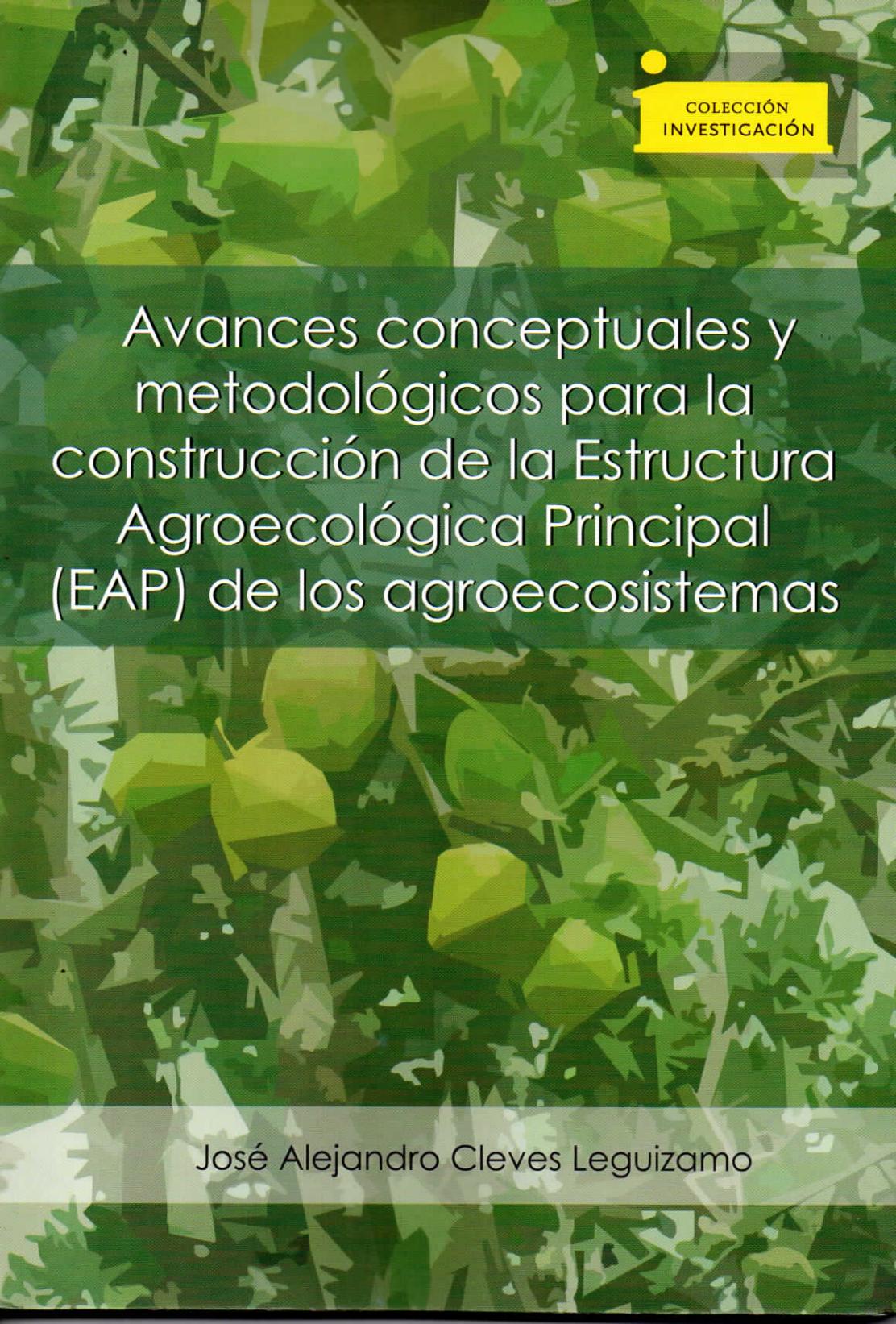


# Avances conceptuales y metodológicos para la construcción de la Estructura Agroecológica Principal (EAP) de los agroecosistemas



José Alejandro Cleves Leguizamo

**AVANCES CONCEPTUALES Y  
METODOLÓGICOS PARA LA  
CONSTRUCCIÓN DE LA  
ESTRUCTURA  
AGROECOLÓGICA PRINCIPAL  
(EAP) DE LOS  
AGROECOSISTEMAS**

**AVANCES CONCEPTUALES Y  
METODOLÓGICOS PARA LA  
CONSTRUCCIÓN DE LA  
ESTRUCTURA AGROECOLÓGICA  
PRINCIPAL (EAP) DE LOS  
AGROECOSISTEMAS**

José Alejandro Cleves Leguizamo

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia  
Facultad Sede Duitama  
2018

Avances conceptuales y metodológicos para la construcción de la Estructura Agroecológica Principal (EAP). / Cleves-Leguizamón José Alejandro. Tunja: Editorial UPTC, 2018. 152 p.

ISBN 978-958-660-285-3

1. Agrobiodiversidad. 2. Ecosistema. 3. Cultura. 4. Planificación.

(Dewey 631.2/21).



**Uptc<sup>®</sup>**  
Universidad Pedagógica y  
Tecnológica de Colombia

**Vie**  
Vicerrectoría  
de Investigación y Extensión

**CON**  
Dirección de  
Investigaciones

**CIFAD**

**13-0101425M**

**Primera Edición, 2018**  
100 ejemplares (impresos)  
Avances conceptuales y metodológicos para la  
construcción de la Estructura Agroecológica  
Principal (EAP).  
ISBN 978-958-660-285-3

Libro resultado de procesos de investigación  
© José Alejandro Cleves Leguizamón 2018  
© Universidad Pedagógica y Tecnológica de  
Colombia, 2018

Rector UPTC  
Alfonso López Díaz

Decano, UPTC Sede Duitama  
Adán Bautista Morantes

Comité Editorial  
Hugo Alfonso Rojas Sarmiento, 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.  
Rafael Enrique Butrago Bonilla, Ph. D.  
Nubia Yaneth Gómez Velasco, Ph. D.  
Carlos Mauricio Moreno Téllez, Ph. D.

Editores en Jefe Ruth Naulis Cárdenas Soler, Ph. D.  
Coordinadora Editorial Andrea María Numpaque Acosta, Mg.

SubComité Editorial Sede Duitama  
Adán Bautista Morantes, Mg.  
Edwin Yesid Gómez Pachón, Ph. D.  
José Alejandro Cleves Leguizamón, Ph. D.  
Flavio Humberto Fernández Morales, Ph. D.  
María Luisa Pinto Salamanca, Mg.

Centro de Gestión de Investigación y Extensión - CIFAD  
María Luisa Pinto Salamanca, Directora  
Marlen Guerrero Morantes  
Eliana Leonor Valderrama Orozco

Corrección de Estilo  
Alejandro Karina Flores

Diagramación  
Edgar Darío Díaz Díaz

Impresión  
Editorial Jotamar Ltda.

Libro financiado por la Convocatoria 01 Publicación de Libros Resultado de Investigación o de Libros Resultado de Procesos Académicos Editorial UPTC Sede Duitama. 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 10 de marzo de 1995, el Decreto 2150 de 1995 y el Decreto 358 de 2000.

Libro resultado de procesos de investigación

Citación: Cleves, J. (2018). *Avances conceptuales y metodológicos para la construcción de la Estructura Agroecológica Principal (EAP)*. Tunja: Editorial Uptc.

## ÍNDICE

<i>Introducción .....</i>	<i>11</i>
<i>Capítulo 1 .....</i>	<i>15</i>
<i>Fundamentación teórica.....</i>	<i>15</i>
1.1 Pensamiento ambiental.....	15
1.2 La agroecología como ciencia .....	17
1.3 Agrobiodiversidad y cultura .....	21
1.4 La EAP y otras valoraciones de la agrobiodiversidad .....	25
1.5 Sistemas de producción .....	27
1.6 Aspectos generales de la citricultura .....	28
1.6.1 La citricultura en Colombia .....	29
1.7 Estructura agroecológica principal de la finca o agroecosistema mayor (EAP).....	32
1.8 Parámetros de la EAP de los agroecosistemas .....	34
1.8.1 Parámetros ecosistémicos .....	36
1.8.2 Parámetros Culturales.....	42
<i>Capítulo 2 .....</i>	<i>47</i>
<i>Metodología para la evaluación de la EAP.....</i>	<i>47</i>

2.1 Ubicación de la zona de estudio.....	47
2.2 Geología y geomorfología .....	49
2.3 Objeto de estudio .....	54
2.4 Fases de la metodología .....	55
2.4.1 Fase I: caracterización, tipificación y clasificación de los sistemas de producción citrícola .....	56
2.4.2 Procesamiento de los datos .....	60
2.4.3 Fase II: evaluación de la Estructura Agroecológica Principal.....	62
<i>Capítulo 3.....</i>	<i>65</i>
<i>Resultados y discusión de resultados.....</i>	<i>65</i>
3.1 Caracterización, tipificación y clasificación de los sistemas de producción. ....	65
3.1.2 Matriz de correlación entre variables.....	69
3.1.3 Análisis de componentes principales (ACP) ....	70
3.1.4 Análisis de conglomerados (AC) .....	72
3.1.5 Análisis discriminante.....	74
3.1.6 Dendrógrama.....	74
3.1.7. Descripción de los grupos .....	75

3.2 Evaluación de la Estructura Agroecológica Principal (EAP).....	82
3.2.1. Análisis de conglomerados de los componentes de la EAP.....	85
3.2.2. Descripción de la EAP/grup.....	87
3.2.3. Relación entre variables.....	90
3.2.3.1. Relación EAP-PD.....	90
3.2.3.2 Relación EAP-NCF .....	93
3.2.3.3 Relación PD-NCF .....	95
3.2.3.4. Correlaciones entre variables.....	97
3.2.3.5 Regresión múltiple para la variable productividad.....	98
Conclusiones.....	101
<i>Referencias bibliográficas.....</i>	103
<i>Anexos.....</i>	115

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Municipios productores de cítricos en el departamento del Meta.....	31
Tabla 2. Parámetros para evaluar la Estructura Agroecológica Principal.....	34
Tabla 3. Escalas para interpretar la EAP de la finca .....	36
Tabla 4. Conectividad con la Estructura Ecológica Principal del Paisaje (EEP).....	37
Tabla 5. Extensión de los Conectores Externos (ECE) .....	38
Tabla 6. Diversidad de los Conectores Externos (DCE) ...	39
Tabla 7. Extensión de los Conectores Internos (ECI) .....	40
Tabla 8. Diversidad de Conectores Internos (DCI) .....	41
Tabla 9. Usos del Suelo (US).....	42
Tabla 10. Manejo de Arvenses (MA).....	43
Tabla 11. Otras Prácticas de manejo (OP) .....	44
Tabla 12. Percepción-Conciencia (PC) .....	45
Tabla 13. Nivel de Capacidad para la Acción (CA).....	46
Tabla 14. Criterios de diferenciación de las variables seleccionadas y evaluadas.....	59
Tabla 15. Promedios, desviación estándar (SD) y coeficientes de variación (CV) de las variables evaluadas	66
Tabla 16. Varianzas acumuladas de las variables sintéticas del análisis multivariado .....	70

Tabla 17. Variables extraídas/vector .....	72
Tabla 18. Características de los dominios de recomendación.....	79
Tabla 19. Variables ecosistémicas y culturales de la EAP, productividad (PD) y número de controles fitosanitarios (NCF) .....	84
Tabla 20. Resultados e interpretación de la EAP .....	87
Tabla 21. Análisis de varianza EAP/Grupo .....	93
Tabla 22. Análisis de varianza NCF/Grupo .....	95
Tabla 23. Análisis de varianza NCF/Grupo .....	96
Tabla 24. Matriz de correlación ordinal de Spearman.....	97
Tabla 25. Estimados de PD en referencia al NCF y EAP....	99

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cultivo en producción de naranja ( <i>Citrus sinensis</i> L. Osbeck), var. Valencia	14
Figura 2. Esquema del concepto de agroecología.	19
Figura 3. Agroecosistema de Naranja ( <i>Citrus sinensis</i> L. Osbeck) var. Valencia en proceso de renovación.	32
Figura 4a.	48
Figura 5. Ubicación municipal del área de estudio.	49
Figura 6. Corte esquemático de la distribución de los paisajes	52
Figura 7. Conformación de los grupos o dominios de recomendación	75
Figura 8. Determinación de la EAP por dominio de recomendación o grupo.	85
Figura 9. Dendrograma, componentes de la EAP.	87
Figura 10. Relación EAP-Productividad.	91
Figura 11. EAP/dominio de recomendación.	92
Figura 12. Relación EAP-NCF.	94
Figura 13. Relación EAP-NCF.	94
Figura 14. PD/dominio de recomendación.	96