Investigación UPTC No. 153

© José Alejandro Cleves Leguizamo, 2020  
UPTC

E-mail: jose.cleves@uptc.edu.co

© Tomás León Sicard, 2020  
Universidad Nacional de Colombia

© Javier Toro Calderón, 2020  
Universidad Nacional de Colombia

©Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2020

Diseño de carátula: David Cleves Guarnizo

<https://www.instagram.com/davidcleves/>

E-mail: davidcleves@hotmail.com

#### Editorial UPTC

Edificio Administrativo – Piso 4

Avenida Central del Norte N°39-115, Tunja, Boyacá

comite.editorial@uptc.edu.co

[www.uptc.edu.co](http://www.uptc.edu.co)

#### Rector, UPTC

Óscar Hernán Ramírez

#### Comité Editorial

Manuel Humberto Restrepo Domínguez, Ph. D.

Enrique Vera López, Ph. D.

Yolima Bolívar Suárez, Mg.

Sandra Gabriela Numpaque Piracoca, Mg.

Olga Yaneth Acuña Rodríguez, Ph. D.

María Eugenia Morales Puentes, Ph. D.

Édgar Nelson López López, Ph. D.

Zaida Zarely Ojeda Pérez, Ph. D.

Carlos Mauricio Moreno Téllez, Ph. D.

#### Editora en Jefe

Lida Esperanza Riscanevo Espitia, Ph. D.

#### Coordinadora Editorial

Andrea María Numpaque Acosta, Mg.

#### Corrección de estilo

Liliana Muñoz Gómez

#### Diseño e impresión

Búhos Editores Ltda.

Tunja - Boyacá

Libro financiado por la Dirección de Investigaciones de la UPTC. Se permite la reproducción parcial o total, con la autorización expresa de los titulares del derecho de autor. Este libro es registrado en Depósito Legal, según lo establecido en la Ley 44 de 1993, el Decreto 460 de 16 de marzo de 1995, el Decreto 2150 de 1995 y el Decreto 358 de 2000.

Libro resultado del Proyecto de investigación UPTC con SGI número 2411, y del trabajo conjunto con el Programa de Estudios Ambientales Agrarios del Instituto de Estudios Ambientales (IDEA) y el programa de Doctorado de Agroecología de la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá.

Citación: Cleves Leguizamo, J., León Sicard, T. & Toro Calderón, J. (2020). *Metodologías para la evaluación de la agrobiodiversidad en sistemas agrícolas: atributos ecosistémicos y culturales*. Tunja: Editorial UPTC.

# CONTENIDO

<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>15</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>15</b>
1.1 La EAP y otras valoraciones de la agrobiodiversidad .....	16
1.2 La EAP en el contexto de la agroecología .....	19
1.3 Agrobiodiversidad y cultura .....	20
<b>2. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO</b> .....	<b>22</b>
2.1 Geología y geomorfología.....	23
<b>3. METODOLOGÍA</b> .....	<b>25</b>
3.1 Selección de las fincas.....	25
3.2 Descripción de los suelos .....	27
3.2.1 Hacienda El Refugio .....	29
3.2.2 Finca El Caimito .....	30
3.2.3 Finca Villa Morales .....	31
3.2.4 Finca Villa Alicia .....	32
3.3 Metodología para la determinación de la EAP .....	32
3.3.1 Conexión con la Estructura Ecológica Principal del Paisaje (CEEP).....	35
3.3.2 Extensión de los Conectores Externos (ECE) .....	39
3.3.3 Extensión de los Conectores Internos (ECI) .....	39
3.3.4 Diversidad de los Conectores Externos (DCE) .....	40
3.3.5 Diversidad de los Conectores Internos (DCI) .....	42
3.3.6 Usos del Suelo (US).....	43
3.3.7 Manejo de Arvenses (MA) .....	44
3.3.8 Otras Prácticas de Manejo (OPM) .....	45
3.3.9 Percepción - Conciencia (PC) .....	45
3.3.10 Nivel de Capacidad para la Acción (CA).....	46
3.4 Determinación de la relación entre variables .....	47
<b>4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	<b>48</b>
4.1 Parámetros Ecosistémicos .....	48
4.1.1 Conexión con la Estructura Ecológica Principal del Paisaje (EEP). .....	48
4.1.2 Extensión de los Conectores Externos (ECE) .....	53
4.1.3 Extensión de Conectores Internos (ECI) .....	55
4.1.4 Diversidad de Conectores Externos (DCE) e Internos (DCI).....	56
4.2 Parámetros Culturales .....	59
4.2.1 Uso del suelo (US).....	59

4.2.2 Manejo de Arvenses (MA), Otras Prácticas de Manejo (OPM), Percepción-Conciencia (PC) y Capacidad para la Acción (CA) .....	61
4.3 Determinación de la EAP .....	66
4.4 Análisis de Componentes Principales (ACP) de la EAP.....	71
4.5 Relación entre variables .....	72
4.5.1 Relación entre EAP - PD .....	73
4.5.2 Relación entre EAP - NCF.....	74
4.5.3 Relación entre PD - NCF.....	77
CONCLUSIONES CAPÍTULO 1.....	78
RECOMENDACIONES CAPÍTULO 1 .....	79
BIBLIOGRAFÍA CAPITULO I.....	80
 <b>CAPÍTULO II.....</b>	 <b>89</b>
INTRODUCCIÓN.....	90
<b>5.1 RESILIENCIA DE LOS AGROECOSISTEMAS .....</b>	<b>92</b>
5.2 Comportamiento del agroecosistema frente a la variabilidad climática (VC) .....	96
5.3 Metodologías para evaluar la resiliencia.....	97
5.3.1 Modelo RIMA.....	98
5.3.2 Índice de riesgos socioecológicos (IRSE) .....	98
5.3.3 Índice del Riesgo (IHR).....	98
5.3.4 Metodología REDAGRES.....	98
5.3.5 Metodología REDAGRES modificada .....	99
 <b>6. METODOLOGÍA PROPUESTA PARA EVALUAR LA RESILIENCIA DE LOS AGROECOSISTEMAS .....</b>	 <b>99</b>
6.1 Modificación del método para evaluar la resiliencia.....	99
6.1.1 Elección del número de parámetros .....	100
6.1.2 Ponderación de los parámetros.....	100
6.1.3 Metodología Delphi.....	100
6.1.4 Asignación de escalas interpretativas a los parámetros .....	104
6.1.5 Ecuación para el cálculo del Índice de Resiliencia Agroecosistémico (IRAg).....	106
 <b>7. DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b>	 <b>110</b>
7.1 El Índice de Resiliencia Agroecosistémica (IRAg) .....	110
7.2 Interpretación del Irag .....	116
 CONCLUSIONES CAPÍTULO II.....	 118
BIBLIOGRAFÍA CAPÍTULO II.....	119
ANEXOS .....	131