

II SIMPOSIO INTERNACIONAL Y V SIMPOSIO NACIONAL DE DESARROLLO RURAL, AGROECOLOGIA Y SOSTENIBILIDAD

Movimientos sociales para la consolidación de la soberanía alimentaria

Fecha:

**13 Y 14 de Mayo
2021.**

Hora: 8:00 a.m.

*Transmisión via
canal TV UNAD
virtual.*



Organiza:

Escuela de Ciencias
Agrícolas, Pecuarias y del Medio
Ambiente **ECAPMA**

Escuela de Ciencias
Jurídicas y
Políticas **ECJP**

Nodo especializado de
conocimiento **CIER**

Vicerrectoría de Inclusión Social
para el Desarrollo
Regional y
Proyección
Comunitaria **VIDER**





Memorias del II Simposio Internacional y V Simposio Nacional de Desarrollo Rural, Agroecología y Sostenibilidad: Movimientos Sociales para la consolidación de la Soberanía Alimentaria

Compiladores: Martha Cecilia Vinasco Guzmán, Martha Isabel Cabrera
Otálora, Sandra Patricia Montenegro Gómez, Nelly María Méndez
Pedroza

2

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente ECAPMA:
Grupos de investigación CAZAO, INYUMACIZO, Tecnogénesis, Centro de
Investigación en Agricultura y Biotecnología CIAB, Grupo de
investigación CIAB, COBIDES, GIGASS, GICAFAT, Nodo Especializado de
Conocimiento en Derechos Humanos y Cultura de Paz, Producción
Sostenible, Agroforestería y Biodiversidad Tropical, Observatorio
internacional de Ecología Política y Pensamiento Ambiental (ECOPA);
Escuela de Ciencias Jurídicas y Políticas ECJP: grupo de investigación
Política, Derecho y Territorio PODET, Vicerrectoría de Inclusión Social
para el Desarrollo Regional y Proyección Comunitaria VIDER con la
coordinación del Nodo Especializado de Conocimiento de los Espacios
Rurales CIER.

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
(UNAD)



Jaime Alberto Leal Afanador

Rector

Constanza Abadía García

Vicerrectora académica y de investigación

Leonardo Yunda Perlaza

Vicerrector de medios y mediaciones pedagógicas

Edgar Guillermo Rodríguez Díaz

Vicerrector de servicios a aspirantes, estudiantes y egresados

Leonardo Evemeleth Sánchez Torres.

Vicerrector de relaciones intersistémicas e internacionales

Julialba Ángel Osorio

**Vicerrectora de inclusión social para el desarrollo regional y la
proyección comunitaria**

Myriam Leonor Torres

Decana Escuela de Ciencias de la Salud

Clara Esperanza Pedraza Goyeneche

Decana Escuela de Ciencias de la Educación

Alba Luz Serrano Rubiano

Decana Escuela de Ciencias Jurídicas y Políticas

Martha Viviana Vargas Galindo

Decana Escuela de Ciencias Sociales, Artes y Humanidades

Claudio Camilo González Clavijo

Decano Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería

Jordano Salamanca Bastidas

**Decano Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio
Ambiente**

Sandra Rocío Mondragón

**Decana Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas
y de Negocios**

3



Título de Libro: *Memorias del II Simposio Internacional y V Simposio Nacional de Desarrollo Rural, Agroecología y Sostenibilidad: Movimientos Sociales para la consolidación de la Soberanía Alimentaria*

Compiladores: Martha Cecilia Vinasco Guzmán, Martha Isabel Cabrera Otálora, Sandra Patricia Montenegro Gómez, Nelly María Méndez Pedroza

Nodo Especializado de Conocimiento de los Espacios Rurales CIER
Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente ECAPMA
Escuela de Ciencias Jurídicas y Políticas ECJP
Vicerrectoría de Inclusión Social para el Desarrollo Regional y Proyección Comunitaria VIDER

ISSN:

©Editorial

Sello Editorial UNAD

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Calle 14 sur No. 14-23

Bogotá D.C

Noviembre 2021

Número 2.

Diagramación: Martha Cecilia Vinasco Guzmán

Esta obra está bajo una licencia Creative Commons - Atribución - No comercial - Sin Derivar 4.0 internacional. https://co.creativecommons.org/?page_id=13.





RESEÑA

El II SIMPOSIO INTERNACIONAL Y V SIMPOSIO NACIONAL DE DESARROLLO RURAL, AGROECOLOGIA Y SOSTENIBILIDAD: movimientos sociales para la consolidación de la soberanía alimentaria, fue organizado por la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente ECAPMA, Grupos de investigación CAZAO, INYUMACIZO, Tecnogénesis, Centro de Investigación en Agricultura y Biotecnología CIAB, Grupo de investigación CIAB, COBIDES, GIGASS, GICAFAT, Nodo Especializado de Conocimiento en Derechos Humanos y Cultura de Paz, Producción Sostenible, Agroforestería y Biodiversidad Tropical, Observatorio internacional de Ecología Política y Pensamiento Ambiental (ECOPA); Escuela de Ciencias Jurídicas y Políticas ECJP con su grupo de investigación Política, Derecho y Territorio PODET, Vicerrectoría de Inclusión Social para el Desarrollo Regional y Proyección Comunitaria VIDER con la coordinación del Nodo Especializado de Conocimiento de los Espacios Rurales CIER.

Igualmente, se contó con la participación de los aliados en la organización la Red Latinoamericana de Estudios de los Espacios Rurales (RELEER), Red Internacional de instituciones y personalidades sobre el estudio de la deuda pública RICDP. Es de destacar la participación de la Asociación Nacional de Usuarios Campesinos como líderes del Referendo Campesino ANUC y la Universidad Libre de Cali, que nos aportan conocimiento y experiencia en torno a la organización comunitaria y las propuestas sostenibles de producción.

Este evento, que ya en su V versión nacional y su II Versión internacional, se ha consolidado como un espacio que visibiliza diversas propuestas en torno al desarrollo rural y se constituye en un campo de intercambio de ideas y propuestas orientadas a fomentar el sano debate que proponga soluciones a un país convulsionado que necesita mirar al campo y a sus campesinos, como una fuerza que es capaz de transformar y transformarse, para superar la inequidad y la desigualdad que hay en Colombia.

5



Se ha contado con la participación de 1545 asistentes registrados de 12 países, entre líderes sociales, empresarios, investigadores y comunidad universitaria unadista y externa, que disfrutaron de las 12 conferencias magistrales, con ponentes de Uruguay, Ecuador, España, Brasil y Colombia y 72 ponencias en 2 salas plenarias y 9 salas alternas, donde se contó con 140 ponentes investigadores y que, en gran parte, hacen parte de los autores de este libro de memorias.

En el II SIMPOSIO INTERNACIONAL Y V SIMPOSIO NACIONAL DE DESARROLLO RURAL, AGROECOLOGIA Y SOSTENIBILIDAD: movimientos sociales para la consolidación de la soberanía alimentaria, cumplió su objetivo que era el de contribuir a la apropiación social del conocimiento en torno al desarrollo rural, la agroecología y la sostenibilidad, promoviendo el debate y la actitud crítica alrededor de la soberanía alimentaria, ampliando las fronteras y convocando e invitando participantes a nivel de toda América Latina.

En este libro de memorias del evento, se presentan 3 capítulos: Agroecología, sostenibilidad, y medio ambiente, Movimientos sociales, buen vivir en la ruralidad y soberanía alimentaria y Política, derecho y desarrollo territorial, con 36 artículos, que dan cuenta de los contenidos de las investigaciones presentadas y de su pertinencia con el contexto latinoamericano.

6

Grabaciones del evento:

<https://sites.google.com/unad.edu.co/cier/inicio>



AUTORES

Adriana Luzely Mejía Terán

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-9044-7548>

Email: adriana.mejia@unad.edu.co

Álvaro Andrés Rivera Walteros

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4704-0891>

Email: andresrw5026@gmail.com

Andrés Fernando Barajas Solano

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2765-9131>

email. (andresfernandobs@ufps.edu.co)

Angela Carolina Galeano

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2941-9126>

Email: carolinagaleano1194@gmail.com

Arlex Angarita Leitón

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-3703-6491>

Email: aangarita@uniminuto.edu

Astrid Carolina Ospina Marín

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4704-0301>

Email: Astrid.ospina@unad.edu.co

Azucena María García Cruz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4940-4180>

Email: azucena.garcia@unad.edu.co

Brayan Andrés López Matamoros

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6105-2742>

Email: brayan.lopez@unad.edu.co

**Campo Elías Riaño Luna.**ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3226-5332>Email. campo.riano@unad.edu.co.**Carlos A. Betancourth García**ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6573-4230>Email. cbet70@yahoo.com**Carlos Arturo Aristizábal-Rodríguez**<https://orcid.org/0000-0001-6135-4572>Email. caaristizabalro@unal.edu.co**Christian Rivera Caicedo**ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4012-752X>Email. christianrc@ufps.edu.co**Claudia E. Salazar González**ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5461-2761>Email. claudiasalazarg@udenar.edu.co**Daniel Ricardo Sáenz Parra**ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9139-7944>Email. dsaenzparra@gmail.com**David E. Álvarez Sánchez**ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3563-2529>Email. daealvarezsa@udenar.edu.co**Diana Marcela Rueda-Ramírez**ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7642-2256>.Email. dmruedar@unal.edu.co**Diego Alberto Marín Idárraga**ORCID <https://orcid.org/0000-0002-6459-1124>Email diego.marin@unad.edu.co**Diego Fernando Roa Acosta**ORCID <https://orcid.org/0000-0002-7198-9827>Email. droa@unicauca.edu.co



Diego Fernando Vargas López

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3265-2401>

Email: Diego.vargas@unad.edu.co

Diego Iván Ángel Sánchez

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1943-1647>

Dioselina Mosquera Henao

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6645-2948>

Email: dmosquerah@unad.edu.co

Drigcy Mariyeny Guio Fonseca

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9460-5489>

Email: dmguiof@unadvirtual.edu.co

Edgar Benítez González

ORCID: [Orcid.org/0000-0003-3349-7300](https://orcid.org/0000-0003-3349-7300)

Email: edgar.benitez@unl.edu.ec

Elber Fernando Camelo Quintero

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9102-9655>

Email: elber.camelo@unad.edu.co

Emma Teresa Cuaical Galárraga

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6636-4515>

Email: etcuaical2013@yahoo.com

Fabio Alexander Agudelo Serna

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1656-3337>

Email: fabio.agudelo@unad.edu.co

Fiderman Machuca Martínez

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4553-3957>

Franco Alirio Vallejo Cabrera

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2739-0745>

email: favallejoc@unal.edu.co



Fredy Antonio Salazar Villarreal

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8935-6756>

Email: fsalazar@cenicana.org

German Luciano López Barrera

<https://orcid.org/0000-0002-2328-8006>

Email: Lucianolb@ufps.edu.co

Gisselle Stefanny Torres Claro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1036-5025>

Email: gissellestefannytc@ufps.edu.co

Gloria Patricia Figueroa Ovalle

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-5746-2420>

Email: gloria.figueroa@unad.edu.co

Guillermo Salamanca Grosso

ORCID

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6507602580>

Email Lipfa@ut.edu.co

Hebert Mauricio Mejía Alfonso

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5007-6746>

Email: hebert.mejia@unad.edu.co

Hebert Mauricio Mejía Alfonso

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5007-6746>

Email: hebert.mejia@unad.edu.co

Héctor Fabián Alarcón Bautista

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6844-4535>

halarconb@unadvirtual.edu.co

Humberto Bedoya Valencia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4829-2076>

Email: humberto.bedoya@unad.edu.co

Iván Mauricio Ostos Rojas

ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9981-3412>

Email: ivan.ostos@uao.edu.co



Jaime Alberto Buenaventura Monsalve

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-7888-893>

Email Jaime.buenaventura@unad.edu.co

Janet Bibiana García Martínez

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6719-7408>

Email. (janetbibianagm@ufps.edu.co)

Javier Alirio Martínez Beltrán

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0633-0513?lang=es>

Email. Javier.martinez@unad.edu.co

Johana Ximena Castro Trujillo

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-7465-7326>

Email. Johanaximena03@gmail.com

John Wilson Martínez-Osorio

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5742-8062>

Email. john.martinez@uptc.edu.co

Jorge Aníbal Maya Pantoja

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8727-9646>

Email. Jorge.maya@unad.edu.co

José Eder Toledo Cubillos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3640-6673>

Email. jose.toledo@unad.edu.co

Juan Camilo Cardona Castaño

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3540-086X>

Email. juancamilocardonacastano@gmail.com

Juan Esteban Tapias Baena

ORCID 0000-0002-7857-5678

Email. Juan.tapias@unad.edu.co

July Alexandra Hernández López

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-7888-8930>

Email Alexandra.hernandez@unad.edu.co



Libia Esperanza Nieto Gómez

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5042-7841>

email: Libia.nieto@unad.edu.co

Litsy Luciene Gutiérrez Castro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7395-5348>

email: litsy.gutierrez@unad.edu.co

Luis Ángel Ramos-Ramírez

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9087-112X>

Email: luisramosramirezo@gmail.com

Manuel Francisco Polanco Puerta

ORCID orcid.org/0000-0002-4810-0081

Email: manuel.polanco@unad.edu.co

Mara Isabel Orozco Solano

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0226-5195>

Email: mara.orozco@unad.edu.co

Marco Andrés Guevara-Luna

ORCID: [http://orcid.org/ORCID 0000-0002-1541-4332](http://orcid.org/ORCID%20000-0002-1541-4332)

Email: marco.guevara@unad.edu.co

Margareth Yurley Ramírez Adarme

mramirez@correo.uts.edu.co.

Marisella Zamora

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-4539-1554>

Email: mzamora@unadvirtual.edu.co

Marisol Contreras Jiménez

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2332-1515>

Email: marisolcjcoj@ufps.edu.co

Martha Cecilia Vinasco Guzmán

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8233-0801>

Email: marta.vinasco@unad.edu.co



Mauro Albeiro Bravo Gaviria

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2678-1381>

Email. mabrga6@gmail.com – mauro.bravo@unad.edu.co

Mayerly Alejandra Castro López

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1151-2514>

Email. Mayerly.castro@unad.edu.co

Miguel Ángel Castellanos Estupiñán

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7468-0315>

Email. (ing_miguelangel7@outlook.com)

Myriam del Carmen Salazar Villarreal

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1291-2181>

Email. myriam.salazar@unad.edu.co, mycsalazarvi@unal.edu.co,
myriam.salazar@correounivalle.edu.co

Nathalia Chaves Contreras

Email. nataliac@correo.uts.edu.co

Nestor Andres Urbina Suarez

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-6954-508X>

nestorandresus@ufps.edu.co

Neyder Jhoan Salazar Torres

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4528-0483>

Email. neyder.salazar@unad.edu.co

Nicolas David Riaño Calderón.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0431-1952>.

Email. nicolas.riano@unad.edu.co / nicolas.riano@javeriana.edu.co.

Ramiro Javier Mora Cuaical

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6140-6093>

Reinaldo Giraldo Diaz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6221-9468>

Email. reinaldo.giraldo@unad.edu.co



Roberto Emiliano Rico Carrillo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7268-1982>

Email: robertoemilianoricocarrillo@gmail.com

Rubén Darío Ortiz Morales

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-6881-3329>

Email: rortizmoral318@gmail.com

Sandra Liliana Mejía Alfonso

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7002-269X>

Email: sandra.mejia@unad.edu.co

Segundo Ramiro Mora Quilismal

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-04887-4883>

Email: Segundo.mora@upec.edu.ec

Sonia Patricia Lizarazo Hernández

E-mail: coord.empregropecuaria@ustadistancia.edu.co /

sonializarazo@ustadistancia.edu.co

14

Victoria Hernández Cruz

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-3873-8591>

Email victoria.hernandez@unad.edu.co

Wilma Edith Lima Ravelo

E-mail: wilmalima@ustadistancia.edu.co



Memorias del II Simposio Internacional y V Simposio Nacional de Desarrollo Rural, Agroecología y Sostenibilidad: Movimientos Sociales para la consolidación de la Soberanía Alimentaria

Contenido

CAPÍTULO 1: AGROECOLOGÍA, SOSTENIBILIDAD, Y MEDIO AMBIENTE.....	19
AEROPONÍA AUTOMATIZADA HACIA LA SOSTENIBILIDAD ALIMENTARIA	20
AGROBIODIVERSIDAD DEL HABA (<i>Vicia faba</i> L.) EN LAS CHAGRAS DE TRÓPICO ALTO DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO	26
ALTERNATIVAS DE FERTILIZACIÓN EMPLEANDO BIOFERTILIZANTES PARA EL CULTIVO DE PAPA (<i>Solanum tuberosum</i> L.) EN TULCÁN – ECUADOR.....	32
BIOPROSPECCIÓN DE MICROORGANISMOS CON ACTIVIDAD CELULOLÍTICA EN CULTIVOS DE INTERÉS AGRÍCOLA NORTE DE SANTANDER.....	37
CARACTERIZACIÓN FLORÍSTICA Y ESTRUCTURAL DE UN BOSQUE RIPARIO BAJO PRESIÓN URBANA, EN LA DESEMBOCADURA DEL RÍO LAS CEIBAS, NEIVA	43
APROVECHAMIENTO DE LA BIOMASA DE YUCA (<i>MANIHOT ESCULENTA CRANTZ</i>) PARA LA GENERACIÓN DE JARABE DE GLUCOSA Y OTROS BIOPRODUCTOS: UNA APROXIMACIÓN AL CONCEPTO DE BIORREFINERÍA SOSTENIBLE	47
DISEÑO DE UN MODELO DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL Y EMPRESARIAL PARA LAS MICROEMPRESAS DEDICADAS A LA	



RECOLECCION Y MANEJO DE RECICLAJE EN EL BARRIO VLLA ELENA DEL MUNICIPIO DE PIEDECUESTA SANTANDER	62
EFECTO BIOFERTILIZANTE DE LACTOBACILLUS LACTIS Y SACCHAROMYCES CEREVISIAE EN LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD NUTRICIONAL DE BIOMASA VERDE DE KIKUYO CENCHRUS CLANDESTINUS (HOCHST. EX CHIOV.) EN LA FINCA CENTRO LOPE SENA PASTO, DEPARTAMENTO DE NARIÑO.	68
ELIMINACIÓN DE NUTRIENTES Y PESTICIDAS DE LA ESCORRENTÍA AGRÍCOLA UTILIZANDO ALGAS Y CIANOBACTERIAS.....	80
EVALUACIÓN DE DIFERENTES PRESAS PARA LA CRÍA DE ÁCAROS MESOSTIGMATA CÓMO AGENTES DE CONTROL BIOLÓGICO	88
INDICADOR PARA LA EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ENERGETICA REGIONAL FRENTE AL CAMBIO CLIMATICO	95
AGROBIODIVERSIDAD, AGROECOLOGÍA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA	98
TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS MULTICRITERIO DISCRETAS PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE Y SUSTENTABLE DE PREDIOS AGRICOLAS: CAFE	104
DISCREET MULTI-CRITERIA TECHNIQUES AND METHODOLOGIES FOR THE SUSTAINABLE AND SUSTAINABLE MANAGEMENT OF AGRICULTURAL PROPERTIES: CAFE.....	104
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE TINTORERÍA MEDIANTE UN PROCESO AVANZADO DE OXIDACIÓN UTILIZANDO BICARBONATO DE SODIO Y PERÓXIDO DE HIDROGENO.....	115
<i>CAPITULO 2: MOVIMIENTOS SOCIALES, BUEN VIVIR EN LA RURALIDAD Y SOBERANÍA ALIMENTARIA</i>	122
¿CÓMO SE HABITA LA COCINA?, CARACTERÍSTICAS DE LA BIODIVERSIDAD DE UN TERRITORIO DEL PACÍFICO COLOMBIANO	123
BIOPROSPECCIÓN DE SACHA INCHI: CARACTERIZACIÓN Y POTENCIAL APLICACIÓN PRO SOBERANÍA ALIMENTARIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA	128
CAPACITACIÓN A CUNICULTORES PARA MEJORAMIENTO DE TÉCNICAS PRODUCTIVAS EN LOS MUNICIPIOS DE DUITAMA Y SOGAMOSO	135



CARACTERÍSTICAS DE LAS FAMILIAS QUE INTEGRAN LA RED DE MERCADOS AGROECOLÓGICOS CAMPESINOS DEL VALLE DEL CAUCA – REDMAC	142
CONFIGURACIÓN DEL TERRITORIO DESDE UNA PERSPECTIVA DEL BUEN VIVIR.....	148
DISEÑO DE UN MODELO EXITOSO DE RESOCIALIZACIÓN PARA PRIVADOS DE LA LIBERTAD, DE LA COLONIA AGRÍCOLA DE MÍNIMA SEGURIDAD DE ACACIAS META, QUE CONTRIBUYA AL MEJORAMIENTO DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA DE LOS LLANOS ORIENTALES.	157
GESTIÓN DE LOS CONFLICTOS SOCIO-AMBIENTALES COMO ESTRATEGIA DE SOSTENIBILIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES EN ÁREAS PROTEGIDAS	166
ESTUDIO DE LA CARACTERIZACIÓN FISCOQUÍMICA DE FRIJOL VARIEDAD UNAD-DOSQ ZANDU PARA SU INCORPORACIÓN EN UNA MATRIZ ALIMENTARIA.....	172
IMPORTANCIA DE LA MUJER RURAL CAFETERA EN LA DINÁMICA DE LA ECONOMÍA RURAL IBAGUEREÑA.	178
INCIDENCIA JUVENIL AMBIENTAL A TRAVÉS DEL TEJIDO TERRITORIAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	185
MARKETING DIFERENCIAL APLICADO A LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA	190
REPRESENTACIONES SOCIALES DE LA COMUNIDAD ACADÉMICA UNAD DEL MUNICIPIO DE PITALITO FRENTE A LA EDUCACIÓN INCLUSIVA Y SOCIAL DE LA POBLACIÓN RURAL.....	196
RESILIENCIA CAMPESINA QUE REORDENA EL TERRITORIO PARA EL BUEN VIVIR DESDE SUS USOS Y COSTUMBRES: EL CASO DE LA SERRANÍA DEL PERIJÁ DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR EN COLOMBIA	202
USOS Y CONOCIMIENTOS DE HONGOS SILVESTRES EN ADOLESCENTES: CURSO DE VERANO SAN PEDRO TLALCUAPAN (MÉXICO).....	209
<i>CAPÍTULO 3: POLÍTICA, DERECHO Y DESARROLLO TERRITORIAL</i>	216



ALTERNATIVAS DE FORTALECIMIENTO COMERCIAL Y ORGANIZACIONAL PARA MICROEMPRESAS DEL CORREGIMIENTO DE LA FLORIDA EN EL MUNICIPIO DE PEREIRA EN ÉPOCA DE PANDEMIA POR COVID-19.	217
ANÁLISIS DEL ABORDAJE DEL POSCONFLICTO COLOMBIANO EN EL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO PACTO POR COLOMBIA, PACTO POR LA EQUIDAD	224
LAS ASPERSIONES AÉREAS CON GLIFOSATO ATENTAN CONTRA LA CONSOLIDACIÓN DE LA SOBERANÍA ALIMENTARIA Y LA PAZ	230
LINEAMIENTOS EDUCATIVOS EN LA BOGOTÁ RURAL: UN ANÁLISIS EN CLAVE DIGITAL	237
MULTIFUNCIONALIDAD Y PLURIACTIVIDAD DEL COLECTIVO “MINGA” DE SOPÓ, CUNDINAMARCA, COLOMBIA, ORIENTACIONES PARA UNA AGRICULTURA FAMILIAR	242
RURALIDAD ENDÓGENA-LOCAL –INTERCULTURAL EN LA ZONA DE RESERVA CAMPESINA DEL MUNICIPIO DE PRADERA, VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA	248
VICTIMIZACIÓN DE LOS MOVIMIENTOS SOCIALES EN COLOMBIA DESAPARICIÓN FORZADA Y SOBERANÍA ALIMENTARIA	254



CAPÍTULO 1:
AGROECOLOGÍA,
SOSTENIBILIDAD, Y MEDIO
AMBIENTE

19



Agroecología, sostenibilidad, y medio ambiente

AEROPONÍA AUTOMATIZADA HACIA LA SOSTENIBILIDAD ALIMENTARIA

AUTOMATED AEROPONIC TOWARDS FOOD SUSTAINABILITY

Elber Fernando Camelo Quintero

Ing. Electrónico, Esp. Gerencia de Proyectos, MSc. Proyectos mediados por TIC – Docente Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

ORCID 0000-0002-9102-9655

elber.camelo@unad.edu.co

20

Juan Esteban Tapias Baena

Ing. En Telecomunicaciones – Docente Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

ORCID 0000-0002-7857-5678

Juan.tapias@unad.edu.co

Resumen

La aeroponía es una modalidad de cultivo en el cual las plantas se desarrollan en el aire, este método de cultivo presenta múltiples ventajas en el manejo del recurso hídrico, nutrientes, plagas, pesticidas, tiempo de producción, densidad, etc.

Las características de la aeroponía obligan a supervisar y controlar con gran precisión distintas variables que influyen directamente en el desarrollo de las plantas, prácticamente se crea un ambiente artificial para su desarrollo. Es en este proceso donde usando la electrónica y la automatización se puede buscar la manera de garantizar condiciones



ideales para el cultivo, mediante el control de variables como: humedad, temperatura, pH, iluminación, CO₂ y conductividad eléctrica entre otras

En la UNAD CEAD Ibagué se desarrolló entre 2018 y 2019 un prototipo automatizado de cultivo aeropónico en el cual se controlan mediante interfaz gráfica las variables de humedad y temperatura; y adicionalmente se supervisa el pH del agua para el riego; lo anterior exige dependencia energética de manera continua. El prototipo ha sido validado con especímenes de Cilantro permitiendo el desarrollo de la planta una vez germinada en un semillero y hasta su recolección a los 45 días.

Palabras clave

Productividad, Aeroponía, Prototipo, Orgánico, Innovación.

Palabras clave en inglés

Productivity, Aeroponics, Prototype, Organic, Innovation.

21

Introducción

Actualmente existen alternativas de producción agrícola que utilizan sustratos diferentes al suelo y ante todo presentan tres grandes ventajas no afectan el suelo, maximizan el uso del agua y elevan la calidad de los productos; una de estas alternativas corresponde a la aeroponía, sistema que se caracteriza por usar como sustrato el aire.

En Colombia este sistema es poco conocido y son pocos los que se han atrevido a investigar o a implementarlos como parte de un proceso productivo; el nivel de tecnificación que exige esta modalidad de producción es alto, pero se ve recompensado con beneficios ecológicos y productivos en cuanto a calidad y cantidad. Adicionalmente estas nuevas modalidades de producción agrícola son el pilar para lo que se ha llamado agricultura urbana que se caracteriza por realizarse en espacios reducidos, garantizar altos niveles de producción, productos de alta calidad más frescos y fácil disponibilidad al disminuir los trayectos de transporte, incluso se convierte en una opción de trabajo familiar.



En la UNAD CEAD Ibagué se desarrolló un prototipo de siembra aeropónica automatizado que, con el uso de sensores electrónicos, Arduino, Raspberry Pi y el uso de software libre (*myopenlab*); se encarga de realizar el control de humedad y temperatura en la cama aeropónica (donde se encuentran las raíces de la planta) mediante el uso del recurso hídrico (agua y nutrientes) a presión por microaspersores. El prototipo se validó con cultivos de cilantro permitiendo llevar las plantas hasta la etapa de cosecha.

Objetivo General

Desarrollar un prototipo de cultivo aeropónico que permita supervisar y controlar las variables de humedad, temperatura y pH, mediante una interfaz gráfica, garantizando el normal desarrollo de un cultivo de cilantro (*Coriandrum Sativum*)

Objetivos Específicos

Definir la estructura física a implementar para el desarrollo del prototipo automatizado de cultivo aeropónico.

Implementar la estructura física del prototipo y el sistema de riego.

Diseñar e implementar el sistema de supervisión y control de variables mediante interfaz gráfica.

Validar el correcto funcionamiento del sistema mediante pruebas con especímenes de cilantro.

Metodología

Para el desarrollo del proyecto se implementará una metodología de investigación aplicada, en la cual se busca la aplicación de conocimientos y se priman los resultados prácticos obtenidos. Es importante aclarar que se realizará desde un enfoque cuantitativo que permita mediante análisis matemáticos y estadísticos avanzar en el alcance de los objetivos del proyecto y concluir sobre el mismo.

Se ha seleccionado el modelo ADDIE que cuenta con 5 fases análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación; es suficientemente flexible para permitir la modificación y elaboración basada en las necesidades de la situación, según Seels & Glasgow (1990) se pueden



identificar tareas específicas para cada fase y los resultados obtenidos al finalizar cada una.

Resultados

Se diseño e implemento un prototipo aeropónico automatizado (imagen 1) con área de 2m², en el cual se supervisan y controlan las variables de humedad, temperatura y pH; mediante el uso de una App basada en MyOpenLAB que es software libre (imagen 2).



Imagen 1. Prototipo Aeropónico

Imagen 2. App de control.

23

Se valido el funcionamiento del prototipo con especímenes de Cilantro realizando un proceso de siembra y cosecha tanto en el prototipo como en tierra (tradicional), y se compararon los resultados con la producción de un cultivo rentable tradicional (aprox. 1100gr por m²). Obteniendo siempre un porcentaje superior con el prototipo y alcanzado casi el 200%

Tabla 1. Comparación de cosechas.

Sistema	Cosechas	% de productividad
	Cosecha 1	28%
Tradicional	Cosecha 2	74%
Aeropónico	Cosecha 1	128%



	Cosecha 2	198%
--	-----------	------

Conclusiones

El sistema desarrollado permite supervisar las variables de temperatura, humedad, pH y nivel del tanque de reserva del sistema aeropónico; a la vez que el sistema de control on/off implementado garantiza que las variables de temperatura y humedad se mantengan en los rangos deseados para el desarrollo de las plantas.

La interfaz implementada en software libre permite la supervisión y control de todo el sistema, mediante un dispositivo móvil.

Las pruebas realizadas con especímenes de Cilantro y Rúcula demuestran que el sistema aeropónico presenta mejor rendimiento en cuanto a productividad y tiempo de cosecha, además garantiza un producto orgánico.

El prototipo ha sido probado con tomate Cherry, Rúcula, Cilantro, Lechuga lisa, lechuga crespa y según la información recolectada no se encuentran impedimentos, más allá del tema de espacio, para producir cualquier variedad vegetal mediante este sistema.

24

Bibliografía

- Dávila Vera, A. S., & Santos Lazo, G. W. (2014). Diseño, construcción e instalación de un módulo aeropónico para el cultivo de plántulas de papa (*Solanum tuberosum* L.) En las instalaciones del fundo “La Banda” Huasacache.
- Durán, J. M., Martínez, E., & Navas, L. M. (2000). Los cultivos sin suelo: de la hidroponía a la aeroponía, 40-43. https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_vrural/Vrural_2000_101_40_43.pdf
- Rivera, J. A. V. (2012). Diseño de un Sistema de Riego Aeropónico Automatizado. Universidad Autónoma de México. Tesis de grado maestro en ingeniería.



Rosas Roa, A. (2012). *Agricultura Limpia*. Tercera Edición, Bogotá D.C, Colombia: Mafpac Impresores

Zobel, R. W., Del Tredici, P., & Torrey, J. G. (1976). Method for Growing Plants Aeroponically. *Plant Physiology*, 57(3), 344–346. Cabot Foundation, Harvard University, Petersham, Massachusetts 01366. https://www.researchgate.net/publication/7122670-Method_for_Growing_Plants_Aeroponically



Agroecología, sostenibilidad, y medio ambiente

AGROBIODIVERSIDAD DEL HABA (*Vicia faba L.*) EN LAS CHAGRAS DE TRÓPICO ALTO DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

AGROBIODIVERSITY OF HABA (*Vicia faba L.*) IN THE CHAGRAS OF TROPICO ALTO OF THE DEPARTMENT OF NARIÑO

David E. Álvarez Sánchez

Ingeniero Agrónomo, Ph.D. en Agroecología. Universidad de Nariño

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3563-2529>

email. daealvarezsa@udenar.edu.co

Carlos A. Betancourth García

Ingeniero Agrónomo, Ph.D. en Ciencias Agrarias. Universidad de Nariño

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6573-4230>

email. cbet70@yahoo.com

Claudia E. Salazar González

Ingeniero Agrónomo, Ph.D. en Ciencias Agrarias. Universidad de Nariño

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5461-2761>

email. claudiasalazarg@udenar.edu.co

26

Resumen

El haba (*Vicia faba L.*) hace parte de las leguminosas tradicionales en el departamento de Nariño, su cultivo representa una estrategia



productiva para las comunidades campesinas y está relacionada fuertemente con la seguridad y soberanía alimentaria. Sin embargo, en las últimas dos décadas, se presenta una disminución en el área dedicada al cultivo debido a la incidencia de factores fitosanitarios y cambios en la cultura alimentaria. Por tanto, esta investigación buscó evaluar la agrobiodiversidad del haba en las chagras de trópico alto del departamento de Nariño. Para esto, se desarrolló una caracterización del agroecosistema utilizando una encuesta semiestructurada en 38 fincas de los municipios de Ipiales, Guachucal, Túquerres y Córdoba, conjuntamente en cada sitio se recopiló información específica del cultivo y los usos asociados. Se empleó estadística multivariada para describir los agroecosistemas y conformar grupos con características similares, las demás variables se analizaron con estadística descriptiva. Los resultados permitieron identificar cuatro tipos de agroecosistemas a partir de aspectos sociales, ambientales, económicos y productivos específicos. Se registró un total de siete variedades de haba con diferencias morfológicas relacionadas con la arquitectura de la planta y especialmente en las semillas (forma, color y tamaño). Finalmente, se destaca la versatilidad del cultivo, como componente del agroecosistema, destinado a la comercialización, autoconsumo y restauración de suelo. Se espera que los resultados obtenidos contribuyan a valorar esta especie leguminosa e iniciar procesos de protección de la agrobiodiversidad asociada.

27

Palabras clave:

Leguminosa; semilla; agroecosistema; agricultura campesina.

Palabras clave en inglés:

Legume; seed; agroecosystem; peasant agriculture

Introducción

El haba (*Vicia faba* L.) es una leguminosa con alto contenido proteico en las semillas, utilizada como componente alimenticio para el hombre. Además, ha sido integrada en la producción pecuaria y debido a su



capacidad para fijar nitrógeno, permite mejorar la fertilidad natural del suelo.

Sin embargo, este cultivo a nivel nacional y regional ha presentado una disminución sostenida en el área sembrada, lo cual pone en riesgo no solo la diversidad de formas y estrategias de adaptación que tiene esta especie (diversidad genética), si no también, del uso y tradición que está relacionada a esta (diversidad social y cultural), representadas en la agrobiodiversidad.

Dentro de las posibles causas de este panorama en el haba, se encuentra la intensificación agrícola promovida desde los años setenta en la agricultura a nivel mundial y los cambios en la dinámica alimentaria. Que generó de acuerdo a Sarandón y Flores (2014) una mayor uniformidad de los agroecosistemas con la disminución drástica de la estructura varietal de los cultivos en búsqueda de rentabilidad.

Objetivos

- Caracterizar agroecosistemas que integran en la chagra la producción de haba
- Identificar aspectos de diversidad genética y usos del haba

Metodología

El estudio se desarrolló en el sur del departamento de Nariño-Colombia, en 38 fincas que integran la producción de haba de los municipios de Ipiales (16), Guachucal (10), Túquerres (6) y Córdoba (6).

Se empleo la metodología propuesta por Álvarez et al. (2019) para tipificación de agroecosistemas a partir de una encuesta semiestructurada con 39 variables categóricas. Con esta información se operó el análisis multivariado de correspondencia múltiple (ACM).

Las preguntas relacionadas con la diversidad de la especie y el uso que tiene en la agricultura campesina, se analizaron mediante estadística descriptiva.

Resultados y discusión

Los resultados obtenidos permitieron identificar que la producción de haba se desarrolla en sistemas de agricultura familiar, en predios

predominantemente de minifundio y microfundio (87% < 2 ha). La cosecha se destina a la comercialización (32%), autoconsumo (28%), restauración de suelo (9%) y una combinación de estos (31%).

No fue posible identificar un periodo de siembra específico, pero se destacan los meses de abril y mayo como los más recurrentes por los productores consultados (34%). Además, esta labor se realiza con semilla que son seleccionada de cosechas anteriores o por intercambio con los vecinos en más del 76%.

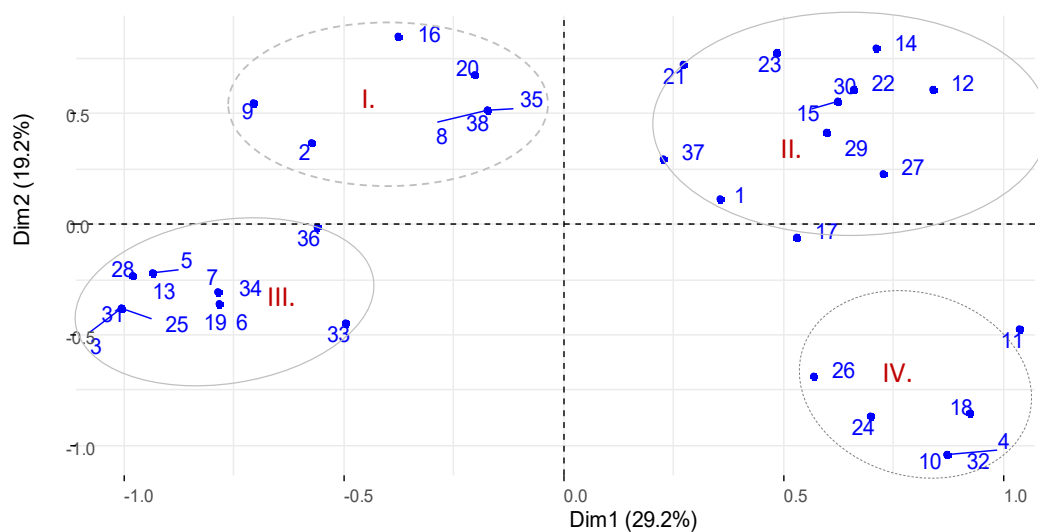


Figura 1. Biplot de distribución agroecosistemas.

En la Figura 1 se muestra los grupos conformados a partir del ACM, mostrando las diversas formas de adaptación campesina. El grupo I. presentó un sistema de agricultura convencional con alto uso de insumos, monocultivo, alto costo de producción, comercialización en mercado local, también se destaca una mayor área de la finca y área sembrada; el grupo II. presentó un sistema de manejo de baja aplicación de insumos, uso de abono orgánico, alta diversidad en la semilla sembradas (hasta 3 variedades) y el destino de la cosecha principalmente busca el autoconsumo; el grupo III. por su parte presentó un manejo de baja aplicación de insumos, topografía prevalentemente quebrada, área intermedia en comparación con los demás grupos, el destino de la cosecha es el autoconsumo y venta de excedentes, como característica particular, se identificó el uso de la leguminosa para descanso del suelo (rotación); finalmente el grupo IV. presentó la menor área cultivada, se realiza aplicación mínima de insumos, se abona con residuos orgánicos de la casa

y se destaca una forma de relación social a partir del intercambio de la cosecha.

En cuanto a la diversidad genética de la especie, se pudo identificar siete variedades de haba en la región: Blanca común, alpargata, roja, argentina, semiverde, rosada y beso de novia; distinguidas por el color de la semilla que producen (Figura 2).

Los productores clasificaron como material “grande” a la variedad alpargata con una altura de planta mayor a 1 m, igualmente con el mayor tamaño en vaina y semilla (>3 cm), además, se indica un largo periodo vegetativo (hasta de 9 meses).



Figura 2. Muestra de semillas de haba custodiadas por los campesinos en el departamento de Naríño.

La variedad blanca común, roja, semiverde y rosada, fueron clasificadas como materiales “medianos” con una altura de planta entre 0,8 a 1 m y un tamaño promedio de vaina y semilla (2,5 a 3 cm). Finalmente, las variedades argentina y beso de novia fueron catalogados como “pequeños” con una altura menor a 0,8 m y semillas 2 a 2,5 cm.

A pesar de que este es un trabajo preliminar, se pudo establecer una alta variabilidad morfológica, fisiológica (periodo de cosecha) y sanitaria (respuesta a enfermedades) en las visitas realizadas, que amerita ser evaluadas.



Por último, se identificó en todos los grupos una relación fuerte entre la leguminosa y la seguridad y soberanía alimentaria de las comunidades campesinas. Usando la semilla, en diferentes preparaciones: cocinadas, fritas, harina de haba y preparación de dulce. También, como estrategia agroecológica al incorporar el residuo vegetal en el suelo, biomasa para alimentación de ganado y especies menores (cuyes), y en el caso de los materiales de porte alto, se refirió la utilización de tallos como una alternativa para combustible.

Conclusiones

Se registró alta agrobiodiversidad inexplorada asociada a la producción de haba (*Vicia faba* L.) en el departamento de Nariño, se espera que los resultados obtenidos contribuyan a valorar esta especie leguminosa e iniciar procesos de protección.

Bibliografía

- Álvarez, D., Gómez, E., & Ordóñez, H. (2019). Tipología de fincas productoras de arveja (*Pisum sativum* L.) en la subregión Sur de Nariño, Colombia. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 20(3), 659–677. https://doi.org/10.21930/rcta.vol20_num3_art:1593
- Sarandón, S. J., & Flores, C. (2014). *Agroecología: Bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables* (1ra ed.). Buenos Aires, Argentina: Universidad Nacional de La Plata.



Agroecología, sostenibilidad, y medio ambiente

ALTERNATIVAS DE FERTILIZACIÓN EMPLEANDO BIOFERTILIZANTES PARA EL CULTIVO DE PAPA (*Solanum tuberosum L.*) EN TULCÁN - ECUADOR

FERTILIZATION ALTERNATIVES USING BIOFERTILIZERS FOR THE CROP OF POTATO (*Solanum tuberosum L.*) IN TULCÁN - ECUADOR

Segundo Ramiro Mora Quilismal

*PhD (c) Agricultura Tropical sostenible por la Universidad Central Marta
Abreu de las Villas*

*Magister y Diplomado en Diseño Curricular y Evaluación Educativa por
Universidad Técnica de Ambato.*

Ingeniero Agrónomo por la Universidad Central del Ecuador.

*Docente Titular Agregado en la Carrera de Ingeniería Agropecuaria de la
Universidad Politécnica Estatal del Carchi.*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-04887-4883>

Email: Segundo.mora@upec.edu.ec

Emma Teresa Cuaical Galárraga

Abogada por la Universidad Técnica Particular de Loja

Tecnóloga Secretaria Bilingüe por la Universidad Católica del Ecuador

SP Administrativa/ Abogada del GAD Tulcán

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6636-4515>

Email: etcuaical2013@yahoo.com

Ramiro Javier Mora Cuaical

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6140-6093>

Estudiante UDLA

32



Resumen

La investigación evaluó, diferentes alternativas de fertilización Fosfórica (NPK) de la región y fraccionamiento de fósforo en papa (*Solanum tuberosum* L.) var. Superchola, integrando Bacterias Solubilizadores de Fósforo (BSF) y Hongos Micorrícicos Arbusculares (HMA). El experimento a condiciones de campo abierto, utilizó un Diseño de Bloques Completamente al Azar con 6 tratamientos y 4 repeticiones, en un área de 360 m², subdividida en 24 parcelas de 15 m² (5 m de ancho x 3 m de largo), la distancia de siembra fue 1 m entre surcos y 0,50 m entre plantas. Variables evaluadas: rendimiento por planta y relación costo-beneficio. En relación con el rendimiento, los tratamientos 4 (100% NK + 75 % P + MSF +MA) y 6 (100% NK + 25 % P +MA) igualaron al control (100% NPK), sin diferencias significativas entre ellos, y si con el resto de tratamientos. La aplicación de estos biofertilizantes y reduciendo la aplicación del fertilizante fosfórico alcanzaron rendimientos de 27,41 t ha⁻¹ (tratamiento 4) y 26,76 t ha⁻¹ (tratamiento 6) los cuales fueron iguales al control de 26,82 t ha⁻¹. Los resultados son satisfactorios en las condiciones de la región del Carchi. El análisis costo beneficio de la producción demuestra que todos los tratamientos generaron ingresos, siendo los tratamientos 4 (100% NK + 75% P + (MSF) +(MA)) y 6 (100% NK + 25 % P +(MA)) los de mayor beneficio, superando al tratamiento 1 (control) que se identifica con la fertilización química que se emplea actualmente en la región estudiada.

Palabras claves:

Superchola, microorganismos solubilizadores de fósforo, micorrizas.

Key words:

Superchola, phosphorus solubilizing microorganisms, mycorrhizae.

Introducción

En el Ecuador el cultivo de papa es una de las principales actividades agrícolas realizadas en el país debido al alto contenido nutricional del producto y por su presencia en la dieta diaria de los ecuatorianos (Monteros, 2016). La provincia del Carchi, localizada al norte de la zona Andina, es la mayor productora de papa en dicho país y aporta alrededor del 40 % de su cosecha anual, con rendimientos promedios de 23 t ha⁻¹



(MAGAP, 2018). El cultivo se desarrolla en suelos de origen volcánico (Andisoles) con un alto poder de adsorción y fijación de fósforo (Pumisacho y Sherwood, 2002). Al analizar la producción por calibre se apreció que los tubérculos de calibre 1 representa más del 60 % (Mora, et. al 2019). El fósforo (P) es un elemento limitante en esta zona para la producción de papa, debido a su capacidad de fijación en suelos andisoles (Pumisacho y Sherwood, 2002), la alta demanda de fósforo durante todo su ciclo (Mazetti et al., 2015) conlleva al frecuente y alto consumo de fertilizantes químicos para sobreponerse al poder de fijación del P en estos suelos y aportar la cantidad necesaria de este nutrimento al cultivo (Monteros, 2016). Por dichas circunstancias la presente investigación buscó alternativas que ayuden a preservar los suelos, disminuir las grandes cantidades de fertilizantes fosforados e inclusive bajar los costos de producción aumentando los beneficios económicos del agricultor, aprovechando otras opciones de fertilizaciones como: Biofertilizantes y microorganismos benéficos que ayudan a la solubilización del fósforo.

Objetivo general:

Evaluar alternativas de fertilización empleando biofertilizantes para el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) en Tulcán – Ecuador

Objetivos específicos:

- Validar la influencia de los biofertilizantes en combinación con la fertilización fosfórica fraccionada sobre la producción y el rendimiento del cultivo de la papa cv. Superchola en condiciones de campo.
- Evaluar el efecto económico de la nueva alternativa de producción en comparación con la fertilización mineral.

Metodología

La investigación se realizó en la Finca Agroecoturística Moritas, Cantón Tulcán, Carchi-Ecuador, zona representativa de la producción papera, está ubicada a una altura de 2950 msnm con temperaturas promedio anuales de 12,4 °C, precipitaciones que van de 700 a 1000mm y una humedad relativa de 79%, el experimento se realizó desde 03 de noviembre del 2017 hasta el 27 de julio del 2018, en condiciones a campo abierto, utilizó un Diseño de Bloques Completamente al Azar con 6 tratamientos y 4 repeticiones, en un área de 360 m², subdividida en 24



parcelas de 15 m² (5 m de ancho x 3 m de largo), la distancia de siembra fue 1 m entre surcos y 0,50 m entre plantas, se evaluaron los biofertilizantes comerciales: Fosfotic (pool de bacterias solubilizadoras de fósforo), Safer-micorrizas (pool de hongos micorrízicos arbusculares) y la combinación de estos frente a la dosis de NPK que se emplea en la región (135 kg ha⁻¹ de N, 335 kg ha⁻¹ de P y 225 kg ha⁻¹ de K); Los tratamientos, fueron seleccionados de un experimento previo realizado en condiciones a campo abierto, las labores agro técnicas se realizaron de acuerdo al agricultor de la zona. La variedad de papa utilizada fue Superchola, las variables evaluadas fueron: Producción, rendimiento y rentabilidad

Resultados

La presente investigación con respecto a las variables de producción mostró que al utilizar la mezcla de fertilización mineral con biofertilización, reducción del fósforo más micorrizas permitió lograr producciones iguales al control (100% NPK) sin diferencias significativas con los tratamientos 4 (100% NK + 75 % P + BSF + HMA) y tratamiento 6 (100% NK + 25 % P + HMA). con diferencias significativas con el resto de los tratamientos.

En relación con el rendimiento, los tratamientos 4 (100% NK + 75 % P + BSF + HMA) y tratamiento 6 (100% NK + 25 % P + HMA) igualaron al control (100% NPK) para esta variable, estos biofertilizantes y reduciendo la aplicación del fertilizante fosfórico, alcanzaron un rendimiento de 27,41 t ha⁻¹ (tratamiento 4) y 26,76 t ha⁻¹ (tratamiento 6) los cuales fueron iguales al control (100% NPK) de 26,82 t ha⁻¹.

Se realizó un análisis económico, el precio de venta establecido al momento de la comercialización fue de 400 USD t⁻¹ para el calibre 1, 200 USD t⁻¹ para el calibre 2 y 100 USD t⁻¹ para el calibre 3. Se determinaron los costos de producción por hectárea lo cual permitió calcular la relación costo beneficio. Mora, R. (2019).

Discusión

Estos resultados pudieron ser debido al incremento de la disponibilidad de fósforo para la planta por la acción de ambos



microorganismos. Al respecto Mazetti et al. (2014) refirieron que la fertilización fosfórica incrementó el tamaño de los tubérculos y el rendimiento en el cultivo de la papa.

Conclusiones

- La mejor alternativa de biofertilización con BSF y HMA en fase de campo en el cultivo de la papa cv Superchola reduce las necesidades de fósforo entre un 25 a 75%.
- El análisis económico mostró la factibilidad de introducir las mejores alternativas en la producción de papa en el Carchi, siendo superiores los beneficios económicos en los T₄ (100% NK + 75% P + BSF + HMA) Y T₆ 100% NK + 25 % P + HMA los cuales presentaron una relación beneficio costo por encima de 0,67 y superiores al T₁ con fertilización química.

Bibliografía

- MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca). 2018. Precio de los productos agrícolas. SINAGAP, Quito, Ecuador.
- Mazetti, A., Peres, R., De Aguila, L. and Evangelista, R. M. 2015. Effect of phosphorus nutrition on quality of fresh tuber of potato cultivars. *Bragantia* Campinas, 74(1): 102-109.
- Monteros, A. (2016). Rendimientos de papa en el Ecuador primer ciclo(dic.jun),2016.
[http://sipa.agricultura.gob.ec/pdf/estudios_agroeconomicos/rendimiento_papa2016 .pdf](http://sipa.agricultura.gob.ec/pdf/estudios_agroeconomicos/rendimiento_papa2016.pdf) Consultado (19/11/2018).
- Mora, S. R., Aguila, E., Revelo, V., et al. (2019). Combinación de dos biofertilizantes y fertilización química en la producción de *Solanum tuberosum* cv. Superchola en Andisoles ecuatorianos. *Centro Agrícola*, vol. 46 no. 4 Santa Clara-Cuba.
- Pumisacho, M. y Sherwood, S. (2002). *El Cultivo De La Papa En El Ecuador*. Quito: INIAP-CIP. Santa Catalina. Quito. Ecuador.



Agroecología, sostenibilidad, y medio ambiente

**BIOPROSPECCIÓN DE MICROORGANISMOS CON
ACTIVIDAD CELULOLÍTICA EN CULTIVOS DE
INTERÉS AGRÍCOLA NORTE DE SANTANDER**

**BIOPROSPECTION OF MICROORGANISMS WITH ACTIVITY
CELLULOLYTIC IN CROPS OF AGRICULTURAL INTEREST
NORTE DE SANTANDER**

37

German Luciano López Barrera

*Profesor departamento ciencias del medio ambiente, Universidad
Francisco de Paula Santander*

<https://orcid.org/0000-0002-2328-8006>

Lucianolb@ufps.edu.co

Marisol Contreras Jiménez

*Estudiante Ingeniería Biotecnológica, Universidad Francisco de Paula
Santander*

<https://orcid.org/0000-0002-2332-1515>

marisolcjoj@ufps.edu.co

Gisselle Stefanny Torres Claro

*Estudiante Ingeniería Biotecnológica, Universidad Francisco de Paula
Santander*

<https://orcid.org/0000-0002-1036-5025>

gissellestefannytc@ufps.edu.co



Resumen

El departamento de Norte de Santander cuenta con una gran diversidad de climas, terrenos y cultivos agrícolas, estos a su vez generan una gran cantidad de residuos que en su mayoría no son aprovechados de forma adecuada perdiendo lo que podría ser una fuente favorable de suministros industriales que además de ser factibles no dañan nuestro ecosistema. El objetivo de este estudio fue ilustrar como ocurren una serie de interacciones microbianas que favorecen la descomposición de los diferentes materiales orgánicos en el cual intervienen algunos microorganismos de los géneros *Pleurotus sp*, *Clostridium sp*, *Fusarium sp*, *Trichoderma sp*, *Aspergillus sp*, *Penicillium sp*, *Bacillus sp*, *Rhizobium sp* entre otros; que se encargan de la producción de enzimas las cuales favorecen la degradación de sustratos que componen la biomasa lignocelulósica como la celulosa, hemicelulosa y lignina. Diversos cultivos del departamento, se ven afectados por plagas producidas por bacterias, hongos, ácaros, insectos o polillas, generando pérdidas tanto en la producción como en la economía del agricultor. Una alternativa de solución para la mayoría de los problemas causados por plagas es la implementación de biocontroladores, como agregados líquidos, granulados secos, entre otros, que no solo mejoran la productividad, sino que también contribuyen con el cuidado del ambiente, disminuyendo la utilización de productos químicos. Se identificó la actividad celulítica de diversos microorganismos en función a su estructura molecular teniendo en cuenta factores de transcripción, genes y otros aspectos importantes empleados para su identificación y su acción en la codificación para proteínas. Las especies degradadoras de biomasa lignocelulósica aportan una gran cantidad de beneficios, que pueden ser muy bien aprovechados, como lo son los metabolitos secundarios, su empleo como biocontroladores, medicinales y en la industria para biocombustibles entre otras ventajas, que hacen mención a los potenciales usos promisorios de estos microorganismos.

38

Palabras clave

Celulítico; Bioprospección; Biotecnología agrícola.



Introducción

En la actualidad existen diversos estudios sobre el aprovechamiento de biomasa lignocelulósica, para reconocer el valor de estos microorganismos es importante reconocer la zona geográfica de estudio, el departamento Norte de Santander. El sector agrícola es de gran importancia para el país, por lo tanto, el material lignocelulósico aprovechable en efecto cuenta con gran proporción de acuerdo a los cultivos existentes en la región. Los cultivos que enriquecen el sector agrícola en el departamento cuentan con una subdivisión, los cultivos permanentes como; yuca, palma de aceite, plátano, caña panelera, café, naranja, arracacha, durazno, piña y aguacate, los cultivos transitorios como; arroz, tomate, papa, cebolla de bulbo, maíz, frijol, cebolla de rama, pimentón, zanahoria y pepino cohomo. (Econ, 2020).

La biomasa vegetal aprovechable que generan estos cultivos e igualmente los microorganismos lignocelulósicos que intervienen en su degradación pueden resultar muy beneficiosos para el ecosistema en general, debido a sus múltiples beneficios sin mencionar los productos aprovechables que se pueden obtener de su tratamiento. Para realizar una correcta bioprospección de microorganismos celulíticos y su potencial degradador es necesario realizar una búsqueda documental que permita profundizar en el conocimiento sobre estos microorganismos y así mismo, identificar los métodos de aislamiento, caracterización y evaluación de actividad celulítica de acuerdo con su función, morfología y estructura molecular. Por otra parte, establecer los usos promisorios que permitan aportar beneficios a los mismos cultivos transitorios y permanentes de la región. Esta investigación se realizó con el propósito de profundizar en información que permitió estudiar interacciones microbianas que ocurren en procesos degradativos de biomasa, así mismo, se recalcó la importancia de estos microorganismos para los cultivos agrícolas de la región.

Objetivos

Realizar una búsqueda documental que permita identificar los principales microorganismos celulíticos aislados de cultivos agrícolas.

Identificar métodos de aislamiento, caracterización y evaluación de la actividad celulítica con base en su función, morfología y estructura molecular.



Establecer los usos promisorios de microorganismos lignocelulósicos presentes en los cultivos de interés agrícola

Resultados y discusiones

Microorganismos aerobios producen celulasas con diferentes especificidades y modos de acción, actuando en sinergia para llevar a cabo el proceso de hidrólisis de la celulosa, se encuentran tres tipos de celulasas ampliamente conocidas entre las que se encuentran: las endoglucanasas (EGs), que cortan ocasionalmente en regiones amorfas de la celulosa generando oligosacáridos, esto causa la disminución en el largo de las cadenas y un incremento de los azúcares reductores; las exoglucanasas o celobiohidrolasas (CBHs), actúan sobre los extremos reductor y no reductor de las cadenas de celulosa liberando glucosa o celobiosa y por último, las β -glucosidasas que hidroliza la celobiosa y las celodextrinas para liberar dos moléculas de glucosa. (Pramanik, et al; 2017) Ciertos microorganismos con sistemas de celulasas, xilanasas y peroxidasas bien identificados son las siguientes cepas mesofílicas: *Trichoderma viride*, *Fusarium oxysporium*, *Piptoporus betulinus sp*, *Penicillium echinulatum*, *P. purpurogenum*, *Aspergillus niger* y *A. fumigatus*, *Bacillus israeliensis*; el género *Aspergillus* tiene características que hacen que sea ideal para aplicaciones industriales tales como alta capacidad de fermentación y alto nivel de secreción de proteínas. (Silva, 2017),

Una alternativa de solución para la mayoría de los problemas causados por plagas es la implementación de biocontroladores, como agregados líquidos, granulados secos, entre otros, que no solo mejoran la productividad, sino que también contribuyen con el cuidado del ambiente, disminuyendo la utilización de productos químicos. Como lo es el caso de hongos filamentosos empleados como agentes biocontroladores de fitopatógenos en la que *Rhizopus sp* presentó actividad antagónica frente a *R. solani*, que afecta cultivos como maíz, arroz trigo y cebada. (Campuzano F et al., 2017). Los múltiples beneficios que se logran obtener de estos microorganismos trascienden del suelo y los cultivos a los propios agricultores como lo hace *Pleurotus ostreatus*, que posee propiedades antibacterianas, antivirales, moderando la tensión arterial y baja los niveles de colesterol. Igualmente tiene selenio que es un micronutriente con efecto antioxidante y polisacáridos cuya acción es beneficiosa para el sistema inmunológico. (Chil & Vol, 2016). Considerando que Norte de Santander en un departamento rico en variedad de cultivos que aportan



biomasa energética aprovechable *Pleurotus ostreatus* prefiere los cultivos de caña de azúcar en descomposición para su crecimiento, como quedó registrado en el trabajo realizado por (Muñoz et al., 2019). La participación de estos microorganismos y sus beneficios, abarcan en muchos campos siendo la interacción en la fijación del nitrógeno importante para este ciclo biológico, como lo realizan los géneros de bacterias *Rhizobium* y *Bradyrhizobium*, integrantes del microbiota autóctono del suelo, los cuales provocan la formación de abultamiento en las raíces de algunas plantas (Silva, 2017). Esta relación entre bacteria y planta es simbiótica, lo que quiere decir que donde ambos individuos se ayudan y benefician mutuamente. Estas bacterias fijan el nitrógeno atmosférico y lo incorporan a la base proteica del vegetal. (Garibaldi et al., 2016),

Una estrategia para la identificación de microorganismos bacterianos ha sido la secuenciación y comparación del gen 16S rDNA en especies bacterianas. Esta estrategia permite la identificación genética de microorganismos con cepas descritas incorrectamente, mediante esta técnica se logra identificar nuevos patógenos y bacterias no cultivadas (Silva, 2017) El ARNr 16S actúa como un cronómetro molecular al presentar un alto grado de conservación. Se tiene el primer ribosomal correspondiente al gen 16SADNr 27F (AGAGTTTGATCMTGGCTCAG) y 1492R (TACGGYTACCTTGTTACGACTT), lo que permite que este par de cebadores amplifiquen la región V1 a la región V9, casi la totalidad del gen, el tamaño del fragmento esperado es aproximadamente de 1500pb. (Silva, 2017). A su vez, para la identificación taxonómica de hongos se utiliza la secuencia de las regiones ITS (Internal Target Spacer). Utilizando cebadores que hibridan en las zonas conservadas se puede amplificar por PCR la región que incluye ITS1, el gen del ARN 5,8S e ITS2 y mediante la comparación de la secuencia obtenida con las bases de datos disponibles se le puede asignar la especie o al menos el género.

41

Conclusiones

Se logró profundizar en la temática de interés en este caso microorganismos lignocelulíticos de cultivos agrícolas que predominan en la región de Norte de Santander y los beneficios que se logran obtener de estos, de igual forma se identificó la actividad celulítica correspondiente a cada organismo en función a su estructura molecular teniendo en cuenta factores de transcripción, genes y otros aspectos importantes empleados para su identificación y su acción en la codificación para



proteínas al igual que su función. Cabe resaltar que estas especies degradadoras de biomasa lignocelulósica aportan una gran cantidad de beneficios, que pueden ser muy bien aprovechados, como lo son los metabolitos secundarios, su empleo como biocontroladores, medicinales y en la industria para biocombustibles entre otras ventajas, que hacen mención a los potenciales usos promisorios de estos microorganismos.

Bibliografía

- Campuzano F, S. E., Urquijo T, L., & Valderrama, J. (2017). Evaluación de la actividad celulolítica y quitinolítica de hongos filamentosos aislados de rizósfera de cultivos de papa para control de rhizoctonia solani. *Nova*, 15(28), 45. <https://doi.org/10.22490/24629448.2078>
- Chil, R., & Vol, N. (2016). 2016_Cano&Romero_hongos comestibles. 43.
- Muñoz, K. D., Guajardo, M. C., Alberto, C., Torres, L., Arturo, L., & Ramírez, G. (2019). (Pleurotaceae) ICFC 153 / 99 cultivado sobre diferentes residuos lignocelulósicos Production of *Pleurotus ostreatus* (Pleurotaceae) ICFC 153 / 99 grown on different waste lignocellulosic. 26(3), 1177–1184.
- Silva, D. R. (2017). aislamiento e identificación de microorganismos lignocelulosicos a partir de suelos de cultivo de caña. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.



Agroecología, sostenibilidad, y medio ambiente

CARACTERIZACIÓN FLORÍSTICA Y ESTRUCTURAL DE UN BOSQUE RIPARIO BAJO PRESIÓN URBANA, EN LA DESEMBOCADURA DEL RÍO LAS CEIBAS, NEIVA

FLORISTIC AND STRUCTURAL CHARACTERIZATION OF A RIPARIAN FOREST UNDER URBAN PRESSURE, AT THE MOUTH OF THE RIVER LAS CEIBAS, NEIVA

43

Mauro Albeiro Bravo Gaviria

Ingeniero Agroforestal Esp. Universidad Nacional Abierta y a Distancia

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2678-1381>

email. mabrga6@gmail.com – mauro.bravo@unad.edu.co

Johana Ximena Castro Trujillo

Tecnóloga Agroforestal, Universidad Nacional Abierta y a Distancia

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-7465-7326>

email. Johanaximena03@gmail.com

Resumen

El proyecto se realizó en un bosque ribereño del río las ceibas, en la ciudad de Neiva, en el departamento del Huila, sobre el margen derecho e izquierdo del río. Según el mapa de usos del suelo de la ciudad de Neiva, este lugar corresponde a una zona de Protección Ronda Hídrica (PRH) la cual necesita ser conservada. Este lugar es importante para la ciudad ya que delimita el cauce del río de la zona urbana y es corredor biológico de alto valor ecológico. Este bosque se encuentra afectado por la contaminación urbana causando pérdida parcial de la vegetación, además,



el desconocimiento de las especies arbóreas y arbustivas que viven en este lugar no permiten contar con líneas bases para la reforestación o restauración ecológica. Por lo anterior, el objetivo del trabajo fue determinar inicialmente las especies florísticas y estructura del bosque ripario. Esto le permitirá a la comunidad identificar especies viables para su restauración. Se utilizó el Índice de valor de importancia (IVI) para identificar la importancia ecológica de las especies y el cociente de mezcla (CM) para la diversidad. Se instalaron diez parcelas de muestreo. Se encontraron 26 especies arbóreas de un total de 225 individuos muestreados, lo cual generó un Cociente de Mezcla CM de 1:8.6. Se identificaron cinco especies con bajo IVI, por lo que se recomienda estas como primera medida de reforestación sin descartar a las otras especies que se encuentran en riesgo.

Palabras clave

Bosque; Biodiversidad; Protección forestal

Palabras clave en inglés

Forest; Biodiversity; Forest protection

44

El estudio se realizó en el margen del río las ceibas, en el sector comprendido entre el puente del batallón Tenerife y desembocadura del río, en la ciudad de Neiva, coordenadas 2°56'10.1"N 75°18'14.1"W (Google, s.f) departamento del Huila. Según el mapa de usos del suelo de la ciudad de Neiva, este lugar corresponde a una zona de Protección Ronda Hídrica (PRH) (Municipio de Neiva, 2009) la cual necesita ser conservada, además, es un corredor biológico de alto valor para la comunidad que recibe la contaminación de la ciudad y previene la socavación del río. Este bosque se encuentra junto a la zona urbana de Neiva, por lo cual presenta problemas de contaminación, degradación y deforestación, esto ha generado la necesidad de su restauración ecológica que ha sido liderada por la comunidad del barrio Rodrigo Lara, sin embargo, no se cuenta con un estudio que proporcione líneas base para la selección adecuada de las especies en las jornadas de reforestación. Se planteó el siguiente problema "El desconocimiento de las especies arbóreas y arbustivas, no



permite contar con líneas base para la selección adecuada de especies en futuras jornadas de reforestación

El objetivo fue identificar la composición florística y estructura horizontal de las especies vegetales leñosas presentes en el boque ripario de la cuenca las ceibas, sector de la desembocadura, en la ciudad de Neiva. Para la caracterización florística se instalaron 10 parcelas de muestreo, se identificaron individuos a nivel de familia, género y especie. Para la obtención del Índice de Valor de Importancia (IVI) se obtuvo al sumar la abundancia relativa, dominancia relativa y frecuencia relativa (Villareal et al., 2004), finalmente, se relacionó el número de total de especies en el muestreo y el número de total de individuos en el muestreo para la obtención del Cociente de mezcla (CM)

Se encontraron 26 especies arbóreas de un total de 225 individuos muestreados, lo cual generó un Cociente de Mezcla CM de 1:8.6, esto significa que se puede encontrar una especie diferente por cada 8.6 individuos muestreados, por lo que se puede considerar una alta diversidad en relación al área del bosque, la cual fue de aproximadamente tres hectáreas. Los resultados coinciden con los estudios realizados en el bosque del Barrio Carlos Pizarro en la misma ciudad, en el cual se encontró un cociente de mezcla de 1:7 considerándolo como diverso en función del área muestreada (Bravo., et al, 2021)

La especie con mayor Índice de Valor de Importancia fue el samán (*Samanea saman*) y las especies con menor IVI fueron el Orejero (*Enterolobium cyclocarpum*), Pata de buey (*Bauhinia forficata*), Madroño (*Arbutus unedo*), Jacaranda (*Jacaranda caucana*), Guanábano (*Annona muricata*) y maíz tostado (*Coccoloba acuminata*) por lo que se recomienda estas como primera medida de reforestación sin descartar a las otras especies se encuentran en riesgo



Bibliografía

- Google. (s.f). Mapa de Neiva [Mapa online]. Colombia en Google Maps. Neiva, Huila, Colombia. Recuperado de <https://goo.gl/maps/nxxiTA3dEPRfgcrC8> . Consultado el 21 de Mayo de 2021.
- Municipio de Neiva. (2009). Usos del suelo [Mapa]. 1:12.000. Recuperado de <https://www.alcaldianeiva.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Galeria-de-Mapas.aspx#lg=1&slide=0> . Consultado el 21 de Mayo de 2021.
- Gaviria, M. A. B., Diaz, G. E. C., & Cerquera, J. P. H. 2.6 CARACTERIZACIÓN ESTRUCTU-RAL DE UN BOSQUE URBANO EN LA CIUDAD DE NEIVA, HUILA. GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO AGROPECUARIO SOSTENIBLE, 156. Recuperado de <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/book/article/view/4664>
- Villareal, H. M., Álvarez, M., Córdoba-Córdoba, S., Escobar, F., Fagua, G., Gast, F., ... & Umaña, A. M. (2004). Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Recuperado de <http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/31419/63.pdf>



Agroecología, sostenibilidad, y medio ambiente

APROVECHAMIENTO DE LA BIOMASA DE YUCA (*MANIHOT ESCULENTA CRANTZ*) PARA LA GENERACIÓN DE JARABE DE GLUCOSA Y OTROS BIOPRODUCTOS: UNA APROXIMACIÓN AL CONCEPTO DE BIORREFINERÍA SOSTENIBLE

CASSAVA (*MANIHOT ESCULENTA CRANTZ*) BIOMASS EXPLOITATION TO GENERATE GLUCOSE SYRUP AND OTHER BIOPRODUCTS: AN APPROACH TO THE CONCEPT OF SUSTAINABLE BIOREFINERY

Iván Mauricio Ostos Rojas

Perfil e Institución Ing. en recursos hídricos- Universidad Autónoma de Occidente

ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9981-3412>

email. ivan.ostos@uao.edu.co

47

Abstract

The Valle del Cauca region interest to promote industrial consolidation and generate added values to the white protein food production industry, being cassava part of it, expects to include cassava as a nutritional input for the poultry and pork industries, in addition to its already common uses. As a result, associated organic waste increment might rise (226 hectares with a production of 2,188 tons, 3.46 KT CO_{2eq} per year of associated emissions for 2011), boosting a growing pollution vector when wrongly disposing this secondary biomass to water bodies and/or increasing landfill unnecessary occupancy. Thus, biorefinery concept comes in place as an alternative to face the mentioned environmental situation, a way to obtain multiple products from biomass conversion to aid the problem while generating potential by-products, a potential



win/win situation. Glucose syrup is a sweetener made from the hydrolysis (breaking down) of starch, found in the endosperm of cereal grains, roots and tubers of crops. This syrup is source of starch and can be made from different crops, like potatoes, wheat, rice, and cassava. Inedible cassava parts can be important to different industries such as energy, food, and manufacturing since they are a significant biomass source easily hydrolysable with high dry matter content. Using residual biomass as raw material for alternative products might boost new bio economies and decrease organic wastes disposal. Glucose syrup from cassava is easy to make and can be obtain through different pathways, that may need different equipment and reagents. Besides, glucose syrup can be considered as the beginning for many other products with high market feasibility.

Palabras clave

Afrecho de yuca; sostenibilidad; bioeconomía; biorrefinería;

Keywords

Cassava bran; sustainability; bioeconomy; biorefinery;

48

Introduction

The Valle del Cauca region interest to promote industrial consolidation and generate added values to the white protein food production industry by 2025, being cassava part of it, expects to include cassava as a nutritional input for the poultry and pork industries, in addition to its already common uses. This tuber, cassava, is considered of integral utilization since its roots and leaves are sources of carbohydrates and proteins. As a result, associated organic waste increment might rise, boosting a growing pollution vector when wrongly disposing this secondary biomass to water bodies and/or increasing landfill unnecessary occupancy (Colciencias, 2016). At the national level, 2.3 million tons of Cassava were produced in 2012, equivalent to 7% of the total country production and to 11% of the total arable land in Colombia. At the regional level, planted cassava area for 2011 was 226 hectares with a production of 2,188 tons for the same year and 3.46 KT CO_{2eq} per year of associated



emissions, without considering any type of abatement (Pabon-Pereira, Slingerland, Hogervorst, van Lier, & Rabbinge, 2019).

Thus, the biorefinery concept comes in place as an alternative to face the mentioned environmental situation. A biorefinery is mainly the possibility to obtain multiple products and subproducts via biomass conversion, it is a synergy between biomass conversion processes and equipment to generate new products and/or raw materials for the energy, food, and chemical industry. It is a parallel concept to the oil refineries, where multiple petroleum products and fuels are produced. Biorefinery is a sustainable alternative to exploit as much as possible, and to discard as little as possible. By producing multiple products, a biorefinery takes advantage of the various components of biomass and its intermediaries therefore maximizing the value derived from the biomass used as feedstock (Zhang, Xie, Yin, Khanal, & Zhou, 2016).

Cassava's roots can be given as fresh food, croquettes, flour, and starch for human consumption. This root could also become an animal food complement. At the industrial level, starch, flour, fuel alcohol, rubber, adhesives and glues, dextrin, glucose, sorbitol, acetone, dyes, and flocculant in mining can be obtained. Inedible cassava parts can be important to different industries such as energy, food, manufacturing, since they are a significant biomass source easily hydrolysable with high dry matter content. What is more, starch extraction industries may obtain lignitic and cellulosic material for bioethanol production (Cámara de Comercio de Cali, 2016; Nuwamanya, Chiwona-Karlton, Kawuki, & Baguma, 2012).

Glucose syrup is a sweetener made from the hydrolysis (breaking down) of starch, found in the endosperm of cereal grains, roots and tubers of crops. This syrup is source of starch and can be made from different crops, like cassava. Glucose syrup of about 90% glucose is usually used in the industrial field, syrups that contain glucose, maltose, and higher oligosaccharides, between 10% to 43% might be used for confectionery activities. Glucose syrup has also applications in the food industry as a texture softener, add volume, sugar crystallization inhibition and flavour enhancement (Huanca López, Espinal, & Mollinedo, 2015; Zainab, Modu, & Falmata, 2011).



Therefore, this study aims to highlight two different pathways for producing glucose syrup from non-edible cassava (*Manihot esculenta Crantz*) and identify potential by-products that could be found during the proposed procedures.

Method

Initial feedstock treatment

A specific amount of 500 gr. of non-edible cassava (*Manihot esculenta Crantz*) roots was used (Fig 1). Tuber was peeled (Fig 2), the peeling was kept aside for a later procedure. Sample was chopped in small pieces and washed (Fig 3).



Fig 1 Inedible cassava Source: The author 2021



Fig 2 Peeled cassava Source: The author 2021



Fig 3 Chopped cassava Source: The author 2021

Then, chopped cassava was placed into a blender and 1lt of water was added (Fig 4), this aiming to obtain the early starch milk (Fig 5).



Fig 4 Chopped cassava plus water in blender Source: The author 2021



Fig 5 Blended mixture (cassava and water) Source: The author 2021

Next, filtration was applied to separate starch from bagasse as shown in Fig 6 and Fig 7.

51



Fig 6 Filtered starch Source: The author 2021



Fig 7 Remaining bagasse Source: The author 2021

Bagasse was put aside to be used later. Next, remaining starch and water mixture was poured and sedimented into a glass jug for 12 hours (Fig 8 and Fig 9). After that, water was removed from the jug, starch was kept (Fig 10).



Fig 8 Initiating sedimentation process
Source: The author 2021



Fig 9 12 hours sedimentation process
Source: The author 2021



Fig 10 Starch after 12 hours sedimentation and water removal Source: The author 2021

Acid hydrolysis to obtain glucose syrup

The proposed protocol (Fig 11) was followed to attain glucose syrup from cassava starch. Two pathways were applied, a bain-marie-based method and an autoclave-based method.

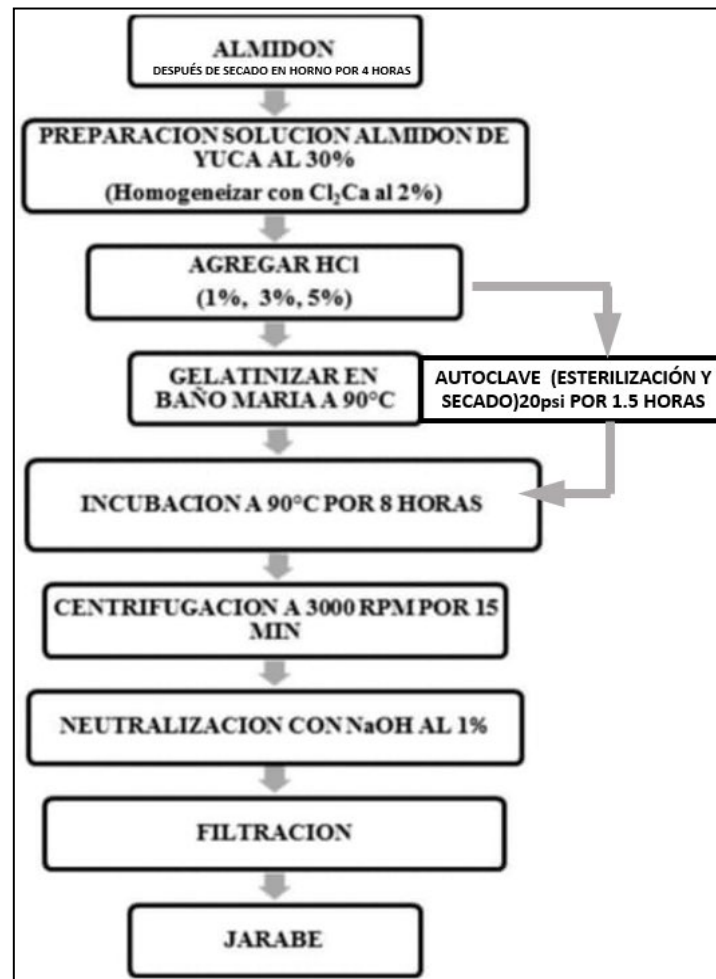


Fig 11 Acid hydrolysis protocol for glucose syrup production Source: Based and modified from (Hobbs, 2009; Zainab et al., 2011)



Fig 12 Drying starch at 90°C for four hours Source: The author 2021



Fig 13 Dropping sample pH to 1 via bain-marie method using HCl 10% Source: The author 2021



Fig 14 Bain-marie method for eight hours Source: The author 2021

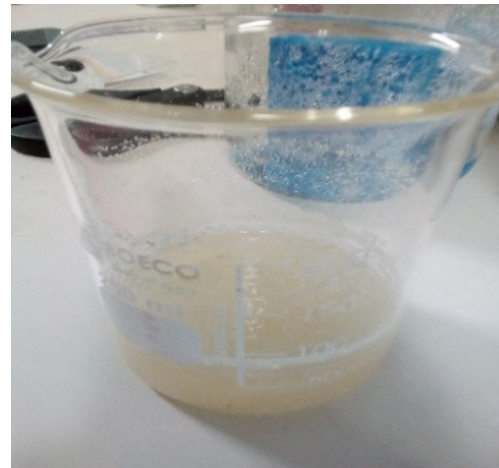


Fig 15 Glucose syrup via bain-marie method Source: The author 2021





Fig 16 NaOH 1% for increasing pH sample

Source: The author 2021

Fig 17 pH 4 glucose syrup via bain-marie

method Source: The author 2021

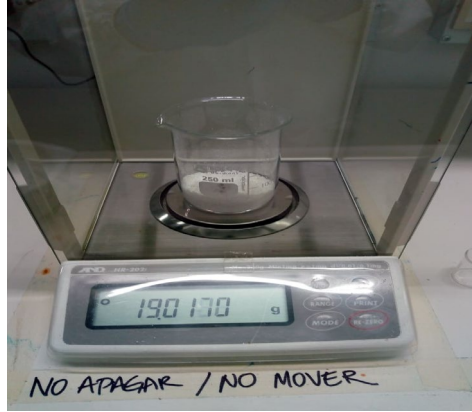


Fig 18 Sample for autoclave method Source: The author 2021



Fig 19 Adding HCL 10% to autoclave
method sample Source: The author 2021



Fig 20 Autoclave method sample placed
into autoclave Source: The author 2021





*Fig 21 Autoclave operating Source: The
author 2021*

*Fig 22 Glucose syrup from
autoclave method Source: The author
2021*

By products

Bagasse flour: From the remaining bagasse, after drying the material, an arepa was made, cooked and eaten as presented in Fig 23 and Fig 24.

Peeling: Peeling material was chopped in small pieces, brought to boil, pressed, dried, and macerated. The result, potential animal food. Procedure is shown in Fig 25, Fig 26 and Fig 27.

Spare solid starch: It was further dried until a caramel colour was reached (Fig 28). Then starch was macerated to obtain a pulverized and uniform appearance (Fig 29 and Fig 30).





*Fig 23 Bagasse arepa on fry pan Source:
The author 2021*



*Fig 24 Bagasse arepa on plate Source:
The author 2021*



*Fig 25 Boiling the peeling Source: The
author 2021*



*Fig 26 Chopped peeling Source: The
author 2021*

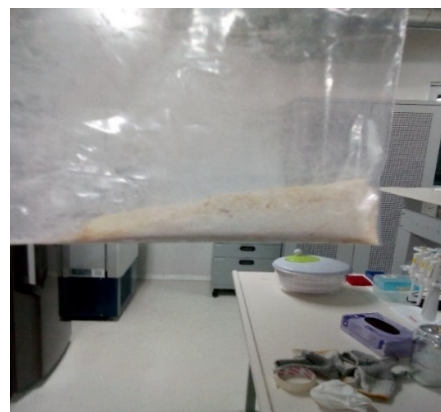


*Fig 27 Potential animal food Source: The
author 2021*

*Fig 28 Dried spare starch Source: The
author 2021*



*Fig 29 Macerating starch Source: The
author 2021*



*Fig 30 Potential cassava food condiment
Source: The author 2021*

Determination of reducing sugars (DNS method)

DNS stands for 3,5 Di Nitro Salicylic Acid. Determination of reducing sugars test was performed on one syrup (bain-marie) since the other one did not allow for sampling as it was not liquid. Syrups were centrifuged beforehand to separate and identify layers. A 1ml sample was taken, then 0.5ml of DNS reagent was added. The mixture was placed in a bain-marie for five minutes. Then, a blank was set for comparison. Volume was completed with distilled water for both samples. Syrup was placed in the spectrophotometer and reading was recorded. Reduction product was determined photometrically at 540nm. A calibration curve established that glucose was used to convert the colorimeter reading into milligram of glucose. Procedure can be followed through Fig 31, Fig 32, Fig 33, Fig 34, Fig 35 and Fig 36.



Fig 31 Syrups A. Bain-marie method B. Autoclave method Source: The author 2021



Fig 32 Centrifuge Source: The author 2021

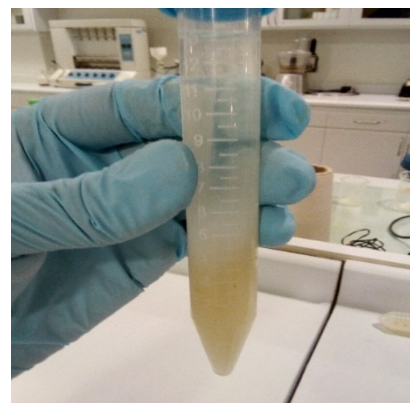




Fig 33 Gelatinized syrup B Source: The author 2021



Fig 35 Blank and sample with DNS reagent Source: The author 2021

Fig 34 Syrup A, viable for glucose test Source: The author 2021

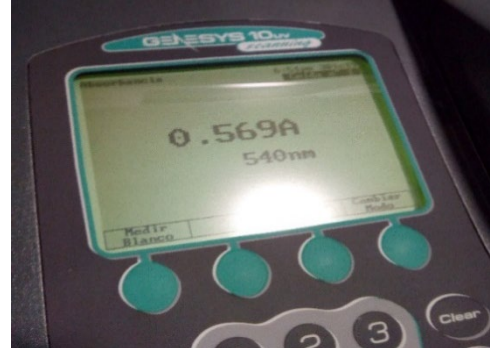


Fig 36 Recorded reading from spectrophotometer Source: The author 2021

Results and discussion

Glucose syrup

Syrup A. Bain-marie method: On this path, coloration is pale, and syrup presents far more liquid than syrup B in its consistency. It smells a bit sweet. When centrifuged, it cleared led identified a water layer and a starch layer. Process is longer than the autoclave one.

Syrup B. Autoclave method: Coloration is darker than syrup A, it is close to caramel colour. Syrup B presents higher viscosity than syrup A, syrup B is denser than syrup A. After centrifugation, syrup B became even denser than before, and no water was identified

DNS method: This method was used to estimate the total amount of reducing sugars generated from the hydrolysis process.

Since

$$Y = 0.4787X + 0.0014; \text{ Abs reading} = 0.569 \quad (1)$$

were

$$X = ((0.569 - 0.0014)/0.4787) * 2 \quad (2)$$

then,

$$X = 2.3724gr.\ \text{reducing}\ \text{sugars}/lt$$

(3)

From this result, and compared to other studies (Hobbs, 2009; Huanca López et al., 2015; Nuwamanya et al., 2012), the amount of sugars resulted from the hydrolysis was relatively low but looking at the red colour of the reaction, it could indicate high concentration of reducing sugars. Syrup B should be tested as well to be able to compare the sugar content and identify which method present higher yields than the other. More dilution should be applied to construct a proper absorption curve and more precise concentration reading.

By products

Found by-products need further characterisation for validation, there is a potential that requires more studies. The proposed condiment, a material that can be used as a condiment flour like “farofa” is widely used in Brazil, in addition it is easy to make and have a sweet flavour.

Regarding, the animal food, some countries in Africa and India have established a growing industry by doing just what was performed during this study and the final product seems quite alike. A nutritional assessment could be applied to confirm its benefits to the animal nutrition industry.

Bagasse flour is uncertain to be a viable product as there was not much information related to support its use. However, its flavour and consistency were pleasant to taste.

Conclusions

The cassava-based residues can be converted into various value products to maximize the effective utilization of this bioresource

Nonedible cassava parts, as a residual biomass, presents a great potential for different products generation within different industries such as the food industry, the industrial industry, the transportation industry but for meeting that potential it is imperative to further study each product composition and qualities, a characterization must be performed on every product.



Using residual biomass as raw material for alternative products generation might boost new bio-economies and decrease wrongly disposed organic wastes.

Glucose syrup from cassava is easy to obtain through different pathways.

Glucose syrup can be considered as the base raw material for many other by-products with high market viability.

Reducing sugars via DNS method should be made at different concentrations for both syrups to properly generate a standard curve for each one, then, a more reliable concentration can be found.

Bibliografía

- Cámara de Comercio de Cali. (2016). Yuca como insumo nutricional de las industrias avícolas y porcícolas. *Edición No. 183*. Retrieved from <https://www.ccc.org.co/revista-accion-ccc/yuca-la-dieta-antidevaluacion/>
- Colciencias. Plan y acuerdo estratégico departamental en ciencia, tecnología e innovación. Departamento del Valle del Cauca (2016). Colombia. Retrieved from <https://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/paed-valledelcauca-firmado.pdf>
- Nuwamanya, E., Chiwona-Karlton, L., Kawuki, R. S., & Baguma, Y. (2012). Bio-ethanol production from non-food parts of cassava (*Manihot esculenta* Crantz). *Ambio*, 41(3), 262–270. <https://doi.org/10.1007/s13280-011-0183-z>
- Pabon-Pereira, C., Slingerland, M., Hogervorst, S., van Lier, J., & Rabbinge, R. (2019). A sustainability assessment of bioethanol (EtOH) production: The case of cassava in Colombia. *Sustainability (Switzerland)*, 11(14). <https://doi.org/10.3390/su11143968>
- Zhang, M., Xie, L., Yin, Z., Khanal, S. K., & Zhou, Q. (2016). Biorefinery approach for cassava-based industrial wastes: Current status and opportunities. *Bioresource Technology*, 215, 50–62. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2016.04.026>



Agroecología, sostenibilidad, y medio ambiente

DISEÑO DE UN MODELO DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL Y EMPRESARIAL PARA LAS MICROEMPRESAS DEDICADAS A LA RECOLECCION Y MANEJO DE RECICLAJE EN EL BARRIO VLLA ELENA DEL MUNICIPIO DE PIEDECUESTA SANTANDER

DESIGN OF AN ENVIRONMENTAL AND BUSINESS SUSTAINABILITY MODEL FOR MICRO-ENTERPRISES DEDICATED TO COLLECTION AND RECYCLING MANAGEMENT IN THE VLLA ELENA NEIGHBORHOOD OF THE MUNICIPALITY OF PIEDECUESTA SANTANDER

62

Margareth Yurley Ramírez Adarme

*M.sc Ingeniera química Docente Tiempo completo- Unidades
Tecnológicas de Santander.
mramirez@correo.uts.edu.co.*

Nathalia Chaves Contreras

*Esp. Ingeniera Ambiental, Docente Medio Tiempo -Unidades Tecnológicas
de Santander
nataliac@correo.uts.edu.co*

Resumen

Actualmente a nivel mundial existen factores que han contribuido a acumular gran cantidad de residuos sólidos que cada día van en aumento y por falta de conocimiento y tecnología adecuada han provocado tiraderos de basuras acentuados en barrios y en parte de la naturaleza



provocando una gran contaminación que aumentan el daño al medio ambiente. El uso adecuado del manejo de reciclaje y la recolección de los mismos, contribuye a una alternativa sostenible para el medio ambiente, generando practicas adecuadas que permiten mitigar la contaminación de dichos residuos producidos, además que generan una alternativa económica sostenible para familias de bajos recursos que tiene como ingresos principales la actividad del reciclaje.

Se ha podido identificar que gran parte de las actividades relacionadas con el reciclaje no se encuentran esquematizadas como organización ni asociación, en asociación con la comunidad universitaria las UTS sede Piedecuesta se buscar implementar una estrategia formativa que permita a la población del norte de Piedecuesta del sector de Guatiguará barrio villa Elena ofrecer criterios de sostenibilidad ambiental y empresarial que le aporten a mejorar las condiciones actuales a la que dicha comunidad se dedica.

Mediante contacto directo con la población objetivos se llevarán a cabo actividades de formación en temas empresariales y así mismo se darán las pautas para que los microempresarios del sector reciclaje del barrio Villa Elena puedan en un futuro contar con el aval de la Autoridad Ambiental para operar como empresa gestora de residuos aprovechables y de esta manera lograr organizar esta actividad la cual está poco formalizada en el municipio.

63

Palabras clave

Desarrollo; manejo; ambiental; reciclaje; comunidad.

Palabras clave en inglés

Developing; driving; environmental; recycling; community.

Introducción

En el norte de Piedecuesta en el sector denominado Guatiguará, se ubica junto a la quebrada del mismo nombre dos barrios denominados Villa Elena y Villa Adela legalizados ante planeación municipal, los cuales tienen



características socioeconómicas particulares, por sus vías destapadas, con infraestructura social precaria, compartiendo el sector con una invasión conocida como Nueva Colombia. La comunidad del Barrio Villa Elena específicamente está compuesta por todo tipo de grupos poblacionales, basan su economía de subsistencia en actividades diversas con una predominancia de la actividad de recolección y manejo de reciclaje.

El reciclaje se ha convertido en una fuente de ingresos para estas familias las cuales son muy creativas en el desarrollo de su oficio conociendo todo el ciclo de operación, desde la recolección, pasando por el manejo y clasificación hasta su comercialización con empresas de la región. De acuerdo a lo anterior, este proyecto ha tenido como objetivo principal el diseño de un modelo basado en criterios de sostenibilidad ambiental y empresarial para las microempresas dedicadas a la recolección y manejo de reciclaje en el barrio Villa Elena del municipio de Piedecuesta Santander, por medio de la elaboración y aplicación de estrategias formativas en sostenibilidad ambiental y empresarial con el apoyo de parte del cuerpo docente de las Unidades Tecnológicas de Santander, Regional Piedecuesta.

64

Estrategias formativas desarrolladas

Con el ánimo de buscar que los mismos habitantes del sector apliquen buenas prácticas con relación al negocio del reciclaje incluyendo el ciclo de operación completo y se logren beneficiar de mejores recursos y contribuyan a la competitividad y sostenibilidad del municipio en el corto, mediano y largo plazo, se han desarrollado temáticas que involucran los siguientes aspectos;

Temáticas empresariales

- Reconozco mi negocio (Objetivo del negocio, como surge un negocio, tipos de negocio, entre otros)
- Estoy feliz, tengo mi negocio (que es y cómo crear un plan de negocio)
- Pasos para la formalización de mi negocio (pasos para la creación de una empresa en Colombia)
- Planeación estratégica (en que consiste)
- Áreas funcionales de una organización



Temáticas ambientales

- Clasificación de los residuos sólidos a la luz de la normativa colombiana (Decreto 2981 de 2013, Resolución 2184 de 2019)
- Aspectos generales para solicitar autorización ante la Autoridad Ambiental como gestor de residuos aprovechables (Formalización de recicladores de oficio de acuerdo al Decreto 596 de 2016).
- Buenas prácticas de prevención al Covid-19.

Metodología

La presente propuesta de investigación se trabajará con metodología descriptiva con enfoque cualitativo, con el método inductivo, además se aplicará instrumentos de medición y recolección de información mediante encuestas y mesas de trabajo.

Esto teniendo en cuenta el logro de los objetivos se alcanzarán recolectando la información de una población finita específica dedicada a la recolección de reciclaje, organizado en microempresas familiar.

Lo anterior, dada una población de 300 familias se aplicará una muestra para determinar la población a intervenir por conveniencia de acuerdo a la población finita dedicada al reciclaje, debido a las condiciones de salud pública actualmente presentadas. Se trabajará bajo la metodología de marco lógico MML, para su desarrollo y presentación de resultados.

Impactos del proyecto

El impacto de este proyecto a término social redundase en la calidad de vida de los habitantes del sector ya que se esperan obtener resultados económicos favorables, que contribuyan a la minimización de la pobreza, al trabajo creciente y al desarrollo económico de la población impactada, por consiguiente, obtener una mejora de la calidad de vida de los habitantes de villa Helena.

El proyecto actual diseño de un modelo de sostenibilidad ambiental y empresarial trae consigo en gran medida la generación de impactos ambientales positivos los cuales se encuentran relacionados con aspectos como la reducción en la disposición final de residuos aprovechables y su



potencial inclusión al ciclo productivo en procesos de transformación y aprovechamiento.

De esta manera se mitigan impactos ambientales como la contaminación que un inadecuado manejo de residuos pueda generar a las fuentes hídricas y al suelo.

El impacto que puede obtenerse para la UTS es el acercamiento que pueden generar los docentes con la comunidad en general para dar a conocer sus principales programas, mercadeo y así mismo generar una proyección social e investigativa en cada uno de los participantes.

Bibliografía

Arévalo Torres, J; & Gómez Guzmán, A. (2014). “Plan de negocios para una empresa de reciclaje que vincule a recicladores de oficio con inversionistas privados en la ciudad de Bogotá”. (Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Javeriana) recuperado de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/9484/tesis580.pdf>

Campos Martínez, Y & Parra Romero, G. (2010) “Diagnóstico ambiental de la planta de reciclaje de plásticos A.R.B, basados en la norma NTC-ISO 14001”. (tesis de especialización, Universidad Libre) recuperado de:

<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10738/DIAGNOSTICO%20AMBIENTAL%20DE%20LA%20PLANTA%20DE%20RECICLAJE%20DE%20PLASTICOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Córdoba Comba, N; & Mateus Quitian J. (2017) “Formulación de un plan de negocios para la creación de una empresa de reciclaje en Bogotá D.C. localidades Mártires Fontibón”. (Tesis de tecnología, Universidad Distrital Francisco José de Caldas) recuperado de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/6659/1/CordobaCombaNatalia2017.pdf>



Chona Leal, J; & Contreras Cáceres, B. (2017) “Estudio técnico y financiero para un proyecto de reciclaje en Cúcuta y Área Metropolitana, Norte de Santander”. (Tesis de especialización, Universidad Industrial de Santander) recuperado de <http://noesis.uis.edu.co/bitstream/123456789/28930/1/168914.pdf>



Agroecología, sostenibilidad, y medio ambiente

EFECTO BIOFERTILIZANTE DE LACTOBACILLUS LACTIS Y SACCHAROMYCES CEREVISIAE EN LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD NUTRICIONAL DE BIOMASA VERDE DE KIKUYO CENCHRUS CLANDESTINUS (HOCHST. EX CHIOV.) EN LA FINCA CENTRO LOPE SENA PASTO, DEPARTAMENTO DE NARIÑO.

BIOFERTILIZING EFFECT OF LACTOBACILLUS LACTIS AND SACCHAROMYCES CEREVISIAE ON THE PRODUCTION AND NUTRITIONAL QUALITY OF GREEN BIOMASS OF KIKUYO CENCHRUS CLANDESTINUS (HOCHST. EX CHIOV.) IN THE CENTRAL FARM LOPE SENA PASTO, DEPARTMENT OF NARIÑO.

68

Jorge Aníbal Maya Pantoja

Zootecnista Esp MSc Docente: Universidad Nacional Abierta y a Distancia

ORCI: <https://orcid.org/0000-0001-8727-9646>

email. Jorge.maya@unad.edu.co

Resumen

La producción de forrajeros se considera fundamental en los sistemas de producción animal, destacando el papel que desempeñan las gramíneas forrajeras, como el pasto kikuyo *Cenchrus clandestinus* (*Hochst. ex Chiov*), ampliamente distribuido en las ganaderías de leche del trópico alto de Colombia. Por lo tanto, se necesita profundizar nuevas alternativas de mejoramiento de la producción y calidad nutricional del pasto kikuyo, y una de éstas es la incorporación de microorganismos benéficos como biofertilizantes. El objetivo de la presente investigación



fue la fertilización del pasto kikuyo *Cenchrus clandestinus* con diferentes concentraciones de *Lactobacillus lactis* y *Saccharomyces cerevisiae* aplicados en el suelo, al igual que su efecto en la producción y calidad de biomasa forrajera. Junto a lo anterior se estimó la cinética *in vitro* del *Lactobacillus lactis*, mientras que para *S. cerevisiae* se realizó de forma simulada. Esta investigación se llevó a cabo en la Finca Lope del SENA, ubicada en Pasto (Nariño), y se evaluaron 6 tratamientos: To sin aplicación de fertilización; T1: aplicación del 1.5% de suero inoculado con *Lactobacillus lactis* y 1,5% con *Saccharomyces cerevisiae*; T2: 1,5% de *Lactobacillus lactis*; T3: 1,5% de *Saccharomyces cerevisiae*; T4: 1,0% con *Lactobacillus lactis* y 1,0% *Saccharomyces cerevisiae*; T5: 1,0% de *Lactobacillus lactis*, T6: 1,0% de *Saccharomyces cerevisiae*. en cuanto a vigor y altura, el T6 (1,0% *S. cerevisiae*) fue mayor a los otros tratamientos. Las demás variables de calidad de forraje no mostraron diferencias significativas, pero sí con el testigo To. La utilización del biofertilizante produjo altos rendimientos de producción de biomasa.

Palabras clave

Calidad; forrajera; biofertilizante; microorganismos; Sostenibilidad; in vitro

Keywords

Quality; forage; biofertilizer; microorganisms; Sustainability; in vitro

Introducción

La producción de forrajes en la producción animal es muy importante, especialmente en las ganaderías; dado que es la fuente primaria de alimento para los animales. Los pastos y las arbustivas utilizadas en la alimentación animal representan cerca del 70% de la dieta y, por ello, un adecuado manejo permite reducir en forma considerable los costos de producción en los sistemas (Gómez et al. 2002).

Para mejorar la producción y calidad nutricional del pasto kikuyo *Cenchrus clandestinus*, se requiere desarrollar e implementar nuevas



alternativas de fertilización, mediante la utilización de biofertilizantes y así poder ser incluidos en los programas de establecimiento y manejo de praderas y que garanticen una mejora en la alimentación y nutrición de los animales.

Objetivo general

Evaluar el efecto del *Lactobacillus lactis* y *Saccharomyces cerevisiae* en la producción y calidad nutricional del pasto kikuyo *Cenchrus clandestinus* (Hochst. ex Chiov.)

Objetivos específicos

1. Evaluar las diferentes concentraciones de *Lactobacillus lactis* y *Saccharomyces cerevisiae* en el suelo, y su efecto en algunas características agronómicas del pasto kikuyo *Cenchrus clandestinus*.
2. Determinar las diferentes concentraciones de *Lactobacillus lactis* y *Saccharomyces cerevisiae* sobre el suelo y la calidad nutricional de forraje de kikuyo *Cenchrus clandestinus*.

70

Metodología

La valoración agronómica se llevó a cabo en la Finca Lope del SENA, ubicado en el municipio de Pasto, Nariño, localizada a 1,0 km al oriente de la ciudad de San Juan de Pasto, altitud de 2809 msnm, una temperatura promedio de 11°C, una precipitación anual de 870 mm y una humedad relativa del 85% (IDEAM, 2019).

La investigación se realizó en un diseño de bloques completamente al azar con arreglo en parcelas divididas para dos factores en un lote experimental de 1400 m², de una pradera establecida de kikuyo *Cenchrus clandestinus*, la cual se dividió en 7 bloques de 200 m² cada uno. Estos, a su vez, se subdividieron en 4 parcelas de 50 m², como réplicas

Resultados y discusión

Vigor.

Los resultados para el vigor se pueden observar en la Figura 1. El análisis estadístico mostró que hay diferencias entre los tratamientos To y T1 en comparación con los demás ($p < 0,05$). La adición de

microorganismos benéficos (bacterias lácticas) mejoró este parámetro. Sin embargo, el tratamiento con inclusión de 1,5% en consorcio demostró valores similares al tratamiento testigo, pero no se observó qué factor fue el que alteró este valor, por lo que se desconoce qué pudo suceder en este aspecto.

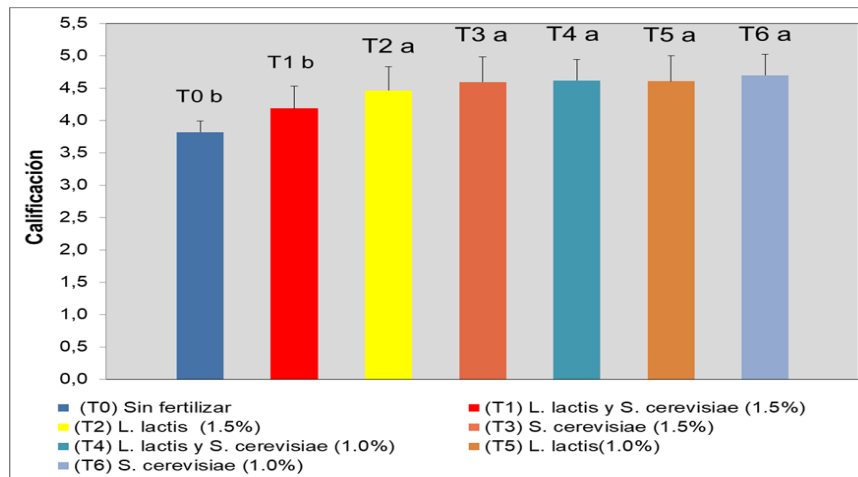


Figura 1. Resultados de la variable agronómica vigor

71

Los resultados evidencian que la utilización de las bacterias en consorcio o de manera individual a concentraciones de 1 y 1,5 presenta resultados similares. El tratamiento T6 (*S. cerevisiae*, 1,0%) presentó mayor calificación de la variable agronómica vigor, algo positivo para la pradera, por cuanto se refleja en la fisiología de la planta. De acuerdo con Apráez et al. (2012), el pasto kikuyo presenta una buena adaptación a las condiciones edafoclimáticas de las zonas alto-andinas del departamento de Nariño, lo que permite explicar que la calificación de las plantas se encuentre en valores superiores a 3,5.

Altura de planta.

Los resultados para la altura de planta se pueden observar en la Figura 2. El análisis estadístico mostró que existen diferencias en la altura del tratamiento testigo (40 cm) en comparación con los tratamientos durante todo el periodo de evaluación ($p < 0,05$). De igual manera, se observó que el tratamiento T6 (fertilización de *S. cerevisiae* al 1,0%) tuvo mayor altura (70 cm) con referencia a los tratamientos con fertilización a partir del 30 de agosto hasta finalizar la evaluación ($p < 0,05$). La adición de microorganismos benéficos en el suelo tiene un efecto positivo sobre el



crecimiento de la planta, que es medido de manera indirecta a través de su altura (Jiang et al. 2016).

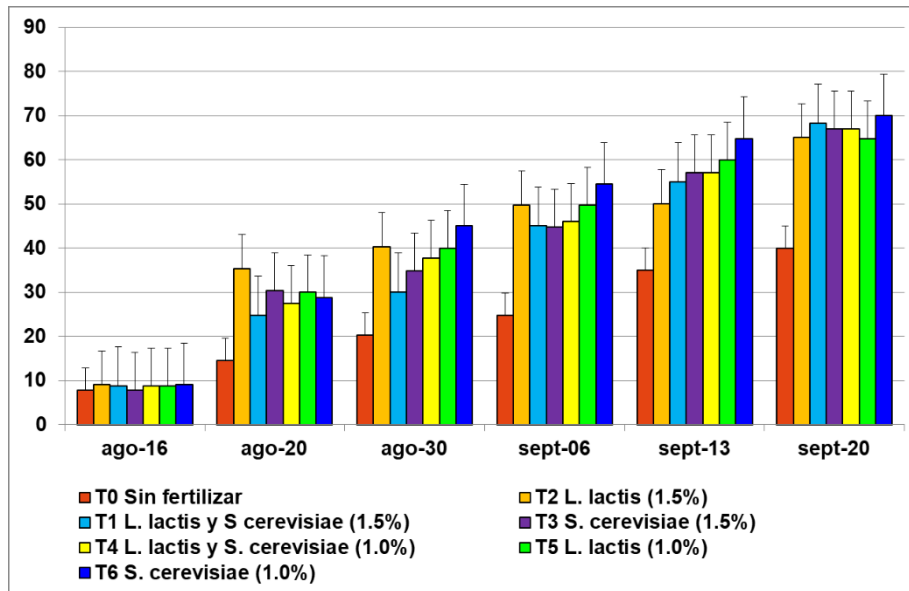


Figura 2. Variable altura en centímetros de planta para los tratamientos.

Biomasa verde

Para la biomasa verde, como lo indica la figura 3, los resultados indican que el tratamiento testigo presentó menor producción de biomasa (0,681 kg) durante todo el periodo de evaluación en comparación con el tratamiento T6, con un valor promedio de 1,6 kg, sin observarse diferencias entre los demás tratamientos (Figura 9, $p < 0,05$). Los valores del tratamiento testigo son similares a lo reportado por Ramírez et al. (2015) en pasto kikuyo sin fertilización y sin adición de biofertilizantes, con un valor promedio de 0,9 kg FV/m²;

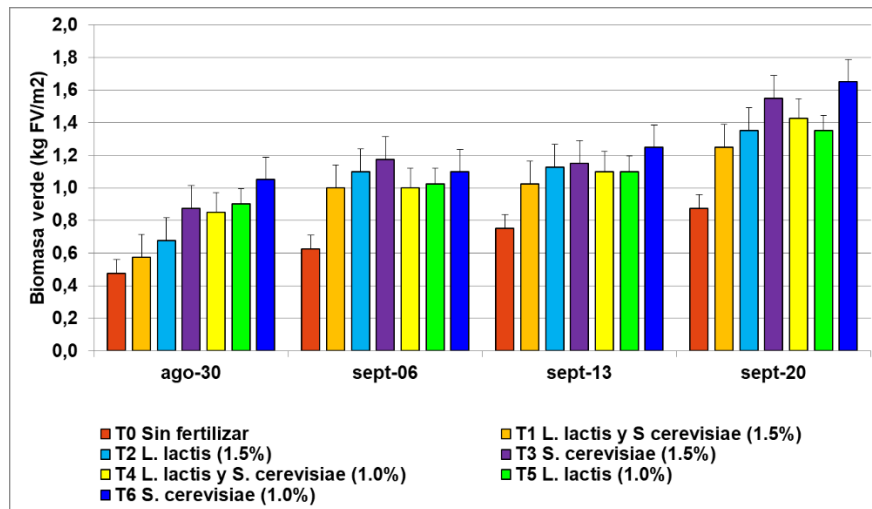


Figura 3. Producción de biomasa verde.

La adición de las bacterias benéficas tuvo un mayor incremento del pasto, lo que corrobora los resultados obtenidos para biomasa discutidos anteriormente. Al respecto, el estudio realizado por Martínez et al. (2018) mostró que el pasto kikuyo bajo fertilización inorgánica presenta una producción de 1,8 kg/m², valor cercano en la presente investigación para los tratamientos con adición de microorganismos

Efecto sobre el suelo

pH. Los resultados para las características físicas del suelo, se pueden observar en la Tabla 1. El pH mostró diferencias entre los tratamientos T1, T2, T3 y T4 con el tratamiento testigo (T0), lo que indica que los suelos inoculados con el microorganismo mostraron un aumento del pH. Se hubiese esperado una disminución de este parámetro, especialmente los tratamientos con *Lactobacillus lactis*, como consecuencia de la actividad metabólica de la bacteria (Wu et al. 2020); sin embargo, se observó un incremento.

Conductibilidad eléctrica. Se observó una menor conductibilidad eléctrica (CE) para el tratamiento testigo, un valor medio para los tratamientos T5 y T6 y los valores más altos para los tratamientos T1, T2, T3 y T4 (Tabla 1). Lo anterior demuestra que la adición de los microorganismos tuvo un incremento sobre el parámetro, aunque se debe resaltar que los valores obtenidos demuestran que aún no se observa problemas de salinidad en el suelo. Al respecto, Santiago et al. (2018) indican que los problemas en el suelo empiezan con valores superiores a los 4 dS/m, dado que disminuye la absorción de los nutrientes del suelo



por parte de las plantas; a este respecto, el kikuyo muestra uno de los mejores.

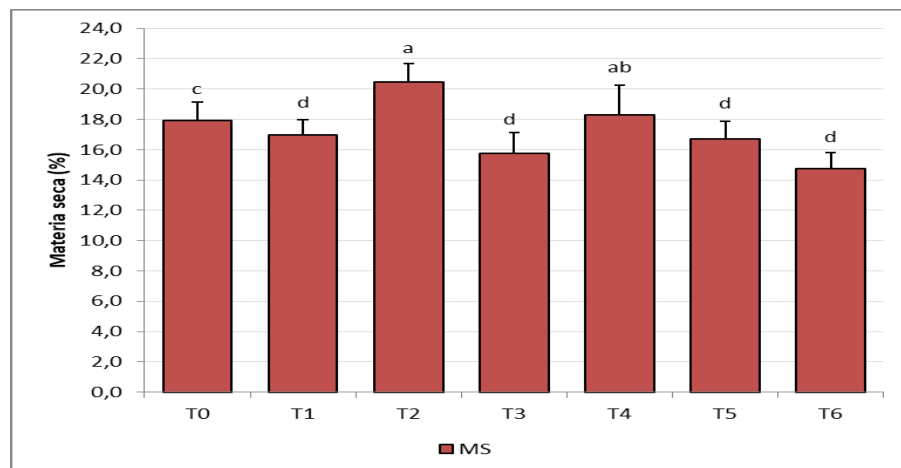
Tabla 1. Variables físico-químicas del suelo.

Tratamiento	pH	CE (dS/m)	MO (g/kg)	P (mg/kg)	S (mg/kg)	CIC (cmol+/kg)
T0	6,79 ± 0,89 ^b	0,31 ± 0,02 ^c	4,24 ± 0,23 ^b	37,56 ± 1,23 ^c	4,03 ± 0,23 ^c	20,74 ± 2,3 ^a
T1	7,28 ± 0,78 ^a	0,78 ± 0,02 ^a	5,35 ± 0,35 ^b	112,45 ± 1,09 ^a	9,35 ± 0,43 ^a	22,51 ± 2,6 ^a
T2	7,26 ± 0,65 ^a	0,70 ± 0,03 ^a	5,31 ± 0,42 ^b	69,35 ± 1,56	7,37 ± 0,27	23,15 ± 2,4 ^a
T3	7,27 ± 0,56 ^a	0,81 ± 0,01 ^a	5,68 ± 0,38 ^b	107,72 ± 1,61 ^a	11,01 ± 0,34 ^a	24,69 ± 2,6 ^a
T4	7,32 ± 0,79 ^a	0,84 ± 0,02 ^a	4,86 ± 0,23 ^b	100,32 ± 1,23 ^a	9,13 ± 0,26 ^a	22,51 ± 2,4 ^a
T5	7,03 ± 1,01 ^{ab}	0,62 ± 0,03 ^b	7,54 ± 0,22 ^a	101,95 ± 1,34 ^{ab}	8,32 ± 0,25 ^b	24,73 ± 2,7 ^a
T6	7,03 ± 0,94 ^{ab}	0,64 ± 0,03 ^b	5,45 ± 0,34 ^b	94,44 ± 1,24 ^b	11,2 ± 0,31 ^a	22,15 ± 2,1 ^a
p-value	0,023	0,032	0,001	0,013	0,001	0,002

T0: sin fertilización, T1: *L. lactis* y *S. cerevisiae* ambos al 1,5%, T2: *L. lactis* al 1,5%, T3: *S. cerevisiae* al 1,5%, T4: *L. lactis* y *S. cerevisiae* ambos al 1,0%, T5: *L. lactis* al 1,0%, T6: *S. cerevisiae* al 1,0%. CE: conductibilidad eléctrica, MO: materia orgánica, CIC: capacidad de intercambio catiónico.

Materia seca.

El contenido de materia seca mostró diferencias ($p < 0,05$, Figura 4). El tratamiento T2 tuvo el mayor contenido. Sin embargo, los valores de los otros tratamientos están dentro de lo obtenido por el tratamiento testigo, lo que es un indicativo de que la adición de los microorganismos no tiene un efecto negativo sobre la variable. Al respecto, el análisis realizado por Jaime y Correa (2016) presenta valores de materia seca entre 18 a 22% para el pasto kikuyo en el norte de Antioquia, lo que demuestra que los valores reportados se encuentran dentro del rango para la especie.



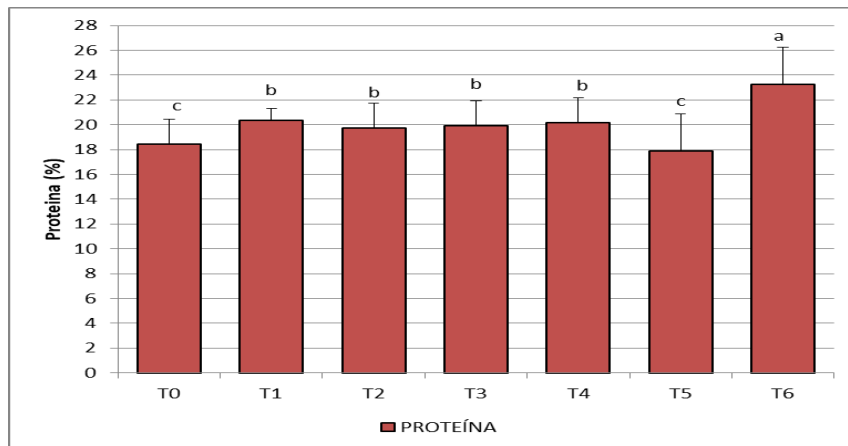
T0: sin fertilización, T1: *L. lactis* y *S. cerevisiae* ambos al 1,5%, T2: *L. lactis* al 1,5%, T3: *S. cerevisiae* al 1,5%, T4: *L. lactis* y *S. cerevisiae* ambos al 1,0%, T5: *L. lactis* al 1,0%, T6: *S. cerevisiae* al 1,0%.

Figura 4. Contenido de materia seca en los tratamientos.

Proteína.

El caso de la proteína es importante, dado que representa uno de los nutrientes necesarios para los animales. Se encontró un mayor contenido en el tratamiento T6 (*S. cerevisiae* al 1%), seguido por los tratamientos T1 a T5, con el menor valor para el tratamiento testigo (Figura 5, $p < 0,05$). Lo anterior demuestra que la adición de microorganismos tiene un efecto benéfico sobre la proteína. Al respecto, el estudio realizado por Jaime y Correa (2016) reporta un valor de 11% de proteína en un cultivo sin fertilización y un valor de 22% para una pradera de kikuyo con fertilización. Esto demuestra que los valores obtenidos para los tratamientos con adición de microorganismos tienen resultados similares a la fertilización.

75



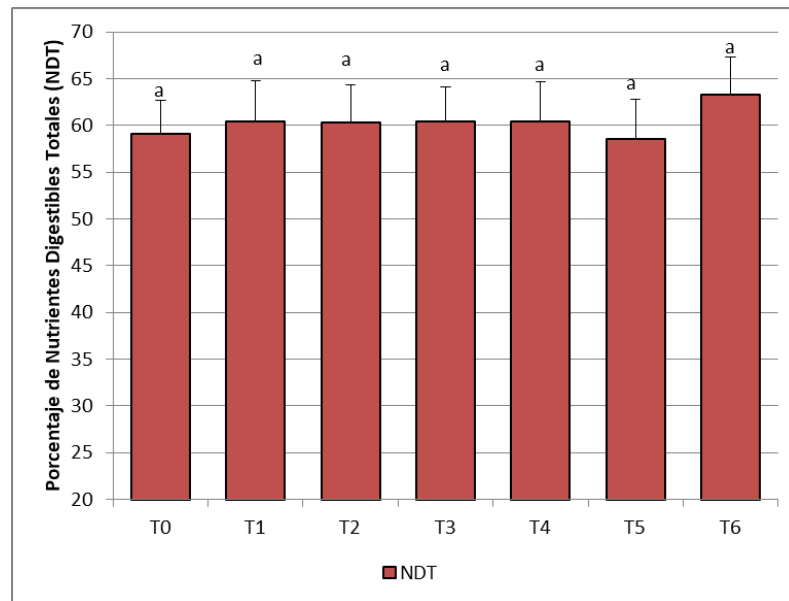
To: sin fertilización, T1: *L. lactis* y *S. cerevisiae* ambos al 1,5%, T2: *L. lactis* al 1,5%, T3: *S. cerevisiae* al 1,5%, T4: *L. lactis* y *S. cerevisiae* ambos al 1,0%, T5: *L. lactis* al 1,0%, T6: *S. cerevisiae* al 1,0%.

Figura 5. Contenido de proteína en los tratamientos

El fenómeno, anterior puede ser consecuencia de una mayor disponibilidad de nutrientes en el suelo, dado que el metabolismo de *S. cerevisiae* toma sustancias como algunos fosfatos, los cuales pueden ser digeridos por esta levadura y dejar libre el fósforo al medio, mejorado su biodisponibilidad en el suelo (Arbi y Olenka, 2018).

Nutrientes digestibles totales.

El contenido de energía es similar entre tratamientos (tabla 6 $p > 0,05$), por lo que este parámetro no fue afectado por la inclusión de los microorganismos eficientes en el suelo. Al respecto, Sotelo et al. (2016) mostraron que el contenido de energía en los pastos depende de factores como la condición de madurez, el estado nutricional de la planta y la capacidad de rebrote de la planta ya que el contenido de energía depende de la cantidad de CNE presentes en los rizomas.



To: sin fertilización, T1: *L. lactis* y *S. cerevisiae* ambos al 1,5%, T2: *L. lactis* al 1,5%, T3: *S. cerevisiae* al 1,5%, T4: *L. lactis* y *S. cerevisiae* ambos al 1,0%, T5: *L. lactis* al 1,0%, T6: *S. cerevisiae* al 1,0%.

Figura 6. Contenido de nutrientes digestibles totales en los tratamientos.

77

La madurez fue similar entre tratamientos, dado que fueron evaluados en similares condiciones; a pesar de observar diferente contenido de minerales en el suelo, los resultados demuestran que esta condición no tuvo un efecto sobre los parámetros. El contenido de energía es menor a lo reportado por Apráez et al. (2012), quienes encontraron un valor de 75 de NDT. Para nuestro caso de estudio se encontró un 58 de NDT para el T1 y 64 NDT en el T6.

Conclusiones

En la evaluación de las variables agronómicas y nutricionales en la producción de forraje de kikuyo *Cenchrus clandestinus*, se observó los mejores resultados en los tratamientos con adición de *Saccharomyces cerevisiae*, de manera individual o en consorcio con *Lactobacillus lactis*, lo que indica una mejora en las condiciones nutricionales de suelo, por efecto de la solubilización de nutrientes importantes para el desarrollo de la planta.

La mayor altura del pasto kikuyo *Cenchrus clandestinus* la obtuvo el biofertilizante elaborado a base de *Saccharomyces cerevisiae* al 1.0%, en comparación con los demás tratamientos, alcanzando 70 cms, muy superior al tratamiento T0 (sin adición de microorganismos) que tan sólo



alcanzó los 40 cms; reflejado en mayor producción de biomasa verde y el vigor de la planta por efecto del biofertilizante.

La mayor producción de biomasa verde de pasto kikuyo *Cenchrus clandestinus* se obtuvo con el biofertilizante a base de *Saccharomyces cerevisiae*, con 1,69 kg/fv/m², en comparación con los demás tratamientos, ratificando el efecto positivo de la levadura en el desarrollo fisiológico y producción de pasto.

El valor de Proteína en el pasto kikuyo *Cenchrus clandestinus* se ve incrementado con la biofertilización de *Saccharomyces cerevisiae* al 1%, en comparación a los demás tratamientos, con un valor de 23,26 %, debido a la conversión de nitrógeno orgánico a inorgánico, logrando una mejor calidad nutricional del pasto kikuyo

Bibliografía

- Apráez, J., Gálvez, A., Navia, F. (2017). Nutritional assessment of trees and shrubs of a tropical (bms-T) very dry forest for cattle production. *Revista de Ciencias Agrícolas*, 34(1), 98-107. <http://dx.doi.org/10.22267/rcia.173401.66>
- Arbi, G., Olenka, I. (2018). *Eficiencia del saccharomyces cerevisiae en la producción de abono orgánico a partir de residuos de flores del cementerio jardín de la esperanza, en el distrito de amarilis-huánuco abril-junio 2018*. Universidad de Huanuco, Huanuco, Perú.
- Jiang, Y., Li, C. Paterson, H. (2016). Fenotipado de alto rendimiento de la altura de la planta de algodón utilizando imágenes de profundidad en condiciones de campo. *Computadoras y Electrónica en Agricultura*, 130, 57-68.
- Martínez, V., Alarcón, S., Muñoz, M., Avellaneda, A. (2018). El kikuyo, una gramínea presente en los sistemas de rumiantes en trópico alto colombiano. *CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 13(2), 137-156.
- Santiago, E., Martínez, R., Rubio, E., Vaquera, H., Sánchez, J. (2018). Variabilidad espacial de propiedades físicas y químicas del suelo en un sistema lama-bordo en la mixteca alta de Oaxaca, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 15(2), 275-288.



Wu, C., Li, T., Qi, J., Jiang, T., Xu, H., Lei, H. (2020). Effects of lactic acid fermentation-based biotransformation on phenolic profiles, antioxidant capacity and flavor volatiles of apple juice. *LWT Food Science and Technology* 122: 109064. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.109064>



Agroecología, sostenibilidad, y medio ambiente

ELIMINACIÓN DE NUTRIENTES Y PESTICIDAS DE LA ESCORRENTÍA AGRÍCOLA UTILIZANDO ALGAS Y CIANOBACTERIAS.

NUTRIENTS AND PESTICIDES REMOVAL FROM AGRICULTURAL RUN-OFF USING ALGAE AND CYANOBACTERIA

Miguel Angel Castellanos Estupiñán
Universidad Francisco de Paula Santander UFPS
<https://orcid.org/0000-0002-7468-0315>
email. (ing_miguelangel7@outlook.com)

Janet Bibiana García Martínez
Universidad Francisco de Paula Santander
<https://orcid.org/0000-0001-6719-7408>
email. (janetbibianagm@ufps.edu.co)

Andrés Fernando Barajas Solano
Universidad Francisco de Paula Santander
<https://orcid.org/0000-0003-2765-9131>
email. (andresfernandobs@ufps.edu.co)

80

Resumen

En el contexto ambiental actual existen diversas problemáticas que están afectando el planeta tierra tal y como lo conocemos, El



calentamiento global, la contaminación de fuentes hídricas por aguas residuales, la presión a los recursos naturales como materia prima para las industrias; han puesto en alerta a la comunidad científica en la búsqueda de soluciones prácticas a estas problemáticas, diversas investigaciones se centran en la búsqueda de una simbiosis natural para la obtención de metabolitos de valor agregado partiendo del re-uso de nutrientes que normalmente son desechados y/o liberados al medio ambiente perdiendo su valor comercial y causando diversas problemáticas ambientales ya conocidas.

La investigación evaluó la toxicidad del agua residual agrícola para diferentes cepas de microalgas y cianobacterias, la producción de biomasa, su comportamiento a la adición de fuente de carbono, la remoción de contaminantes presentes en el medio y la producción de metabolitos de alto valor para la industria, demostrando que cultivos de microalgas (*Chorella Sp*; *Scenedesmus Sp*) y cianobacterias (*Hapalosiphon 001 Sp*; *Hapalosiphon 002 Sp*) crecen satisfactoriamente a concentraciones del 100% de agua residual proveniente de cultivos agrícolas, evidenciando un consumo aproximado entre 80 y 95 % de los nutrientes allí presentes, lo que representa una alta disminución en costos de producción de biorefinación algal teniendo en cuenta que el costo por nutrientes y sales de carbono orgánico requeridos para los medios de cultivo equivalen aproximadamente al 50% del costo total de producción. Este estudio muestra el potencial de las microalgas y cianobacterias para el tratamiento de aguas residuales agrícolas como posible solución a la disminución de costos de producción a la industria biotecnológica, tratamiento y re-uso de agua residual agrícola.

81

Palabras Claves:

Agua Residual; Fitorremediación; Microalgas, Cianobacterias; Agrícola

Introducción

En el contexto de las técnicas actuales de producción agrícola es indudable la importancia del uso de plaguicidas para garantizar la calidad



y la eficiencia en la producción de los cultivos. No obstante, por su uso excesivo, inadecuada aplicación, características tóxicas y mínimo control de residuos, los plaguicidas se han convertido en un problema emergente de salud pública, de contaminación del agua y del medioambiente en general. Las microalgas y cianobacterias como microorganismos fotosintéticos representan una alternativa viable en el tratamiento de aguas residuales dada sus diversos beneficios ambientales y de producción biotecnológica como: asimilación de nutrientes, aprovechamiento de luz, consumo de CO₂ de la atmósfera, generación de productos y biomoléculas de alto valor, producción de oxígeno, generación de biomasa homogénea, y alta eficiencia fotosintética. (Li, K., et al).

Objetivo General:

Determinar la capacidad de bioconversión de cultivos microalgales en aguas residuales agrícolas para la eliminación de nutrientes y pesticidas que favorezcan la producción de metabolitos de alto valor agregado.

Objetivos Específicos:

Determinar la concentración del agua residual agrícola que favorezca la producción de biomasa de microalgas y cianobacterias.

Seleccionar la fuente de carbono (carbonato y bicarbonato) que aumente la producción de biomasa de microalgas y cianobacterias.

Determinar el porcentaje de remoción de contaminantes (Nitratos – Fosfatos – Pesticidas) y producción de metabolitos de alto valor.

Metodología

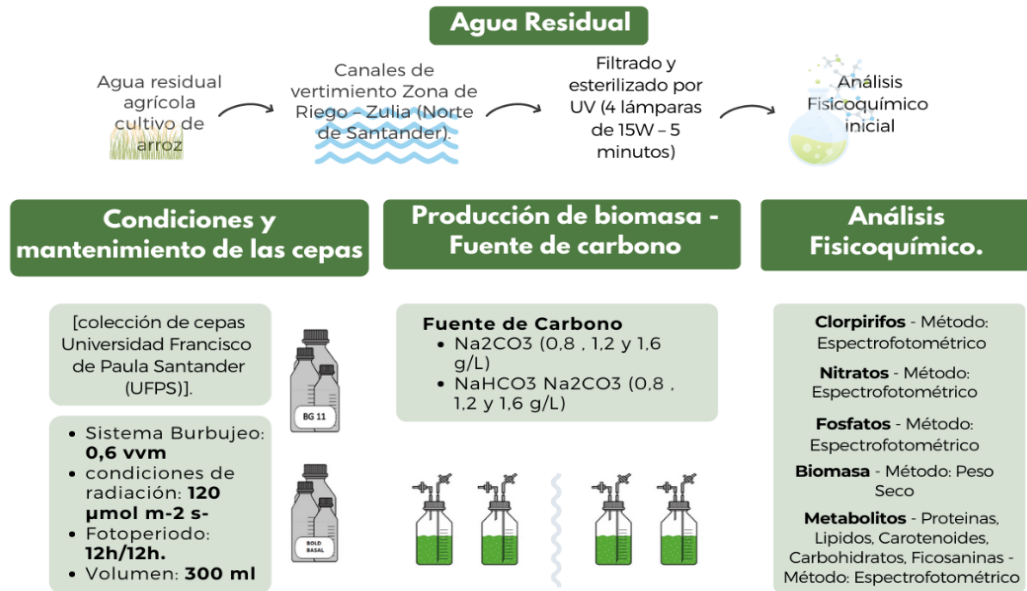


Figura 1. Metodología

Resultados y discusión

La investigación evaluó la toxicidad del agua residual agrícola para diferentes cepas de microalgas y cianobacterias, la producción de biomasa, su comportamiento a la adición de fuente de carbono, la remoción de contaminantes presentes en el medio y la producción de metabolitos de alto valor para la industria, realizando una caracterización inicial que determinó la concentración de contaminantes presentes en el agua residual como se puede observar en la tabla 1. El estudio demostró que cultivos de microalgas (*Chorella Sp*; *Scenedesmus Sp*) y cianobacterias (*Hapalosiphon 001 Sp*; *Hapalosiphon 002 Sp*) crecen satisfactoriamente a concentraciones del 100% de agua residual proveniente de cultivos agrícolas, logrando una producción de biomasa para microalgas entre 0,7 g/L y 1 g/L; y para cianobacterias entre 0,5 g/L y 0,87 g/L donde las cepas de mayor producción fue *Chorella Sp* y *Hapalosiphon 001 Sp*, evidenciando un consumo aproximado entre 80 y 95 % de Nitratos NO_3 y Fosfatos PO_4 presentes en el agua residual como se puede observar en la figura 2 y 3.



Figura 2. Biomasa microalgas y cianobacterias.

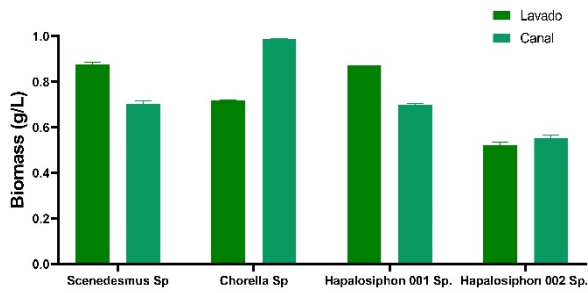


Figura 3. Remoción Nitratos (NO₃) y Fosfatos (PO₄). A. vertimiento Canal B. vertimiento Lavado.

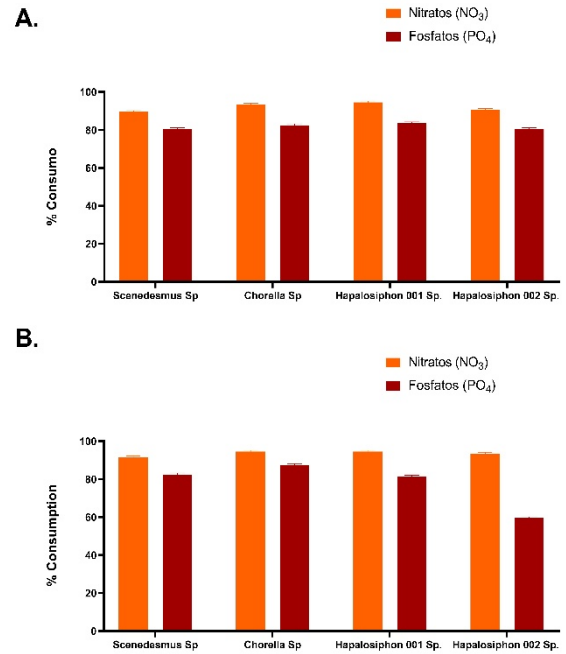



Tabla 1. Caracterización fisicoquímica inicial.

Caracterización Agua Residual Cultivo Arroz			
Parámetros Fisicoquímicos	Lavado	Canal	Unidad
Nitratos (NO ₃)	31,33	35,23	mg / L
Fosfatos (PO ₄)	2,98	4,74	mg / L
Ph	7.13	7.08	pH
Turbiedad	16	20	FAU
Conductividad	166,9	164,5	μS
Temperatura	25,5	25	°C
Salinidad	103	102	ppm
Solidos Disueltos Totales (TDS)	119	117	ppm
DQO	18,79	20,01	mg / L
DBO ⁵	4	2	mg / L
Solidos Totales (ST)	206	160	mg / L
Solidos Suspendidos Totales (SST)	19	25	mg / L
Solidos Suspendidos Volátiles (SSV)	18	12	mg / L
Solidos Sedimentables (Ssed)	4	4	ml / L * h
Clorpirifos	15,324	0,435	mg/L

Así mismo se determinaron las concentraciones óptimas de Carbonato de Sodio (Na₂CO₃) y/o Bicarbonato de Sodio (NaHCO₃) para el aumento de la producción de biomasa en las cepas estudiadas, aumentando la producción de biomasa entre un 9,5% hasta un 58,3% para algunas cepas como se puede ver en la tabla 1, por otra parte las cepas de microalgas y cianobacterias presentan una remoción del plaguicida clorpirifos entre un 34% y 99 % donde la cepa de mayor porcentaje (%) de remoción fue *Chorella Sp* con un 99% y *Scenedesmus Sp* con un 79%, por lo que se puede concluir que las cepas de microalgas en su metabolismo celular asimilan de manera eficiente el pesticida clorpirifos, lo que permite mejorar las condiciones fisicoquímicas del agua para su posterior descarga al agua o al suelo, figura 4 concordante con estudios que reportan el uso de microalgas para el tratamiento de aguas residuales contaminadas con pesticidas (de Souza et al, 2020).

85

Tabla 2. Concentración óptima fuente de carbono según tipo de vertimiento.

Cepa	Fuente de Carbono ideal	
	Lavado	Canal
<i>Chorella Sp.</i>	0,8 g/L NaHCO ₃	0,8 g/L Na ₂ CO ₃
<i>Scenedesmus Sp.</i>	0,8 g/L NaHCO ₃	1,2 g/L Na ₂ CO ₃
<i>Hapalosiphon 001 Sp.</i>	0,8 g/L NaHCO ₃	1,2 g/L Na ₂ CO ₃
<i>Hapalosiphon 002 Sp.</i>	0,8 g/L NaHCO ₃	1,2 g/L Na ₂ CO ₃
Cepa	% Aumento biomasa	



Cepa	Fuente de Carbono ideal	
	Lavado	Canal
	Lavado	Canal
<i>Chorella</i> Sp.	33,70%	58,30%
<i>Scenedesmus</i> Sp.	48,30%	33,20%
<i>Hapalosiphon</i> 001 Sp.	9,50%	19,40%
<i>Hapalosiphon</i> 002 Sp.	39,20%	49,90%

Figura 4. Remoción clorpirifos en agua residual agrícola.

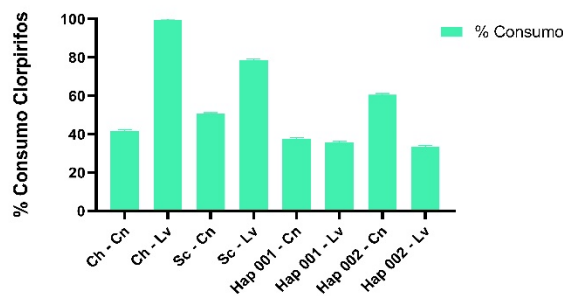
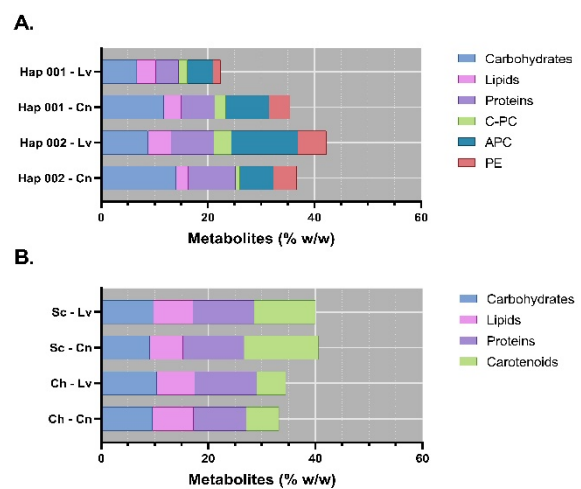


Figura 5. Producción de metabolitos. A. Cianobacterias B. Microalgas.



Por otra parte, se evidencio la producción de metabolitos de alto valor comercial como proteínas, lípidos, carbohidratos y pigmentos utilizando como medio de cultivo agua residual agrícola figura 5, donde la cepa *scenedesmus* sp produjo un 14 % p/p de carotenoides y la cepa *Hapalosiphon* 002 sp produjo un 12,4 % p/p de Aoficosianina, pigmentos de alto valor en la industria biotecnológica que se generan por las condiciones de estrés a las que se someten las cepas debido a la presencia de algunos compuestos contaminantes y/o ausencia de nutrientes esenciales en su metabolismo; la cepa de microalgas con mayor producción de proteínas, carbohidratos y lípidos fue la cepa *Chorella* Sp y de cianobacterias fue *Hapalosiphon* 002 Sp cultivadas ambas cepas en el vertimiento de lavado.

Conclusiones

La investigación evidencia el potencial de las microalgas y cianobacterias para el tratamiento de aguas residuales agrícolas como



posible solución a la contaminación de fuentes hídricas superficiales y subterráneas por escorrentía, y el aprovechamiento de nutrientes en la industria agrícola para la producción de metabolitos de alto valor agregado en la industria biotecnológica a bajo costo.

BIBLIOGRAFÍA

- Cai, T., Park, S. Y., & Li, Y. (2013). Nutrient recovery from wastewater streams by microalgae: Status and prospects. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 19, 360–369. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2012.11.030>
- de Souza, R. M., Seibert, D., Quesada, H. B., de Jesús Bassetti, F., Fagundes-Klen, M. R., & Bergamasco, R. (2020). Occurrence, impacts and general aspects of pesticides in surface water: A review. *Process Safety and Environmental Protection*, 135, 22–37. <https://doi.org/10.1016/j.psep.2019.12.035>
- García-Galán, M. J., Monllor-Alcaraz, L. S., Postigo, C., Uggetti, E., López de Alda, M., Díez-Montero, R., & García, J. (2020). Microalgae-based bioremediation of water contaminated by pesticides in peri-urban agricultural areas. *Environmental Pollution*, 265. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2020.114579>
- Gothandam KM, Shivendu Ranjan, Nandita Dasgupta, E. L. (2020). *Environmental Biotechnology Volume 2. 1*, 71–86. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-38192-9>
- Li, K., Liu, Q., Fang, F., Luo, R., Lu, Q., Zhou, W., Huo, S., Cheng, P., Liu, J., Addy, M., Chen, P., Chen, D., & Ruan, R. (2019). Microalgae-based wastewater treatment for nutrients recovery: A review. *Bioresource Technology*, 291(July), 121934. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2019.121934>



Agroecología, sostenibilidad, y medio ambiente

EVALUACIÓN DE DIFERENTES PRESAS PARA LA CRÍA DE ÁCAROS MESOSTIGMATA CÓMO AGENTES DE CONTROL BIOLÓGICO

EVALUATION OF PREY DIFFERENT FOR THE BREEDING OF MESOSTIGMATA MITES AS BIOLOGICAL CONTROL AGENTS

Mayerly Alejandra Castro López

*MSc en Ciencias Agrarias Entomología – Universidad Nacional Abierta y a
Distancia*

<https://orcid.org/0000-0003-1151-2514>

Mayerly.castro@unad.edu.co

John Wilson Martínez-Osorio

*MSc en Ciencias Agrarias Entomología – Universidad Pedagógica y
Tecnológica de Colombia*

<http://orcid.org/0000-0002-5742-8062>

john.martinez@uptc.edu.co

Diana Marcela Rueda-Ramírez

Ph.D. Entomología – Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá

<https://orcid.org/0000-0002-7642-2256>

dmruedar@unal.edu.co

88

Resumen

Una gran abundancia de especies de ácaros del orden Mesostigmata se encuentran asociadas al suelo, considerados como Agentes de Control



Biológico, dentro de los cuales sobresalen depredadores que se alimentan principalmente de otros ácaros, nematodos, pequeños insectos y colémbolos, dentro de este orden, se destacan las especies *Gaeolaelaps aculeifer* (*Mesostigmata: Laelapidae*) y *Parasitus bituberosus* (*Mesostigmata: Parasitidae*), por ser potenciales depredadores para artrópodos plaga y que fueron observados en cultivos de cebolla de bulbo (*Allium cepa L.*) del departamento de Boyacá – Colombia. Sin embargo, se desconoce una dieta eficiente para la cría de estas especies. El objetivo de este trabajo fue evaluar diferentes tipos de presa, para la multiplicación de los depredadores evaluados, bajo condiciones de laboratorio, la primera de ella consistió en una mezcla de varios estados de desarrollo de la especie *Aleuroglyphus ovatus* (*Troupeau*) (*Sarcoptiformes, Astigmatina, Acaridae*), y la segunda con nematodos *Rhabditella sp.* de la familia *Rhabditidae*. Se obtuvo una oviposición media por hembra de *G. aculeifer* 3.5 ± 0.08 /día, alimentada con *A. ovatus* comparada con 3.3 ± 0.11 huevos/día con *R. axei*. En contraste, *P. bituberosus* presentó diferencias significativas con los dos tipos de dieta, se obtuvieron 3.4 ± 0.16 huevos/día con una alimentación a base de *R. axei* y 4.7 ± 0.24 huevos/día con *A. ovatus*, con una viabilidad de los huevos en los ensayos, superior a 89%. Los resultados indican la posibilidad de implementar ácaros Astigmata y Nematodos de la familia Rhabditidae, para la producción en masa de los depredadores *G. aculeifer* y *P. bituberosus* en condiciones de laboratorio, por su oviposición y viabilidad de los huevos; con una visión de producción en masa de estos depredadores, para el manejo agroecológico de diferentes insectos plaga.

89

Palabras clave

Astigmata; Nematodos; Depredadores edáficos; Método de crianza

Introducción

Una gran abundancia de especies de ácaros del orden Mesostigmata se encuentra asociadas al suelo, dentro de los cuales sobresalen depredadores que se alimentan principalmente de otros ácaros, nematodos, pequeños insectos y colémbolos (Castilho et al. 2015). Entre este orden se destacan la familia *Laelapidae* y la familia *Parasitidae*, que



actualmente son estudiados por su potencial depredador de diferentes organismos del suelo.

La familia *Laelapidae* es un grupo ecológicamente diverso, comprende parásitos obligados y facultativos, depredadores de vida libre. La mayoría de estudios biológicos de este género referencian a la especie *Gaeolaelaps aculeifer* (Canestrini, 1884) por presentar una distribución uniforme en Europa y América (Moreira y Moraes, 2015) y por su potencial como controlador biológico de mosquitos fungosos (*Sciaridae: Bradysia y Lycoriella spp.*), moscas costeras (*Ephydriidae: Scatella spp.*), ácaros de bulbo y moho (*Acaridae: Rhizoglyphus y Tyrophagus spp.*) (Vänninen y Koskula, 2004).

La superfamilia Parasitoidea contiene una sola familia, Parasitidae, miembros de esta familia se reportan como depredadores de pequeños artrópodos y nematodos, especialmente en el suelo y en hábitats de insectos, pájaros y mamíferos, así como en galerías de insectos (Lindquist et al. 2009). Uno de los géneros más conocidos, *Parasitus*, se llega a alimentar de nematodos, ácaros saprófagos y micófagos, colémbolos, larvas de dípteros de las familias *Sciaridae, Phoridae y Cecidomyiidae* (Al-Amidi et al. 1991) y larvas de los escarabajos de la corteza (Castilho et al. 2015).

Las metodologías de cría se basan en la obtención de grandes cantidades del depredador, con un recurso alimenticio económico, rentable y eficiente (Grenier y De Clercq, 2003); por tal razón, el éxito reproductivo está directamente relacionado con la calidad del alimento y se le puede atribuir diferencias significativas, en los parámetros reproductivos con base en la provisión de requisitos nutricionales (Ranabhat et al. 2014). Por lo expuesto anteriormente el objetivo de esta investigación, fue desarrollar una metodología de cría con dos diferentes presas, *Aleuroglyphus sp.* y nematodos de la familia *Rhabditidae*; para las especies de ácaros Mesostigmata *Gaeolaelaps aculeifer* y *Parasitus bituberosus*, por ser depredadores generalistas y que a futuro puedan implementarse como parte del MIP, para diversos artrópodos plaga en cultivos agrícolas.

Metodología

Evaluación de la oviposición



Se transfirieron e individualizaron 30 hembras de *G. aculeifer* y 30 hembras de *P. bituberosus* de la colonia a diferentes unidades experimentales, las cuales inmediatamente se les suministró el alimento. Para cada una de las especies fueron evaluados dos tratamientos: 1) 30 individuos de diferentes estados de desarrollo de ovatus; y 2) 50 nematodos por unidad, con una hembra depredadora más un solo tipo de alimento a evaluar.

Cada unidad experimental se evaluó diariamente durante ocho días para *P. bituberosus* y diez días para *G. aculeifer*. así como, para reemplazar el alimento disponible. Se realizó un conteo diario de los huevos ovipositados y viabilidad de estos, la cual se comprobó cuando del huevo emergía el estado larval. Todos los experimentos fueron realizados bajo condiciones controladas de laboratorio, con una temperatura promedio de 19°C y 60% H.R en ausencia de luz.

Análisis estadístico: Se compararon las tasas de oviposición con los diferentes tipos de dieta para cada especie de depredador evaluada, considerando un diseño completamente aleatorizado (DCA), con dos tratamientos y 30 réplicas. Los datos de las variables de respuesta se analizaron mediante pruebas de normalidad de Shapiro-Wilk y de homogeneidad de varianzas de Bartlett, previo al análisis de varianza (ANOVA). Cuando se observaron diferencias significativas, se compararon las medias mediante la prueba de Tukey a $P \leq 0.05$. El análisis de datos fue desarrollado mediante el programa estadístico R (R Development Core Team).

91

Resultados y discusión

Oviposición de *Gaeolaelaps aculeifer*

La cantidad promedio de huevos diarios por hembra de *G. aculeifer*, fue igual al alimentarse de *A. ovatus* o nematodos *Rhabditella* sp.; Independiente de la fuente de alimentación, la supervivencia fue mayor al 89%. Sin embargo, cuando la hembra fue alimentada con nematodos *Rhabditidae*, la proporción de huevos viables, fue significativamente mayor (Tabla 1).



Tabla 1. Oviposición media diaria y proporción de huevos viables de *Gaeolaelaps aculeifer* con dos diferentes fuentes de alimento.

Presa	Oviposición media diaria	Viabilidad (%)
<i>Aleuroglyphus ovatus</i>	3,5 ± 0,08 a	89 ± 0,75 b
<i>Rhabditella sp.</i>	3,3 ± 0,11 a	92 ± 0,56 a

Oviposición de *Parasitus bituberosus*

La cantidad promedio de huevos por día, fue significativamente mayor cuando la hembra de *P. bituberosus* fue alimentada con nematodos *Rhabditidae* que con *A. ovatus* de manera similar, la viabilidad de los huevos fue más alta, cuando se le suministro nematodos, cómo se observa en la Tabla 2.

Tabla 2. Oviposición media diaria y proporción de huevos viables de *Parasitus bituberosus* con dos diferentes fuentes de alimento

Presa	Oviposición media diaria	Viabilidad (%)
<i>Aleuroglyphus ovatus</i>	3,4 ± 0,16 b	94 ± 0,77 a
<i>Rhabditella sp.</i>	4,7 ± 0,24 a	95 ± 0,72 a

El presente estudio indica que *A. ovatus* y *Rhabditella sp.* son un recurso adecuado para la cría de *G. aculeifer* y *P. bituberosus*, debido que se observó una constante oviposición y viabilidad de los huevos de individuos de estas especies, en los periodos evaluados.

Los resultados de este estudio son promisorios, especialmente para *P. bituberosus* alimentada con nematodos *Rhabditella sp.*, que presento una tasa de oviposición similar a lo obtenido por Azevedo (2017), quien registró una oviposición promedio de 5.4 ± 1.5 para *Macrocheles n. sp.* (Mesostigmata: Macrochelidae) alimentado con *Protorhabditis sp* (*Rhabditidae*). La oviposición de *G. aculeifer*, cuando se le suministro una mezcla de diferentes estados del nematodo *Rhabditella sp.*, concuerda con lo reportado (3.80 ± 1.34) por Navarro-Campos et al. (2016), que evaluaron una mezcla de *Panagrellus redivivus* y *Panagrellus sp.* (Nematoda: Panagrolaimidae). No obstante, los resultados del presente estudio,



fueron superiores en comparación con *Stratiolaelaps scimitus* (1.80 ± 0.44) y *Cosmolaelaps jaboticabalensis* con 0.28 huevos/hembra/día (*Mesostigmata: Laelapidae*) (Moreira et al. 2015). Lo anterior demuestra que *Protorhabditis* sp., puede contribuir al establecimiento y mantenimiento de una cría de ácaros depredadores del suelo, bajo condiciones de laboratorio.

Conclusión

Se evidenció la posibilidad de utilizar *Aleuroglyphus ovatus* y *Rhabditella* sp., para la producción en masa de los depredadores *Gaeolaelaps aculeifer* y *Parasitus bituberosus* en condiciones de laboratorio, por su oviposición y viabilidad de los huevos.

Bibliografía

- Castilho, R.C., R. Venancio, and J.P.Z. Narita. (2015). Mesostigmata as biological control agents, with emphasis on Rhodacaroidea and Parasitoidea. pp 1–32. In: Carrillo, D., G.J. Moraes, and J.E. Peña (eds.). Prospects for biological control of plant feeding mites and other harmful organisms. Progress in Biological Control. Vol. 19. Springer International Publishing, Cham. Doi: https://doi.org/10.1007/978-3-319-15042-0_1.
- Grenier, S., and De Clercq, P. (2003). Comparison of artificially vs. naturally reared natural enemies and their potential for use in biological control. In: van Lenteren JC (ed) Quality control and production of biological control agents. Theory and testing procedures. CABI Publishing, Wallingford, pp 115–131.
- Moreira, G.F. and G.J. Moraes. (2015). The potential of free-living Laelapid mites (*Mesostigmata: Laelapidae*) as biological control agents. pp. 77–102. In: Carrillo, D., Moraes, G.J. de & Peña, J.E. (Eds.), Prospects for biological control of plant feeding mites and other harmful organisms. Progress in Biological Control. Vol. 19. Springer International Publishing, Cham. Doi: https://doi.org/10.1007/978-3-319-15042-0_3.
- Navarro-Campos C., Wäckers F.L. and Pekas A. (2016). Impact of factitious foods and prey on the oviposition of the predatory mites



Gaeolaelaps aculeifer and *Stratiolaelaps scimitus* (Acari: Laelapidae).
Exp. Appl. Acarol., 70(1), 69–78. doi:10.1007/s10493-016-0061-2.

Ranabhat, N.P., Goleva, I., and Zebitz, C.P.W., (2014). Life tables of
Neoseiulus cucumeris exclusively fed with seven different pollens.
Biocontrol. 59, 195–203. <https://doi.org/10.1007/s10526-013-9556-5>.



Agroecología, sostenibilidad, y medio ambiente

INDICADOR PARA LA EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ENERGETICA REGIONAL FRENTE AL CAMBIO CLIMATICO

EVALUATION INDICATOR OF REGIONAL ENERGY VULNERABILITY TO CLIMATE CHANGE

Luis Ángel Ramos-Ramírez

Ingeniero Ambiental

ORCID 0000-0002-9087-112X

email. luisramosramire20@gmail.com

Marco Andrés Guevara-Luna

*Ingeniero Químico, MSc, PhD(e)- Universidad Nacional Abierta y a
Distancia*

ORCID 0000-0002-1541-4332

email. marco.guevara@unad.edu.co

95

Resumen

El cambio climático puede afectar la producción de energía y por lo tanto la seguridad energética de un país o una región. Esta situación de vulnerabilidad puede afectar las fuentes de energía renovables como la hidroeléctrica y tener consecuencias en la efectividad del proceso de transición energética. La transición a fuentes de energía renovables es clave para descarbonizar la economía, e.g. según el acuerdo de París, esta situación es crítica para muchos países cuyo sistema energético se basa en fuentes de energía con gran impacto climático. El objetivo de este estudio es proponer un indicador de vulnerabilidad para evaluar la vulnerabilidad de la matriz energética frente al cambio climático a nivel regional y nacional. Tomamos a Colombia como caso de estudio, cuya



generación eléctrica está conformada en un 70% por hidroeléctricas. El Indicador de Vulnerabilidad fue calculado con diferentes variables que pueden estar relacionadas con el cambio climático y la matriz energética. Las variables usadas para el cálculo fueron seleccionadas mediante un Análisis de Componentes Principales (PCA). Se obtuvo un indicador para todo el país y para los 32 departamentos de Colombia, mostrando que las regiones más vulnerables son las que poseen una mayor densidad de demanda de energía, estas regiones superan el 50% de la vulnerabilidad máxima posible, mientras que el indicador para todo el país en promedio fue del 43%. Este análisis fue desarrollado para el contexto actual colombiano, donde se tienen dos zonas: Sistema Interconectado Nacional (SIN) y Zona no Interconectadas (ZNI).

Palabras clave

Planeación energética, calentamiento global, fuentes de energía renovable, transición energética, matriz energética.

96

La transición energética es inminente. Entre los años 1850 y 2012, la temperatura de la superficie de la tierra ha incrementado 0.8°C debido a emisiones de origen antropogénicas producidas durante la generación de energía para el uso en el sector de transportes, residencial e industrial (González, 2007). Teniendo en cuenta el acuerdo de París, la transición energética es un factor clave para la reducción de los gases de efecto invernadero (en un 80% a 95%) para el año 2050 (Fernández-Reyes, 2016).

Colombia es un país en desarrollo con más de 50 millones de habitantes para el año 2020. Produce alrededor de 75.5 TWh/año de energía eléctrica (UPME, 2020). En la actualidad, Colombia es energéticamente autónomo y tiene un mix energético conformado en un 70% por hidroeléctricas, solo unos pequeños proyectos usan fuentes renovables intermitentes como la solar o eólica y estos no superan el 2% de la producción de energía nacional (UPME, 2020).

El cálculo de la vulnerabilidad energética del país se inició haciendo un diagnóstico de la situación actual del territorio, para ello se recuperaron registros de usuarios, producción y demanda energéticas de entidades estatales como XM S.A E.S.P. (XM S.A. E.S.P., 2021) y UPME (Unidad de Planeación Minero-Energética). Adicional a esta información,



se tomaron datos de la base satelital ECMWF (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts) (ECMWF, 2020) y del Banco Mundial de Datos (The World Bank, 2021). Con esta información se realizó un diagnóstico y análisis con registros climatológicos, oferta y demanda de energía. Una vez descargadas las variables meteorológicas, económicas y energéticas se procedió a seleccionar las de mayor influencia mediante un método estadístico: Análisis de Componentes Principales (PCA), las cuatro variables seleccionadas (Energy Imports - EI, Energy Exports - EE, Energy Reserves - ER, and Energy Demand - ED) se empearon para realizar los cálculos del indicador. Adicionalmente, un análisis estadístico fue realizado para la clasificación espacial de la vulnerabilidad energética al cambio climático a nivel nacional, departamental y regional. Se encontró que las zonas con mayor densidad de demanda energética, y por lo tanto poblacional, son las zonas con una mayor vulnerabilidad respecto al resto del país.

Bibliografía

97

- ECMWF. (12 de 1 de 2020). *ERA-5 Dataset*. Obtenido de <https://www.ecmwf.int/en/forecasts/datasets/reanalysis-datasets/era5>
- Fernández-Reyes, R. (2016). El Acuerdo de París y el cambio transformacional. 14.
- González, M. (2007). EVOLUCIÓN DE LA TEMPERATURA SUPERFICIAL DESDE EL SIGLO XVIII. 40.
- The World Bank. (01 de 12 de 2021). *Data World Bank Data*. Obtenido de <https://data.worldbank.org/>
- UPME. (12 de 1 de 2020). *SIEL - Sistema de Información Eléctrico Colombiano*. Obtenido de <http://www.siel.gov.co/>
- XM S.A. E.S.P. (1 de 12 de 2021). *XM Portal BI Información Inteligente*. Obtenido de <http://portalbissrs.xm.com.co/Paginas/Home.aspx>



Agroecología, sostenibilidad, y medio ambiente

AGROBIODIVERSIDAD, AGROECOLOGÍA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA

AGROBIODIVERSITY, AGROECOLOGY AND FOOD SECURITY

Myriam del Carmen Salazar Villarreal

Ing. Agrónomo, MSc, PhD en Agroecología. Docente e Investigador en Diversidad, semillas, Agroecología y Mejoramiento Participativo. Docente de Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, Docente Universidad Nacional de Colombia, Docente Universidad del Valle.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1291-2181>

email. myriam.salazar@unad.edu.co, mycsalazarvi@unal.edu.co,
myriam.salazar@correounivalle.edu.co

Fredy Antonio Salazar Villarreal

Biólogo-Genético, MSc en Genética, PhD en Ciencias Agrarias énfasis en Mejoramiento. Investigador en Cenicaña, Docente Universidad Nacional de Colombia.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8935-6756>

email. fsalazar@cenicana.org

Franco Alirio Vallejo Cabrera

Ing. Agrónomo, MSc, PhD en Mejoramiento Genético de Plantas. Profesor e Investigador Emérito en Genética Vegetal y mejoramiento de cultivos. Docente Universidad Nacional de Colombia.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2739-0745>

email. favallejoc@unal.edu.co

**Reinaldo Giraldo Diaz**

Ingeniero Agrónomo, Magister y Doctor en Filosofía, Doctor en Agroecología. Docente Asociado Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. Palmira, Colombia.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6221-9468>

email. reinaldo.giraldo@unad.edu.co

Libia Esperanza Nieto Gómez

Ingeniera Agrícola. Especialista en Recursos Hidráulicos (Ingeniería). Docente Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5042-7841>

email. Libia.nieto@unad.edu.co

Resumen

La agrobiodiversidad como fundamento de la agroecología y la construcción de seguridad, soberanía alimentaria, energética y tecnológica para los pueblos del mundo.

Ante esta situación de vulnerabilidad ambiental, ecológica, social y económica, se presenta la agroecología como una disciplina que permite aportar en el enfriamiento del planeta, en la construcción de sistemas agrarios más sostenibles y sustentables.

La agrobiodiversidad diversidad de especies agrícolas garantiza la sustentabilidad de los sistemas agrarios, de ahí la importancia de la recuperación, manejo y conservación de semillas criollas y nativas, que mantiene una amplia base genética que permite garantizar la plasticidad ambiental de estas semillas a responder a los efectos adversos del clima. La erosión genética y pérdida de una semilla, implica y conlleva la pérdida de todo el conocimiento asociado a esta en cuanto a uso, manejo, conservación y de todas esas dinámicas culturales complejas de las relaciones entre las diferentes sociedades humanas en referencia a las semillas.

Como objetivos de este trabajo se tuvieron: a-Evaluación de la agrobiodiversidad presente en las fincas campesinas del área de estudio- Inventariar la diversidad presente de las razas de maíces criollos en manos de los agricultores en el área de estudio. La metodología utilizada se basó



en estrategias de Investigación Acción participativa. Los inventarios de diversidad mostraron que para Restrepo se encontraron 424 variedades distribuidas en 126 especies, siendo 247 de uso alimentario y 93 forestales. En Riofrío se encontraron 123 variedades distribuidas en 41 especies, siendo 108 de uso alimentario y 13 forestales. Para el caso de la variabilidad de maíz presente en el área de estudio en Restrepo se inventariaron 19 variedades de maíz, y para el Municipio de Riofrío se encontró cuatro razas criollas de maíz y 4 variedades locales.

Palabras clave

Razas criollas; variedades nativas; compuestos raciales; variabilidad; resiliencia

Palabras clave en inglés

Breeds; landraces; native varieties; breed composites; variability; resilience

100

El área de estudio consistió en los agroecosistemas con coordenadas geográficas 4°9'21"N y 76°17'14"W, temperatura promedio 230C, 938 msnm, en los corregimientos de Fenicia y Puerto Fenicia (municipio de Riofrío) y siete fincas con coordenadas geográficas 3°49'18" N y 76°31'21"W, temperatura promedio 180C, 1400 msnm, en las veredas de Alto del Oso, El Diamante y San Pablo, Municipio de Restrepo. El trabajo se realizó en el periodo entre 2016 a 2019 y comprendió la identificación, discusión y desarrollo de inventarios de diversidad presente en los agroecosistemas del área de estudio. Se aplicó la metodología de inventariar diseñada y validada por la Coordinadora Ecuatoriana de Agroecología CEA, que consta de una ficha comunitaria que permite recoger la información sobre las especies y variedades que existen (tradicionales y nuevas), Salazar et al 2010. Luego se aplicó la ficha finca o de agricultor conservacionista que va a permitir profundizar sobre el conocimiento que los agricultores tienen de las especies y variedades sobre uso y manejo. En los inventarios se hizo énfasis en evaluar la diversidad manejada por los agricultores de razas y variedades criollas de



maíz, las cuales se colectaron y se evaluaron en un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones.

Los resultados más importantes de este trabajo se presentan a continuación.

Los inventarios de diversidad mostraron para Restrepo 424 variedades distribuidas en 126 especies, siendo 247 de uso alimentario y 93 forestales. En Riofrío se encontraron 123 variedades distribuidas en 41 especies, siendo 108 de uso alimentario y 13 forestales.

En el municipio de Restrepo se inventariaron 19 variedades de maíz, de las cuales en la Vereda El Diamante 4 razas criollas de maíz con alto grado de introgresión y una raza peruana, en la vereda de San Pablo 3 razas criollas para un total de 7 razas criollas. Para el caso del municipio de Riofrío se encontró cuatro razas criollas de maíz y 4 variedades locales.

En la evaluación de la diversidad colectada de razas y variedades de maíces criollos presentes en las fincas evaluadas se encontraron diferencias altamente significativas entre las accesiones evaluadas. Al hacer un análisis de agrupamiento se encontró que se formaron cinco clústeres con las accesiones de maíz, entre los cuales se encontraron diferencias estadísticas altamente significativas, cada uno de los grupos logro recoger entre 10 y 15 accesiones bien caracterizadas por unos descriptores específicos. El análisis no logro agrupar las accesiones de acuerdo a su procedencia.

Los valores obtenidos sobre la agrobiodiversidad presente en los agroecosistemas a partir de los inventarios realizados las fincas de la zona de ladera, muestra una realidad que concuerdan con lo establecido en el plan de desarrollo agropecuario, dónde se le da mucha fortaleza a la producción de frutales como piña, forestales como pino sobre la producción de cultivos de pan coger y hortalizas que garantizarían la seguridad alimentaria de las familias campesinas de la región Agronet, 2017. De ahí que los modelos agropecuarios promocionados desde el estado favorecen una erosión y pérdida de especies y variedades implica una erosión y pérdida de conocimiento asociado a esta diversidad, situación que realmente es preocupante en las comunidades rurales evaluadas en dónde se evidencia claramente un cambio en los hábitos y sistemas alimentarios. Desde la perspectiva de la gran riqueza en agrobiodiversidad que siempre ha caracterizado los agroecosistemas



campesinos en especial los sistemas cafeteros donde esta riqueza está íntimamente relacionada con la riqueza cultural y etnobotánica en cada uno de los agroecosistemas de los municipios evaluados (Tapias 2012; Salazar et al 2016).

Es fundamental la recuperación de los sistemas agro diversos porque estos garantizan medios de vida para el logro de la seguridad alimentaria de las familias actuales y en el futuro, así como también es innegable que la conservación de la agrobiodiversidad debe ejecutarse a través de actividades participativas en la comunidad agrícola, tomando en cuenta los grandes ejes como la rentabilidad económica, la funcionalidad ambiental y la equidad social. La Agroecología se fundamenta en el uso y manejo de la biodiversidad y es a partir de esta diversidad que desde la Agroecología se puede trabajar en el diseño de agroecosistemas que cumplan la multidimensionalidad de esta como son la dimensión económica, ambiental, social, cultural y política.

El conocimiento sistematizado y apropiado por parte de las comunidades es un mecanismo de defensa clave para hacerle frente a normas y leyes que controlan y privatizan las semillas a nivel mundial y local (Ley 1032 de 2006, Decreto 4525 de 2005, Resolución 970 de 2010 del ICA y la Resolución 3168 del Ica, octubre 2015.)

El conocimiento de la Agrobiodiversidad es un factor fundamental en la construcción de un futuro colectivo con criterios de diversidad, sustentabilidad y equidad. Se destaca La conservación in situ en las comunidades, como Estrategias para la Recuperación, Conservación y mantenimiento de las semillas. La culinaria tradicional como elemento de resistencia socio-político y la construcción de soberanía y seguridad alimentaria y nutricional.

Conclusiones

Los agricultores pequeños manejan, conservan y cuidan agrobiodiversidad, La agrobiodiversidad garantiza la seguridad y soberanía alimentaria de las familias campesinas, además de que garantiza los medios de vida para el mejoramiento de la calidad de vida.

La agroecología se fundamenta en el manejo y uso de la agrobiodiversidad, si no hay agrobiodiversidad no hay agroecología. La agroecología se presenta como una alternativa viable para enfriar el



planeta y garantizar la seguridad y soberanía alimentaria, tecnológica y económica.

La pérdida de la agrobiodiversidad y del conocimiento solo puede ser revertido desde un esfuerzo colectivo. La importancia de inventariar nos permite tener herramientas de defensa para la protección, manejo y conservación de la AGBD

Colombia tiene una gran diversidad de maíces con alto potencial alimentario, nutraceutico y que vale la pena facilitar estrategias de recuperación, manejo conservación y uso de estas compuestos varietales y raciales.

Bibliografía

- AGRONET. (2017) Red de Información y Comunicación estratégica del Sector Agropecuario.
- Caetano, C. Revelo, E., Cardozo, C. (2015). Estudio preliminar de accesiones de maíz (*Zea mays* L) criollo e indígena colombiano, utilizando una región de ADN cloroplástico. Vol 64 (1):72-82 Recuperado <https://doi.org/10.15446/acag.v64n1.40724>
- Campo A., Duval. V. (2014) Diversidad y valor de importancia para la conservación de la vegetación natural. Parque Nacional Lihué Calel (Argentina). Anales de Geografía vol. 34, núm. 2 25-42 ISSN: 0211-9803 2014. http://dx.doi.org/10.5209/rev_AGUC.2014.v34.n2.47071
- Salazar, M., Rivadeneira, J., Minga, N. (2010) Conservando la agrobiodiversidad. Lo que debemos saber para inventariar la agrobiodiversidad. Progressio-CEA. Cartilla. Coordinadora Ecuatoriana de Agroecología CEA, Quito.
- Salazar, M., Vallejo, F., Caetano, C., Salazar, F. (2016) Recuperación y conservación de semillas de maíz en el centro del Valle del Cauca. Cuadernos Recursos Fitogenéticos Neotropicales. Vol. 8. Palmira
- Tapia, C., Estrella, J., Monteros, A., Valverde, F., Nieto, M., Córdoba, J. (2012) Raíces y Tubérculos Andinos: Alternativas para la conservación y uso sostenible en el Ecuador.



Agroecología, sostenibilidad, y medio ambiente

TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS MULTICRITERIO DISCRETAS PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE Y SUSTENTABLE DE PREDIOS AGRICOLAS: CAFE

DISCREET MULTI-CRITERIA TECHNIQUES AND METHODOLOGIES FOR THE SUSTAINABLE AND SUSTAINABLE MANAGEMENT OF AGRICULTURAL PROPERTIES: CAFE

Campo Elías Riaño Luna.

*Doctor en Tecnología Instruccional y Educación a Distancia de Nova Southeastern University - NSU, Florida - USA. Magister en Ciencias de la Ingeniería, Universidad de los Andes - Colombia. Ingeniero Químico, Universidad de América. Docente asociado de la ECBTI de la UNAD - Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Bogotá, Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3226-5332>
campo.riano@unad.edu.co.*

Nicolas David Riaño Calderón.

*MSc Ing. Industrial, Universidad Javeriana. Ingeniero Industrial, Universidad Militar Nueva Granada. Bogotá, Colombia. Integrante del Docente ocasional de la ECBTI de la UNAD - Universidad Nacional Abierta y a Distancia.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0431-1952>.
nicolas.riano@unad.edu.co / nicolas.riano@javeriana.edu.co.*

104

La mayoría de las agroindustrias están conformadas por pequeñas unidades productoras como en el caso del café (UPC). Son predios independientes, multiproductos, dinámicos y utilizan sus recursos y capacidades para ser competitivas en el mercado. El análisis del ciclo de vida de estos proyectos está en consonancia con



los conceptos de desarrollo sostenible y sustentable. La caracterización de la cadena de valor que integran debe ser evaluada holísticamente, puesto que intervienen variables sociales, políticas, económicas, ambientales y comerciales. En el presente estudio se comparten avances de la aplicación de una metodología secuencial, integrada por métodos de indagación y decisión multicriterio. Los anteriores se aplicaron para el diagnóstico, análisis, evaluación y mejora del desempeño de estos proyectos desde el punto de la calidad y la competitividad. Se realizó una investigación documental, de estudio de caso, siguiendo un proceso iterativo, colaborativo y cíclico el cual estuvo conformado por cinco etapas. El caso de estudio consistió en seleccionar las variables y del productor más competente holísticamente en un entorno de 5 UPCs. Se construyeron instrumentos_ encuestas, tablas de contingencia y entrevistas, válidos, fiables y de utilidad práctica que permitieron clasificar y analizar la información para dar respuesta al problema planteado. Se siguieron dos modelos de decisión multicriterio_ AHP& VIKOR, sustentados en 14 pasos. La comparación pareada de 11 características de sustentabilidad y sostenibilidad clasifico los proyectos cafeteros ordinalmente, técnica que puede ser aplicada a otras cadenas productivas agrícolas.

105

Palabras clave:

Gestión sostenible, sustentable, calidad holística, proceso analítico jerárquico, cadenas agrícolas.

Keywords:

Sustainable management, holistic quality, multicriteria analysis, sustainability, sustainability, sustainability, agricultural chains.

El café colombiano distinguido en el mercado de las materias primas y como producto terminado por el aroma y sabor. Su permanencia en el mercado depende de la implementación de acciones en consonancia con el desarrollo sostenible y la sustentabilidad, orientadas hacia el crecimiento económico, en armonía con el ambiente y socialmente equitativas (Rodríguez & Ríos-Osorio, 2016). En todas las dimensiones, inherentes al concepto, como son la comprensión de los fenómenos y mecanismos para la generación y el uso eficiente de la energía, el manejo de emisiones, el



reciclaje y el reúso del agua y residuos, es decir, respetando el equilibrio del medio ambiente. De allí que los comités recomiendan para el sector cafetero las siguientes directrices: A) Promover el incremento de la demanda de los consumidores ofertando un producto de calidad_ nutricional y organoléptica; B) Asistir los cultivos con buenas prácticas agrícolas, siguiendo estándares de seguridad alimentaria; C) Seleccionar cuidadosamente y cuantificar la diversidad o los cultivos asociados; D) Revisar permanentemente la sostenibilidad y sustentabilidad objetivamente_ trazabilidad y costos; E) Generar entornos amigables o respetuosos con el medio ambiente; y F) Aceptar y aplicar los conocimientos generados por las investigaciones para mejorar la competitividad_ desarrollo e innovación (FEDECAFE, 2006, Suárez, S.J., Rodríguez & Duran, 2015). La caracterización de la cadena de valor que integran debe ser evaluada holísticamente, puesto que intervienen variables sociales, políticas, económicas, ambientales y comerciales. Son heterogéneas en su forma de producción agrícola, en la manera de emplear los recursos naturales renovables, en su articulación con el mercado y en su derrotero operativo; por ende, las variables a analizar son cuantitativas y cualitativas (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). Los métodos de Decisión Multicriterio (MCDM) son pertinentes para analizar problemas con diversidad de variables (Byomkesh et al., 2017). El análisis con los MCDM se fundamenta en 3 principios básicos_ Construcción de jerarquías, establecimiento de prioridades y determinación de la consistencia lógica. Cuando las alternativas de decisión son finitas se denominan problemas de decisión multicriterio discretos y si existen al menos dos criterios en contraposición y al menos dos alternativas de solución. (Tanino, Tanaka, & Inuiguchi, 2003).



**Criterios
funcionales**

Criterios sociales

**Criterios
medioambientales**

**Criterios
económicos**

Figura 1. Las 4 dimensiones de la ingeniería sostenible.

Fuente: Autores con base en RAE, 2005.

El estudio se realizó para identificar, seleccionar todas las posibles variables_ criterios a evaluar, contrastar y analizar para determinar la sustentabilidad y la sostenibilidad de un proyecto cafetero para un entorno específico.

Metodología

Se realizó una investigación mixta, siguiendo un proceso iterativo, colaborativo, consensuado y cíclico el cual estuvo conformado por 14 pasos: identificación de la problemática, conformación de un grupo de trabajo integrado por expertos en el sector cafetero, selección de los diversos factores intervinientes en el proceso de evaluación holística, selección de indicadores sostenibles y sustentables, selección de las herramientas MCDM acorde con las características del estudio en investigación y análisis, realización del esquema jerárquico, construcción de prioridades, cálculo de los pesos o ponderaciones_ medidas de la importancia relativa que los criterios tienen para el decisor, elaboración de la matriz de valoración o decisión, comprobación de la consistencia del proceso, análisis de los indicadores, estandarización de los indicadores, cálculo de los índices sostenibles y sustentables y establecimiento de la categorización, como se muestra en la figura 2.

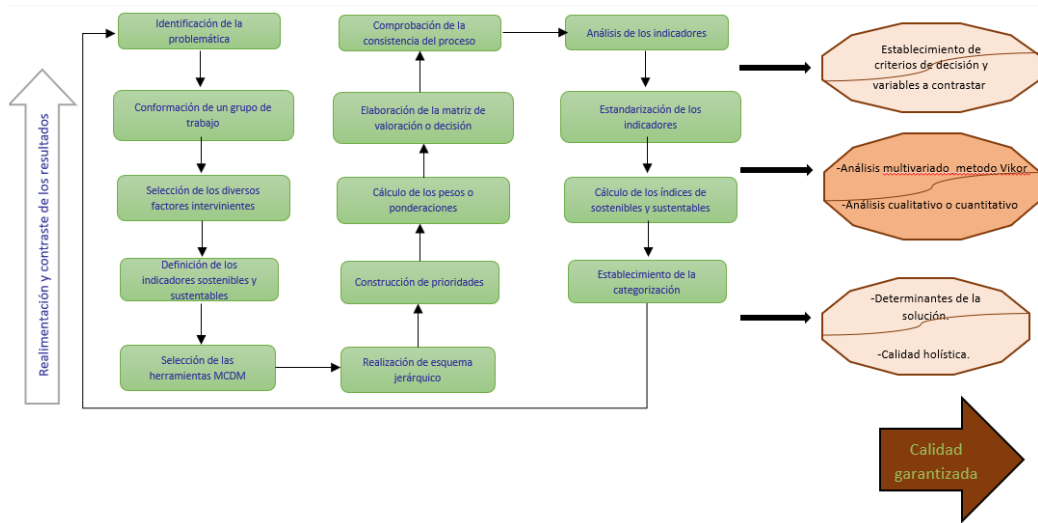


Figura 2. Flujograma seguido en el proceso de gestión sostenible de proyectos agrícolas.

Fuente: Autores a partir de varios autores.

Se trabajo con 5 predios localizados en una vereda con más de 10 años de experiencia en la caficultura.

La identificación de factores, oportunidades e indicadores de sostenibilidad se realizó, realizando encuestas y entrevistas a los caficultores y con expertos, a la creación de grupos de trabajo con los propietarios de predios interesados en el estudio y la revisión de la documentación existente para proyectos similares en centros de investigación y entidades reconocidas.

La recolección de los datos atinentes a las variables se realizó bajo los enfoques cualitativos y cuantitativos Bolívar (2011).

Para contrastar estas variables con los métodos AHP & VIKOR, se elaboraron matrices de comparación; definidas estas se realizó la normalización de los pesos de las variables, la categorización de las UPCD y se calculó el índice de consistencia de la metodología empleada como se muestra en la figura 3.

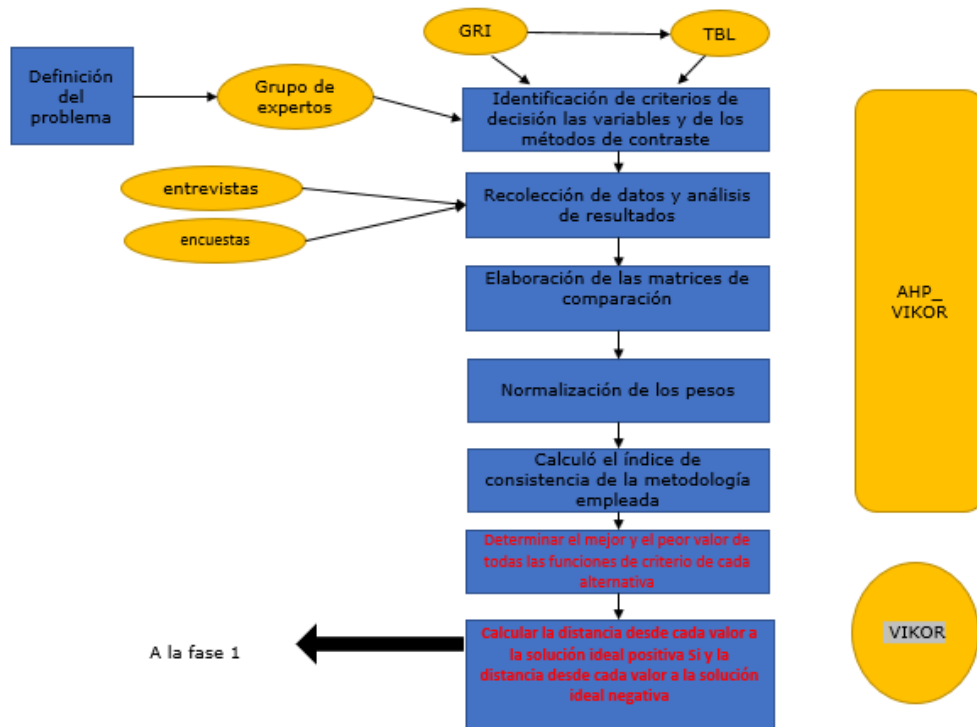


Figura 3. Flujo grama para el proceso de evaluación MCDM_ AHP & VIKOR.

Fuente: Autores, elaboración a partir de varios referentes.

109

Resultados

La calificación de las preferencias con la escala Saaty (1977) evaluó en forma absoluta la importancia de cada uno de los criterios con respecto a los otros criterios seleccionados. De esta manera el juez o los participantes en el estudio calificaron su preferencia sobre los diferentes criterios propuestos para evaluar la sustentabilidad y sostenibilidad de las UPC.

En la figura 4, se presentan las variables seleccionadas por los expertos para analizar la sostenibilidad.



Figura 4. Variables seleccionadas para evaluar la sostenibilidad y sustentabilidad de UPC
Fuente: Autores

110

Se trabajó con las preferencias_ profesionalmente hablando, y la contrastación de los jueces sobre los criterios a tener en cuenta para analizar las variables atinentes a la sustentabilidad y sostenibilidad de las UPC.

Igualmente se analizó la pertinencia de cada UPC con las dimensiones de la sostenibilidad acorde con los niveles recomendados por investigadores de la temática. En la tabla 1 se presentan los niveles de valoración propuestos para la revisión de la sostenibilidad de las UPCD.



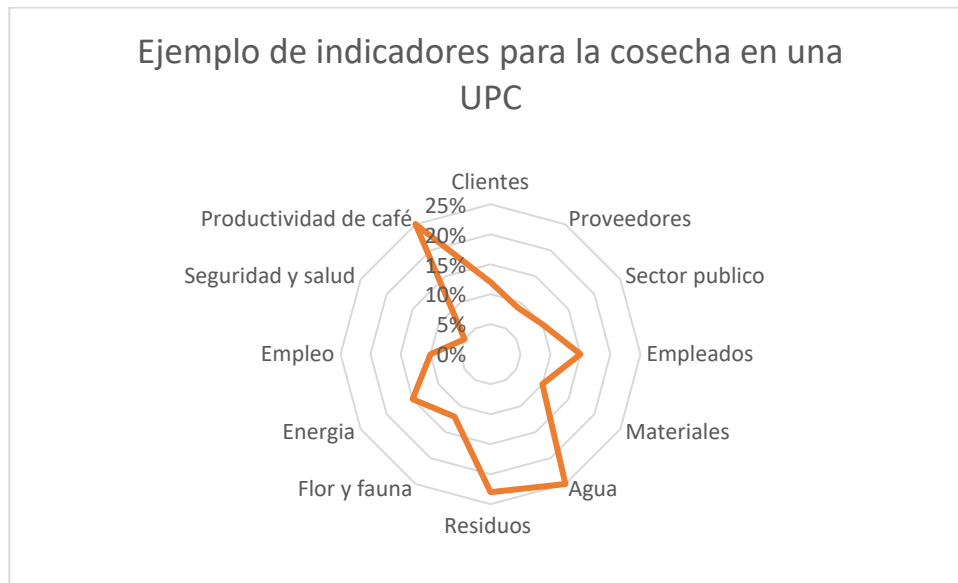
Tabla 1. Dimensiones de sostenibilidad por niveles en las UPC en estudio

Grado	Nivel de aplicación de las políticas de sostenibilidad en cada UPC	# de UPC	Dimensión Económica		Dimensión Social		Dimensión Ambiental	
			# de indicadores	20	# de indicadores	6	# de indicadores	2
1	Incipiente	1	En proceso		En proceso		En proceso	
2	En proceso	2	En proceso		En proceso		En proceso	
3		3	En proceso		En proceso		En proceso	
4		4	En proceso		En proceso		En proceso	
5	Madura	5	Madura		En proceso		En proceso	

Fuente: Autores

111

En la figura 1 se representan los indicadores a contrastar para controlar y/o a seguir, de utilidad para revisar los procesos acordes con el método VIKOR_ soluciones ideales_ positivas y negativas. La evaluación se realizó atendiendo a los objetivos del proyecto, los requisitos de los estándares o referentes internacionales y la evaluación de la sostenibilidad y sustentabilidad aplicando los MCDM de forma secuencial.



Grafica 5. Representación gráfica en % del cumplimiento de los indicadores calculados para una UPC

Fuente: Autores

Conclusiones

112

La elección y la complementariedad de los MCDM dependerá del tipo de proyecto, la idoneidad del grupo conformado, de los objetivos establecidos por y para las asociaciones comercializadoras.

La utilidad del trabajo depende de lo fidedigna que sea la información recopilada_ sobre el problema investigado, la forma de definir los índices y el escalamiento que se realice con una muestra mayor.

Con las salidas del proceso de análisis se pueden decidir o dar recomendaciones sobre las metodologías utilizadas y la aplicación de estos para otros procesos.

En este trabajo, la secuencia de análisis multicriterio AHP & VIKOR indica que cada UPC es analizada acorde con cada función de criterio, y la clasificación se realiza a través de la comparación de las medidas que estén más cercanas a la alternativa ideal_ extractada de los referentes internacionales, como lo sustentan estudiosos de la temática

Con este método _VIKOR, se determinan las soluciones ideales mayor+ y menor-. La selección de la alternativa más adecuada deberá estar en consonó con el ranking de las alternativas y la información



suministrada para casos ideales proporcionados por entidades cafeteras comprometidas con el bienestar de los productores y sus comunidades.

Esta metodología puede ser aplicada a otros productos agrícolas puesto que tienen en común varios procedimientos de sostenimiento y comercialización en sus cadenas de valor.

Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, a la Federación Nacional Cafeteros de Colombia por la asesoría suministrada. Y de manera especial a los profesionales expertos que participaron desinteresadamente en el proyecto_ PIE_ ECBTPIE 092020_Diagnóstico y caracterización de la calidad en la cadena productiva del café: Modelo econométrico.

Bibliografía

- Bolívar, H. (2011). Metodologías e indicadores de evaluación de sistemas agrícolas hacia el desarrollo sostenible. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, Redalyc 8(1), 1-18.
- Byomkesh Talukder, Alison Blay-Palmer, Keith W. Hipel and Gary W. vanLoon. Elimination Method of Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA): A Simple Methodological Approach for Assessing Agricultural Sustainability. Sustainability 2017, 9, 287; doi:10.3390/su9020287.
- FEDECAFE. (2006). Aspectos De Calidad Del Café Para La Industria Torrefactora Nacional. 24. August [online] http://www.iue.edu.co/portal/images/negocios_internacionales/cafe/LACALIDADENLAINDUSTRIADELCAFE.pdf.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. (6a. ed.). México D.F.: McGraw-Hill.
- MOSADEGHI, R., WARNKEN, J., TOMLINSON, R. y MIRFENDERESK, H. (2015). Comparison of Fuzzy-AHP and AHP in a Spatial Multi-Criteria Decision Making Model for Urban LandUse Planning. Computers, Environment and Urban Systems, s.v. (49), 54-65.



- Rodríguez, L.C. & Ríos-Osorio, L.A. (2016). Evaluación de sostenibilidad con metodología GRI. *Dimensión Empresarial* 14(2), 73-89 JEL: L21; M14; M16; M41
- Suárez, S.J., Rodríguez, B.E. & Duran, B.E. (2015). Efecto de las condiciones de cultivo, las características químicas del suelo y el manejo de grano en los atributos sensoriales de café (*Coffea arabica* L.) en taza. *Acta Agronomica*, 64, 342-348.
- Tanino, T., Tanaka, T., & Inuiguchi, M. (2003). *Multi-Objective Programming and Goal Programming*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Wintgens, J.N. (2012). *Coffee: Growing, processing, sustainable production. A guidebook for growers, processors, traders, and researchers*. (2nd ed.), Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, Germany.



Agroecología, sostenibilidad, y medio ambiente

**TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE
TINTORERÍA MEDIANTE UN PROCESO AVANZADO
DE OXIDACIÓN UTILIZANDO BICARBONATO DE
SODIO Y PERÓXIDO DE HIDROGENO**

**TEXTILE WASTEWATER TREATMENT APPLYING AN
ADVANCED OXIDATION PROCESS USING SODIUM
BICARBONATE AND HYDROGEN PEROXIDE**

Nestor Andres Urbina Suarez

*Departamento del Medio Ambiente, Universidad Francisco de Paula
Santander*

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-6954-508X>

nestorandresus@ufps.edu.co

Christian Rivera Caicedo

Estudiante Universidad Francisco de Paula Santander

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4012-752X>

christianrc@ufps.edu.co

Fiderman Machuca Martínez

*Centro de Excelencia en Nuevos Materiales–CENM, Escuela de Ingeniería
Química, Universidad del Valle, Cali 760015, Colombia*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4553-3957>

115

Resumen

La industria textil representa una de las más importantes en la economía global y una de las más contaminantes en sus procesos de



transformación de textiles y tinción, generando como desechos aguas residuales de naturaleza recalcitrante y coloreadas difíciles de tratar por métodos convencionales, por lo que se ha optado por investigar nuevos métodos que permitan su tratamiento de manera rentable, Investigaciones recientes han comprobado que el uso de Bicarbonato de sodio como activador de peróxido de Hidrogeno permite acelerar la liberación de especies reactivas que pueden oxidar compuestos orgánicos presentes en este tipo de efluentes coloreado, además de ser un método amigable para el medio ambiente. Por ello se realizó una investigación enfocada a evaluar el tratamiento de aguas residuales de tintorería mediante un proceso de oxidación avanzada AOPs utilizando bicarbonato de sodio (NaHCO_3) y peróxido (H_2O_2) de hidrogeno evaluando el efecto de factores como temperatura, pH, Agitación tiempo de remoción y concentraciones de H_2O_2 y HCO_4 en la remoción de parámetros como DQO, Nitratos y fosfatos mediante un diseño No Factorial fraccionario Plackett-Burman realizado el software statica 7.0, trabajando en un reactor de 500 a un volumen de 300ml de agua residual de tintorerías de Norte de Santander, Colombia. Se encontró que la concentración de peróxido de hidrogeno afecta el proceso, evidenciándose que el valor óptimo del proceso de 1 M mientras que para bicarbonato es de 0.5 M. Las remociones de color fueron de un 80% mientras que la remoción de DQO fue de 40%.

116

Palabras clave:

Procesos Avanzados De Oxidación; Aguas Residuales Textiles; Peróxido De Hidrogeno; Bicarbonato; Tintes.

Keywords:

Advanced Oxidation Processes; Textile Wastewater; Hydrogen Peroxide; Bicarbonate; Dyes.

Introducción

Las aguas residuales de tintorería son efluentes recalcitrantes generadas principalmente por la industria textil, una de las más grandes e



importantes del planeta. Estos efluentes se desechan en ríos, lagos, mares y se filtran en corrientes de agua subterráneas contaminándose con diversos tintes, productos químicos y auxiliares textiles que provocan efectos sobre la salud humana como alergia cutánea o dermatitis de contacto, carcinogenicidad, mutagenicidad, toxicidad reproductiva y alergia respiratoria. Los colorantes azoicos son las sustancias más comunes en estos efluentes junto con la presencia de otras sustancias como alcoholes tensioactivos, ácidos de procesamiento orgánico, sulfuro, formaldehído, detergentes y aceite, Por ello Resultan difíciles de tratar debido a sus contaminantes orgánicos recalcitrantes poco degradables. A diferencia de tratamientos convencionales los procesos avanzados de oxidación (AOPs) permiten disminuir la toxicidad del efluente tratado y lograr la mineralización ciertos contaminantes, eliminando materiales orgánicos recalcitrantes. A pesar de la eficiencia de los AOPs basados en H_2O_2 , aún existen limitantes como su rango limitado de acción de pH, normalmente funcionando bien en ácidos y no en alcalinos donde puede producirse contaminación secundaria por el uso de catalizadores metálicos. El peróxido de hidrógeno activado por bicarbonato ha recibido amplia atención degradación de colorantes debido ha descubierto que el uso de bicarbonato para activar peróxido de hidrogeno permite trabajar a pH más alto, y permite la formación de especies reactivas como peroximonocarbonato (HCO_4^-), oxígeno singlete (O_2), hidróxido (OH) y carbonato (CO_3^-), que pueden degradar compuestos orgánicos. El sistema bicarbonato con peróxido de hidrogeno puede utilizarse para crear tecnologías de oxidación respetuosas con el medio ambiente como alternativas a los actuales AOPs. La presente investigación en desarrollo busca evaluar el tratamiento de aguas residuales de tintorería mediante un AOPs utilizando bicarbonato de sodio ($NaHCO_3$) y peróxido (H_2O_2) de hidrogeno evaluando el efecto de factores como temperatura, pH, agitación tiempo de remoción y concentraciones de H_2O_2 y HCO_4^- en la remoción de parámetros como DQO, Color y generación de Nitratos y fosfatos.

117

Metodología

El agua de tintorería se decantó para eliminar excesos de solidos que podían interferir con el análisis de los parámetros del agua residual y con el tratamiento de la misma para el diseño experimental, posteriormente se sometido a filtración para eliminar sólidos y partículas residuales de



gran tamaño, esto permitió trabajar de una mejor manera los tratamientos. Según las condiciones de la tabla 1 se llevaron a cabo los experimentos en una plancha con agitación magnética, se controló la temperatura, el PH, revoluciones por minuto, concentraciones de reactivos y tiempo de remoción. Se realizaron pruebas para determinar DQO, Nitratos, fosfatos y color por espectrofotometría, así como las eficiencias de remoción y generación de los mismos.

DECANTACION



FILTRACION



OXIDACION



118

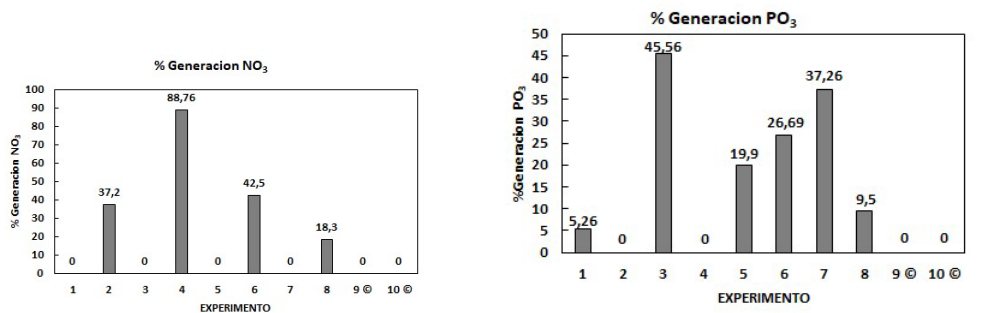
Tabla 1. Diseño experimental y condiciones.

Experimento	% de agua residual en disolución	Temperatura (°C)	PH	NaHCO ₃ (M)	H ₂ O (M)	Tiempo (MIN)	RP M
1	50	26.85	4,5	1	1	180	300
2	100	26.85	4,5	0,1	0,1	180	700
3	50	56.85	4,5	0,1	0,1	60	700
4	100	56.85	4,5	0,1	1	60	300
5	50	26.85	9,5	0,1	1	60	700
6	100	26.85	9,5	1	0.1	60	300
7	50	56.85	9,5	0,1	0,1	180	300
8	100	56.85	9,5	1	1	60	700
9	75	41.85	7	0,55	0,55	120	550
10	75	315	7	0,55	0,55	120	550

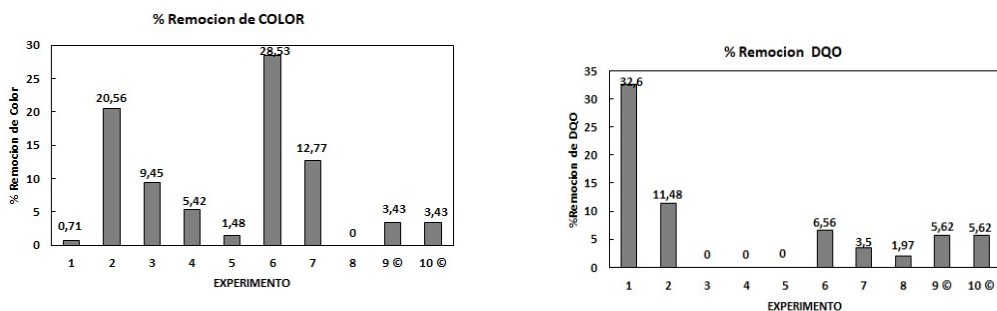


Resultados

Según se observa en las gráficas 1, 2, 3 y 4 los mejores resultados para generación de nitratos se obtuvieron en el experimento 4 con un 88,76%, la mayor generación de fosfatos de dio en el experimento 3 con 45,56%, la mayor remoción de color se dio en el experimento 6 con 28,56% y la mayor remoción de DQO en el experimento 1 con 32,6%. Los parámetros con más variaciones significativas por experimento fueron los Nitratos y la DQO, que presentaron comportamientos muy diferentes en cada experimento, mientras los nitratos y el color tuvieron resultados semejantes.



GRAFICA 1. Resultados Nitrato. GRAFICA 2. Resultados Fosfatos



GRAFICA 3. Resultados Color. GRAFICA 4. Resultados DQO.

Discusiones

Se ha demostrado que bajas concentraciones de peróxido de hidrógeno pueden producir una reducción de color para aguas residuales sintéticas de tintorería así como que la temperatura juega un papel importante, por lo que estos factores pueden estar influyendo en los resultados obtenidos debido a un exceso de peróxido y baja temperaturas



(Soares et al., 2016), otro factor que posiblemente afecta los resultados obtenidos de oxidación de compuestos nitrogenados para la producción de nitratos es la concentración de bicarbonato, en primer lugar, el HCO_3 puede inhibir la degradación de los compuestos orgánicos porque elimina el OH; Sin embargo, otros estudios han indicado que el HCO_3 aumenta la tasa de degradación de las anilinas aromáticas, aminoácidos, oxitetraciclina y sulfametoxazol (compuestos presentes en colorantes y tintes Azoicos) en fotorreacciones basadas en OH (Lai et al., 2017). A pesar de que el bicarbonato puede secuestrar iones OH (Nikraves et al., 2020) se han obtenido eficiencias de remoción altas en ciertas aguas con presencia de colorantes como colorantes catiónicos, Rodamina B (RhB) (Merouani, 2010) También se recalca que La velocidad de reacción de los AOPs depende de la temperatura (Gautam et al., 2019)

Conclusiones

Las aguas residuales de tintorería son un efluente difícil de tratar, el desconocimiento de su composición química puede representar dificultades para su tratamiento debido a que puede alterar los AOPs, a pesar de encontrar eficiencia de remoción en contaminantes, los datos no son significativos para concretar una condición específica de tratamiento, sin embargo algunas condiciones como el factor de dilución de las aguas y la concentración de peróxido de hidrogeno pueden jugar un papel importante en el tratamiento

120

Bibliografía

- Gautam, P., Kumar, S., & Lokhandwala, S. (2019). Advanced oxidation processes for treatment of leachate from hazardous waste landfill: A critical review. *Journal of Cleaner Production*, 237, 117639.
- Lai, W. W.-P., Hsu, M.-H., & Lin, A. Y.-C. (2017). The role of bicarbonate anions in methotrexate degradation via UV/TiO₂: Mechanisms, reactivity and increased toxicity. *Water Research*, 112, 157–166. doi:10.1016/j.watres.2017.01.040
- Merouani, S., Hamdaoui, O., Saoudi, F., Chiha, M., & Pétrier, C. (2010). Influence of bicarbonate and carbonate ions on sonochemical



degradation of Rhodamine B in aqueous phase. *Journal of Hazardous Materials*, 175(1-3), 593-599. doi:10.1016/j.jhazmat.2009.10.046

Nikravesh, B., Shomalnasab, A., Nayyer, A., Aghababaei, N., Zarebi, R., & Ghanbari, F. (2020). UV/Chlorine process for dye degradation in aqueous solution: Mechanism, affecting factors and toxicity evaluation for textile wastewater. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 8(5), 104244. doi:10.1016/j.jece.2020.104244

Soares, P. A., Silva, T. F. C. V., Ramos Arcy, A., Souza, S. M. A. G. U., Boaventura, R. A. R., & Vilar, V. J. P. (2016). Assessment of AOPs as a polishing step in the decolourisation of bio-treated textile wastewater: Technical and economic considerations. *Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry*, 317, 26-38. doi:10.1016/j.jphotochem.2015.10.017



CAPITULO 2: MOVIMIENTOS SOCIALES, BUEN VIVIR EN LA RURALIDAD Y SOBERANÍA ALIMENTARIA

122



*Movimientos sociales, buen vivir en la ruralidad y
soberanía alimentaria*

**¿CÓMO SE HABITA LA COCINA?, CARACTERÍSTICAS
DE LA BIODIVERSIDAD DE UN TERRITORIO DEL
PACÍFICO COLOMBIANO**

**HOW DOES THE KITCHEN LIVE? CHARACTERISTICS OF THE
BIODIVERSITY OF A TERRITORY OF THE COLOMBIAN PACIFIC**

José Eder Toledo Cubillos

Magister en Estudios Humanísticos, UNAD

<https://orcid.org/0000-0002-3640-6673>

jose.toledo@unad.edu.co

123

Resumen

Con el diseño de una política pública dirigida al conocimiento, salvaguardia y fomento de las cocinas tradicionales de Colombia se incrementan las investigaciones sobre los fogones y el entorno de estos, quienes desde cada punto están reflexionando el espacio culinario. El enfoque cultural ha predominado en los análisis para establecer las preferencias de uso y consumo de ciertos ingredientes, lo técnico ha esbozado la relación consumo-beneficio, entre otros, que han logrado generar una serie de discursos que no determinan puntos fundamentales de pensar el espacio de la cocina como encuentro pedagógico del ser humano con respecto a la comunidad; lo anterior se refiere, a la importancia de reconocer qué sucede en el espacio de la cocina tradicional desde un ámbito filosófico esto con la intención de resaltar otra



característica aparte de la transformación de la comida en cultura. En el artículo se describen las características del territorio del Concejo Comunitario Mayor de Anchicayá, en el municipio de Buenaventura, Valle del Cauca, se hace mención a las condiciones agrícolas, alimentarias, culinarias y culturales del territorio que fueron esenciales para trabajar en las preguntas: ¿cómo se habita la cocina tradicional?, ¿Por qué pensar la cocina como un espacio pedagógico? ¿Por qué concebir que habitar la cocina es más fundamental que la preparación de alimentos? Argumentamos que el reconocimiento de las portadoras de su espacio de la cocina se ha dado por lograr habitar el territorio y lo expresan desde la relación con el entorno a través de su ser. En los acercamientos para el desarrollo de este proyecto, se identificó y se concluye, que la comunidad sigue proyectándose desde la memoria culinaria, las costumbres alimentarias, el lenguaje, las expresiones tan propias de sentir el espacio de la cocina desde la relación con la naturaleza a través de su ser en los cantos, prácticas de cultivo, preparaciones y narraciones.

Palabras clave

Costumbres alimentarias; afrodescendientes; preparación de alimentos; cultura y desarrollo

Keywords

Food habits; Afro-descendants; Cookery; Culture and development

El trabajo se enfocó en lograr el objetivo de estructurar una visión agroecológica y alimentaria que contribuya a la autonomía y seguridad alimentaria de los agricultores y campesinos de la región. De esta forma al caracterizar las condiciones agrícolas, alimentarias, culinarias y culturales del territorio se logró trabajar la pregunta: ¿cómo se habita la cocina tradicional?

Lo anterior se desarrolló a través de encuentros con la comunidad para fortalecer la siembra de productos típicos de la región pasando por talleres de preparación de alimentos enfocados desde la narración colectiva. Talleres de siembra, preparaciones en la cocina, encuentros de la palabra oral a través de cantos, poesía y expresiones de la comunidad,



además de encuentros de socialización del trabajo realizado en cada jornada.

Por ello, una caracterización del territorio apunta a comprender que el patrimonio cultural y natural cuando es asumido por la comunidad puede producir beneficios económicos y sociales. Los valores desde lo estético están relacionados con el paisajismo de la región; en lo espiritual, el sentimiento de identidad por parte de las creencias y prácticas religiosas; en lo social, se da una estabilidad y cohesión de la comunidad desde su territorio, porque saben y reconocen que su región los construye; en lo histórico, porque conocen sus creencias, sus mitos y su lenguaje tienen un pasado; en lo simbólico, los elementos culturales no son la interpretación individual sino que se construyen de forma colectiva para una identidad, valores y sentidos que se definen en las relaciones sociales y en la construcción colectiva de significados, y no se establecen como los económicos (Throsby, 2008).

Ahora bien, la relación entre el territorio y la cocina puede leerse como un pleonismo, debido que la cocina se alimenta de lo que se cultiva en la región, bien lo ha explicado Germán Patiño Ossa (2012), quien detalla la construcción de la cocina vallecaucana desde los cultivos y la forma agrícola de la región en su época. Sin embargo, la globalización ha generado un intercambio que produce transformaciones en todos los ámbitos de la sociedad, que, en muchos sentidos, ha sido un beneficio para las cocinas regionales en el querer ser visibilizadas y reconocidas. No obstante, predomina la inquietud que la globalización no sea de diálogos, sino de imposición de conocimientos y significados que dan desencuentro entre los mismos agentes de una población. Al temor de lo presentado por el antropólogo Néstor García Canclini (1999), la sobreexplotación del patrimonio puede alterar los valores culturales de la comunidad o la mercantilización de las identidades.

El marco de referencia para estos talleres es tomar la idea central del texto Construir, habitar, pensar de Heidegger, a razón del espacio de la cocina como un lugar de existencia para el ser humano. El concepto de construir en Heidegger (1951), no debe pensarse como una posibilidad que genere el habitar, porque es una forma de asumir como el hombre hace una apropiación del mundo, es decir, no es causal, el construir no significa que me lleve al habitar, hasta se puede pensar que el construir ya es una forma de habitar.



La población afrodescendiente de Anchicayá en su mayoría trabaja en la agricultura, ¿propietarios de sus fincas; otros, dedicados a la pesca y, unos pocos, a la minería y extracción de madera. Aparecen con más frecuencia variedades de loros, micos, ardillas, serpientes, aves e insectos. Los cultivos propios de la zona son: chontaduro, papa china, bonanito, guayaba, arazá, borojó, caña de azúcar, arroz, coco, yuca, zapallo, pacó, aguacate, papaya, zapote y otras variedades de plátano. Entre los árboles maderables de alta calidad están el cedro, el chaquiro, la jigua, el mare, el trapichero, el guayacán, el balso, el otobo, y el yarumo; y una amplia variedad de plantas de uso medicinal y culinario.

Además de su valioso patrimonio natural que, junto al cultural, hace de esta región una de las más promisorias del país. Se subraya que en esa unidad de lo natural y lo cultural están las azoteas, espacios construidos para la siembra de yerbas alimentarias y medicinales donde la mujer tiene una relación vital con su territorio y comunidad; donde se respira la esencia de la cocina del Pacífico; éstas pueden ser un potrillo viejo (canoa), una plataforma de madera parecida a una mesa sostenida por una horqueta, ollas o peroletas viejas, a las cuales se les pone tierra de hormigueros y cascarillas. En ellos, se siembran las hierbas principales de la región: chillangua o cimarrón, albahaca negra o chiraran, oreganón, poleo, la cebolla de hoja, el ají dulce, así como el limoncillo, el llantén, el quereme, entre otras. Alrededor de éstas, el arbolito de achiote para darle color y sabor a la comida.

La anterior caracterización resalta dinámicas culturales, agrícolas, culinarias y sociales, que constituyen para la comunidad elementos de propuestas de desarrollo sostenibles con los recursos naturales, como eje central para la seguridad alimentaria, desde la biodiversidad del territorio y de sus pobladores. Por un lado, se esboza la importancia de trabajar la memoria de lo ancestral; por otro lado, las prácticas y los saberes de las comunidades son los principios para desarrollar propuestas sostenibles, en las que prevalezca el reconocimiento del otro, la idea es lograr el diálogo cultural.

Las cocineras tradicionales habitan la cocina desde el vínculo, la pertenencia y la relación con aquel lugar que represente un modo de existencia. Una cocinera que ha sido desplazada sabe que pertenece a un lugar, y conoce que esa pertenencia la hace adquirir presencia en otros



lugares, porque su cocina logra formas de conferir un sentido. Como lo ha expresado Heidegger: “el hombre es en la media en que habita”.

Lo que podemos leer por ahora es que hay un predominio de los nuevos conceptos de cocinas desde una idea inmediatesta, funcional, que, si bien responde al proceso biológico, pero no visibiliza las dinámicas de la alimentación. En cambio, las portadoras culinarias desde su apropiación y vivencias han habitado la cocina, construyen la integración con la naturaleza, respetan las tradiciones históricas y defienden los espacios comunitarios.

Bibliografía

García Canclini, N. (1999). Los usos sociales del patrimonio cultural. Patrimonio Etnológico. Nuevas perspectivas de estudio, editado por Encarnación Aguilar, 16–33.

Heidegger, M. (2015). Construir, Habitar, Pensar (Bauen Wohnen Denken). España: La Oficina.

Patiño, G. (2012). Fogón de negros, cocina y cultura en una región latinoamericana. Bogotá: Ministerio de Cultura.

Throsby, D. (2008). Economía y cultura. México: Gestión Cultural.



*Movimientos sociales, buen vivir en la ruralidad y
soberanía alimentaria*

**BIOPROSPECCIÓN DE SACHA INCHI:
CARACTERIZACIÓN Y POTENCIAL APLICACIÓN PRO
SOBERANÍA ALIMENTARIA EN EL DEPARTAMENTO
DEL CAUCA**

**SACHA INCHI BIOPROSPECTION: CHARACTERIZATION AND
POTENTIAL APPLICATION FOR FOOD SOVEREIGNTY IN THE
DEPARTMENT OF CAUCA**

128

Mara Isabel Orozco Solano

PhD. Docente investigador- Universidad Nacional Abierta y a Distancia

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0226-5195>

email. mara.orozco@unad.edu.co

Diego Fernando Roa Acosta

PhD. Docente investigador- Universidad del Cauca

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-7198-9827>

email. droa@unicauca.edu.co

Resumen

La producción de sachá inchi en el departamento del Cauca ha permitido la colaboración de distintos sectores como instituciones de educación superior (IES), y pequeños productores con el fin de plantear estrategias que están permitiendo dar valor agregado a los productos y/o subproductos y que a su vez están contribuyendo con el desarrollo



sostenible de la cadena de producción (bioeconomía), dando los primeros pasos a una pro soberanía alimentaria en la región. En este sentido y de acuerdo a la investigación de Bioprospección de Sacha inchi llevada a cabo entre la UNAD, la Universidad del Cauca y cooperativas de la región sobre la caracterización y potenciales usos de la semilla de sachá inchi, se ha encontrado un alimento altamente nutritivo por la identificación de más del 60% de ácidos grasos insaturados como omega 3 y 9, catalogando a este alimento como un superalimento de producción orgánica, además de encontrar un porcentaje alto de proteína, grasa y fibra que puede ser utilizado para producción de alimentos y productos cosméticos. Los resultados encontrados han permitido en alianza con Tecnoparque Sena Cali, el desarrollo en proceso, de proyectos de transformación tecnológica para el aprovechamiento del potencial de la cáscara de sachá inchi, metabolitos en las hojas de la planta con aplicaciones agroindustriales y la obtención de un alimento funcional a partir de los residuos generados en la obtención del aceite de sachá. El impacto de forma inicial se está dando para dos actores departamentales del Cauca, productores pequeños de Sachá, constituidos por más de 150 familias, quienes requieren el respaldo en el conocimiento científico y tecnológico de sus cultivos dado por la identificación inicialmente los principios bioactivos en sus productos y subproductos (cáscara, cascarilla, hoja y torta de Sachá Inchi), seguido de las características fisicoquímicas, y sus posibles alternativas de uso y transformación.

129

Palabras clave

Sacha inchi; nutrición; biocompuestos; seguridad alimentaria; ácidos grasos;

Keywords

Sacha Inchi; nutrition; biocomposites; food safety; fatty acids

El sachá inchi se ha convertido en un cultivo no tradicional promisorio por su potencial para nuevos mercados nacionales e internacionales. Esta planta, originaria de la Amazonía peruana, colombiana y ecuatoriana y que ha sido cultivado por comunidades indígenas durante siglos. Presenta un alto grado de tolerancia a condiciones bioclimáticas adversas. La primera



cosecha de este cultivo se da a los 7 meses y, además, como planta perenne, produce cosechas durante todo el año.

Analizando la cadena de valor de Sacha inchi que se encuentra en desarrollo y en constantes cambios, Colombia enfrenta una serie de problemas para desarrollar ingredientes activos y fitonutrientes: hay dificultades en torno a la organización de suministro, la estandarización de procesos y la calidad; también existe poca asistencia técnica, escasos estudios ambientales y de sustentabilidad que avalen los procesos de transformación, sin contar con la insuficiente formación de negocios inclusivos con productores rurales implicados en los procesos productivos. En cuanto al eslabón secundario, los problemas están relacionados con la obtención de los avales científicos y técnicos necesarios para validar el acceso de alimentos y cosméticos funcionales, suplementos dietarios y biofármacos en el mercado.

En busca de contribuir a uno de los aspectos que se requieren para fortalecer la cadena de valor, se plantea un proyecto que contribuye a la estandarización de procesos de calidad en el proceso de transformación, los objetivos planteados en la etapa preliminar de los transformados fueron:

Obtención de un prototipo de alimento funcional a partir de los residuos generados (torta) en el proceso de obtención de aceite de sachá inchi cultivado en el Departamento del Cauca.

Evaluación de las características fisicoquímicas del subproducto de la cáscara del fruto de Sacha Inchi para ser utilizado como potencial fuente con aplicación industrial

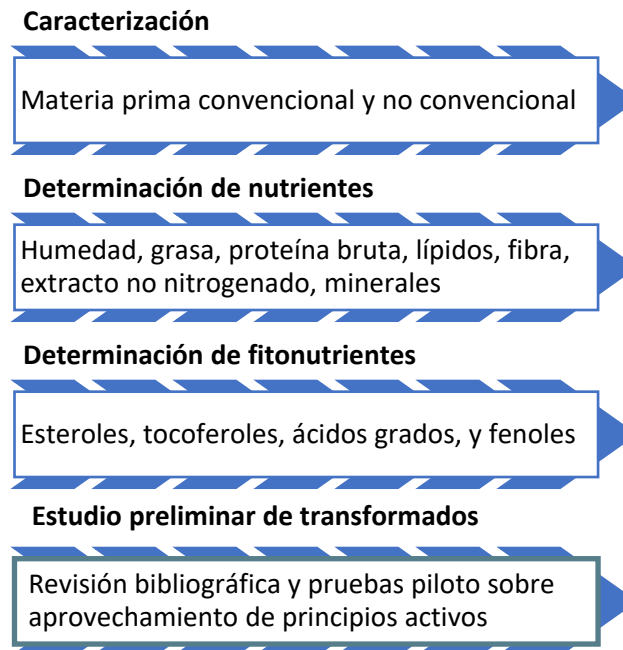
Extracción de metabolitos secundarios como fenoles, triterpenos, fitoesteroles y antocianinas a partir de la hoja de la planta *Plukenetia volubili* mediante un método de química verde.

Identificación de las normativas y regulaciones pertinentes para la comercialización del producto a obtenerse.

Para la optimización de cada etapa del proceso se llevó a cabo una metodología analítica para la determinación de fitonutrientes. Cada una de las etapas requiere un desarrollo metodológico individual siguiendo métodos aprobados por la AOAC, métodos que requieren técnicas espectroscópicas y métodos estandarizados de identificación y

cuantificación de fitonutrientes empleando técnicas como cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) y cromatografía de gases. Un diagrama general de la metodología se presenta en la figura 1:

Figura 1. Metodología general de las cuatro etapas del proyecto



131

Del proceso de extracción de aceite queda como residuo una torta que actualmente está siendo empleada en la alimentación animal o desechada, influyendo negativamente en la carga ambiental y desperdiciando sus potencialidades nutricionales. Este co-producto es un material con características nutritivas importantes, entre ellas se destaca el contenido proteico que está alrededor del 50%, minerales como el calcio, hierro y fósforo, además de un residual bastante significativo de ácidos grasos esenciales (omegas 3,6 y 9).

En este sentido, y en consecuencia con las tendencias de nivel nacional e internacional², una de las aplicaciones del co-producto es el desarrollo de alimentos funcionales que en su estado natural aportará vitaminas, minerales, fibra, antioxidantes y ácidos grasos esenciales, permitiendo primero que todo generar cadena de valor y paso siguiente, producir un producto transformado que potencia la seguridad alimentaria de la región. Se estaría aportando a que las personas en todo momento, tengan acceso físico y económico a suficientes alimentos, inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias



en cuanto a los alimentos, a fin de llevar una vida activa y sana” (FAO 2006). Esto impulsa a productores de la región, a que se alineen con ese derecho que tienen los pueblos a alimentos nutritivos y culturalmente adecuados, accesibles, producidos de forma sostenible y ecológica, y su derecho a decidir su propio sistema alimentario y productivo. (Nyéléni, 2007), incidiendo de esta forma en su soberanía alimentaria.

En el camino para la consolidación de un eslabón en la cadena de valor, los resultados encontrados han permitido en alianza con Tecnoparque Sena Cali, el desarrollo en proceso, de proyectos de transformación tecnológica para el aprovechamiento del potencial de la cáscara de sachá inchi, metabolitos en las hojas de la planta con aplicaciones agroindustriales y la obtención de un alimento funcional a partir de los residuos generados en la obtención del aceite de sachá. El impacto de forma inicial se está dando para dos actores departamentales del Cauca, productores pequeños de Sachá, constituidos por más de 150 familias, quienes requieren el respaldo en el conocimiento científico y tecnológico de su cultivo, denominado bioprospección donde se identifican inicialmente los principios bioactivos en sus productos y subproductos y posteriormente un estudio de su potencial en la cadena de valor.

¿Por qué hablamos de pro-soberanía alimentaria?, el proyecto permite:

Articulación de redes nacionales y de sectores sociales productores de sachá inchi respaldando el trabajo y la lucha por un espacio propio con su producción.

En la ampliación de mercado para los productos agrícolas campesinos, productos transformados con respaldo científico que permitan fortalecer su cadena valor.

Se estipulen políticas que generen autonomía en la producción de alimentos bajo el conocimiento científico.

Los sistemas alimentarios en los que contribuye el proyecto, y el uso de la tierra deberán ser centrales en el desarrollo de políticas para fortalecer las zonas rurales, y su recuperación es vital tanto para las economías de la región como para los productores y sus familias. Esta crisis consiente adoptar medidas de recuperación que, a largo plazo,



conformen el desarrollo de economías agrícolas más inclusivas, sostenibles y resilientes.

Dentro del desarrollo en curso del proyecto se concluye hasta el momento:

Aplicación del conocimiento científico que permita sentar las bases para la transformación de productos comerciables y fortalecimiento de su bioeconomía.

Minimizar aún más, la brecha social entre instituciones académicas y tecnológicas con el campo o zonas rurales.

Pasar de prototipos de laboratorios a prototipos comerciales que promuevan la bioeconomía de los sectores rurales. Escalamiento.

Generar un aporte para la construcción de las políticas públicas que permitirán la regionalización y democratización del conocimiento.

Bibliografía

133

Arce Angela (2018). Un emprendimiento que une a la tierra: El sachá inchi. Periódico la campana.com. Mayo 14. Disponible en: <http://www.periodicolacampana.com/un-emprendimiento-que-une-a-la-tierra-el-sacha-inchi/>

Brajesh Kumar, Kumari Smita, Luis Cumbal, Alexis Debut, (2017). Sachá inchi (*Plukenetia volubilis* L.) shell biomass for synthesis of silver nanocatalyst, Journal of Saudi Chemical Society, Volume 21, Supplement 1, Pages S293–S298. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1319610314000519>

Vásquez Diana (2016). Aprovechamiento de subproductos de sachá inchi (*Plukenetia volubilis* L.): Desarrollo de un producto alimenticio, empleando harina proveniente de torta residual en la extracción del aceite. Corporación Universitaria Lasallista, Caldas-Colombia. Disponible en: http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1691/1/Aprovechamiento_subproductos_sacha_inchi.pdf

Melgarejo, J. M., Sánchez, A. Chaparro, F. Newmark, M. Santos-Acevedo, C. Burbano y C. Reyes. Aproximación al estado actual de la



bioprospección en Colombia Bogotá: Cargraphics, 2002. 334p.--
(Serie de Documentos Generales INVEMAR No.10)



*Movimientos sociales, buen vivir en la ruralidad y
soberanía alimentaria*

**CAPACITACIÓN A CUNICULTORES PARA
MEJORAMIENTO DE TÉCNICAS PRODUCTIVAS EN
LOS MUNICIPIOS DE DUITAMA Y SOGAMOSO**

**TRAINING FOR RABBIT PRODUCERS TO IMPROVE
PRODUCTIVE TECHNIQUES IN THE MUNICIPALITIES OF
DUITAMA AND SOGAMOSO**

135

Héctor Fabián Alarcón Bautista

Zootecnista Universidad Nacional Abierta y a Distancia (Colombia)

ORCID: [0000-0002-6844-4535](https://orcid.org/0000-0002-6844-4535)

halarconb@unadvirtual.edu.co

Drigcy Mariyeny Guio Fonseca

Zootecnista Universidad Nacional Abierta y a Distancia (Colombia)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9460-5489>

dmguiof@unadvirtual.edu.co

Resumen

La cunicultura es una de las producciones con poco progreso dentro de las actividades pecuarias actuales, se realiza de forma empírica e inestable, cuenta con pocas herramientas educativas y tecnológicas, además escaso interés, por parte de las entidades estatales, impidiendo crecimiento y competitividad. Por tal razón se formuló para el apoyo al fortalecimiento de esta producción capacitaciones en aspectos relacionados con la nutrición, instalaciones, reproducción, manejo



selectivo, sanidad y bienestar animal, así como determinar por parte de los participantes, si consideran importante la formación para su fortalecimiento y mejoramiento en la productividad cunícola. La investigación fue de tipo descriptiva – participativa, hecha a 21 productores pequeños, 16 en el municipio de Duitama y 5 en Sogamoso, mediante visitas a predios y talleres, apoyados por folletos y diapositivas; se tomó una encuesta, midiendo el grado de satisfacción frente a las temáticas, enfocadas en determinar si lo expuesto fue benéfico al productor. Como resultados se obtuvieron para la primera parte de preguntas de los 21 productores, 18 consideraron como benéficos los talleres, 16 que los conceptos fueron claros y 14 afirmaron que entendieron en su totalidad la información suministrada. En relación con la segunda parte de las preguntas el 100% afirmaron que es importante la realización de talleres participativos y están de acuerdo con la continuidad de la capacitación. Como conclusiones se determinó que los productores están interesados en el fortalecimiento y continuidad de la capacitación enfocada a la mejora del sistema de producción cunícola, sin embargo, es importante que para que todos entiendan la información que los conceptos utilizados sean más sencillos y entendibles para ser asimilados.

136

Palabras claves:

Desarrollo rural; sostenimiento familiar; apoyo académico; apoyo técnico.

Keywords:

Rural development; family support; academic support; technical support

Introducción

La cunicultura es una de las producciones con menor desarrollo dentro de las actividades pecuarias actuales, caracterizada por un manejo empírico, así como por la falta de herramientas educativas, tecnológicas y de apoyo por parte de las entidades del estado, que imposibilita la competencia con otros productos de origen animal.



Para los municipios de Duitama y Sogamoso, ubicados en el departamento de Boyacá – Colombia, la actividad cunícola gira en torno al consumo por temporadas, sin demanda constante y los pequeños productores no poseen bases técnicas adecuadas del sistema de producción cunícola, trayendo un desarrollo irregular, generado déficit económico para el productor, disminuyendo el ánimo de trabajar en esa actividad y por consiguiente su abandono.

Este trabajo buscó proporcionar apoyo a estos productores mediante capacitaciones enfocadas a la adquisición de conocimientos técnicos propios de los sistemas cunícolas, que permita a su vez, apoyar en el desarrollo de un aseguramiento alimentario de las familias involucradas directa e indirectamente en la producción.

Se tuvo en cuenta como base la investigación: Caracterización de los sistemas productivos cunícolas en las provincias de Tundama y Sugamuxi, en función del componente productivo, ambiental, social y comercial, realizado por el semillero de investigación SISPRO entre el año 2017 a 2019 que dio como resultado la visualización de varias problemáticas y dentro de estas la se determinó la necesidad talleres de intercambio de conocimientos donde se aborden aspectos productivos y de comercialización así como lo señalado por la FAO (2005), en donde sostiene que la capacitación técnica de la población rural tiene un efecto positivo en los medios de vida en las zonas rurales de los países en desarrollo, lo descrito por su vez Tello & Tello, (2015) que expresan que en las zonas rurales del país existe gran número de pequeños agricultores quienes no tienen adecuados conocimientos por falta de capacitación; y lo mencionado por Quispe Limaylla, (2006), en donde declara que los problemas más apremiantes de los pobladores rurales: son dificultades para asumir que es el mercado, ignoran los efectos potenciales de un avance del núcleo urbano determinado, tanto en la transformación productiva de la actividad rural, como en las condiciones de vida y de trabajo de la población; a su vez, en el artículo Formación y capacitación a los productores, clave para el desarrollo rural de la Revista industrial del campo (2010), se indica que con una correcta capacitación los productores agropecuarios pueden mejorar sus condiciones de vida “ gran parte de los problemas de los agricultores pueden ser resueltos por ellos mismos, con la condición de que reciban una capacitación técnico–empresarial orientada a producir resultados económicos (...);se trata de una capacitación más comprometida en solucionar los problemas que en



problematizar las soluciones y complementa Novoa Barrero (2008) diciendo que en lo que se refiere a la agricultura y al medio rural, existe una relación directa entre educación y desarrollo.

Objetivo General

Capacitar a cunicultores para mejoramiento de técnicas productivas en los municipios de Duitama y Sogamoso

Objetivos específicos

- Contactar productores cunícolas de los municipios de Duitama y Sogamoso.
- Generar espacios de capacitación para los productores cunícolas a través talleres participativos.
- Establecer el nivel de satisfacción de los productores cunícolas frente a las capacitaciones.

Metodología:

Ubicación

El proyecto se desarrolló los municipios de Duitama y Sogamoso del departamento de Boyacá, en zonas urbanas y rurales.

Población:

La población fue tomada de la caracterización a los productores cunícolas en las provincias de Tundama y Sugamuxi, hecha por el semillero de investigación SISPRO entre los años 2017 a 2019, así como con apoyo de la secretaria de desarrollo agropecuario de Duitama.

Muestra

Se estableció contacto telefónico para identificar los productores que estuvieron dispuestos a ser capacitados de los municipios mencionados, otros productores cunícolas fueron identificados.

Se logró contactar 21 pequeños productores, 16 en el municipio de Duitama y 5 en el municipio de Sogamoso.

Métodos y procedimientos



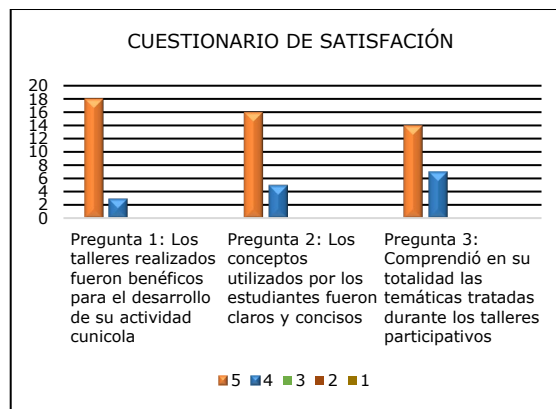
Se estableció la necesidad de capacitar a los productores de forma didáctica a través de talleres de intercambio para lo cual se usó la ayuda de presentaciones en Power Point® y folletos elaborados por los autores del documento en los temas relacionados con nutrición y alimentación, genética y reproducción, sanidad, bienestar animal, etología, manejo de administrativo, anexo a los anterior se construyó registros sobre: alimentación y nutrición, reproducción, sanidad y manejo administrativo; fáciles de diligenciar entregados a los productores para llevar la trazabilidad de cada sistema.

A su vez, se realizó charlas con los productores para contar sus vivencias y experiencias que fortalecieran el conocimiento colectivo del manejo de este sistema de producción.

Posterior a esto, a cada productor se le entrego un cuestionario a resolver de forma anónima acerca de su percepción frente las actividades realizadas, para el análisis de los resultados se utilizó la estadística descriptiva.

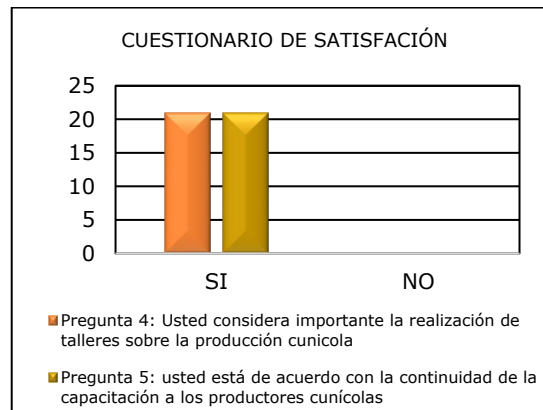
Resultados:

139



Conclusiones:

Se identificaron 21 productores, 16 en el municipio de Duitama y 5 en el municipio de Sogamoso, únicamente el 9% de los productores cunícolas residen en zona urbana; a través de observación directa se pudo constatar que el rango de animales en las producciones cunícolas es entre 5 hasta 200 conejos, por consiguiente, los productores se categorizan en pequeños y medianos, siendo el 91% pequeños productores.



Los productores manifestaron el interés en los espacios generados en las reuniones realizadas por la secretaria de desarrollo agropecuario de municipio de Duitama y las capacitaciones impartidas por los estudiantes de la UNAD, haciendo en todas las actividades un ambiente de interacción e intercambio de conocimientos relacionados con el fortalecimiento de la actividad cunícola.

Las encuestas de satisfacción mostraron en un 86% como beneficiosos los talleres para el desarrollo de su actividad cunícola; a su vez, 76% de la población manifestaron que los conceptos utilizados por los estudiantes fueron claros y concisos, aunque solo el 66% de los capacitados comprendió en su totalidad las temáticas tratadas durante los talleres participativos, además el 100% de los productores considero importante la realización de talleres sobre la producción cunícola, igualmente está de acuerdo con la continuidad de capacitaciones.

140

Bibliografía

FAO. (2005). Mejorar la capacitación de la población rural. Obtenido de FAO Sala de Prensa:

<http://www.fao.org/newsroom/es/news/2005/1000125/index.html>

Novoa Barrero, A. R. (2008). Retos para la educación en el cambio rural. Obtenido de <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-168340.html>

Quispe Limaylla, A. (2006). La necesidad de formación de capacidades. Región y Sociedad, XVIII (36), 177. Obtenido de SCIELO.ORG: <http://www.scielo.org.mx/pdf/regsoc/v18n36/v18n36a6.pdf>



Revista industrial del campo. (2010). Formación y capacitación a los productores, clave para el desarrollo rural. Obtenido de <http://www.2000agro.com.mx/sectorrural/formacion-y-capacitacion-a-los-productores-clave-para-el-desarrollo-rural/>

Tello, D., & Tello, L. (2015). CAPACITACIÓN EN ÁREA RURAL. Anales Científicos. DOI: <http://dx.doi.org/10.21704/ac.v76i2.787>



*Movimientos sociales, buen vivir en la ruralidad y
soberanía alimentaria*

**CARACTERÍSTICAS DE LAS FAMILIAS QUE
INTEGRAN LA RED DE MERCADOS
AGROECOLÓGICOS CAMPESINOS DEL VALLE DEL
CAUCA - REDMAC**

**CHARACTERISTICS OF THE FAMILIES THAT MAKE UP THE
NETWORK OF PEASANT AGROECOLOGICAL MARKETS OF
VALLE DEL CAUCA - REDMAC**

142

Carlos Arturo Aristizábal-Rodríguez

*Doctorado en Agroecología (c), Universidad Nacional de Colombia Sede
Palmira. Programa de Apoyo a Estudios Doctorales, Zef (Uni-Bonn) –
IDEA (Unal)*

<https://orcid.org/0000-0001-6135-4572>

email. caaristizabalro@unal.edu.co

Diego Iván Ángel Sánchez

*Doctor en Agroecología. Profesor Asociado, Universidad Nacional de
Colombia Sede Palmira.*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1943-1647>

Resumen

La Red de Mercados Agroecológicos Campesinos del Valle del Cauca – REDMAC, fundada en el año 2009, gracias a iniciativas tanto de los agricultores como de diferentes instituciones, agrupa 14 mercados tipo



feria en los municipios de Sevilla, Tuluá, Buga, Restrepo, Dagua, Guacarí, Palmira y Cali. Mercados que a su vez están compuestos por alrededor de 300 familias y 60 organizaciones de base. La presente ponencia presenta los resultados de un estudio que tuvo como objetivo caracterizar las condiciones socioeconómicas y productivas de las familias que integran la organización, para lo cual se visitaron las fincas pertenecientes a 18 familias que se dedican a la producción agroecológica, seleccionadas a través de muestreo por conveniencia. Los resultados dejan ver que las familias son en su totalidad propietarias de predios entre 0,5 y 28,8 has, ubicados en su mayoría en zona de ladera. Por otro lado, el 100% tiene acceso al menos a uno de los servicios públicos domiciliarios y un 27% puede acceder a más de una fuente de agua para consume familiar y de la finca. Además, puede verse que la totalidad de las familias cuenta con algún tipo de capacitación formal o no formal y en este caso es importante el componente agroecológico, lo que puede asociarse a las apreciables superficies dedicadas a la conservación natural, con un 18% en promedio. Las fincas gozan además de una alta integración del componente animal al agroecosistema y una baja dependencia de insumos externos, lo que se refleja en su gran agrobiodiversidad.

143

Palabras clave

Agroecología; agricultura familiar; circuitos cortos de comercialización; soberanía alimentaria.

Keywords

Agroecology; family farming; short marketing circuits; food sovereignty.

La Red de Mercados Agroecológicos Campesinos del Valle del Cauca – REDMAC, fue fundada en el año 2009 para agrupar catorce mercados tipo feria en diferentes municipios del departamento, a través de un acuerdo de voluntades entre más de 300 familias y 60 organizaciones de base dedicadas a la producción agropecuaria ecológica. Todo con el impulso de diferentes instituciones que apoyaron el proceso y siguen vinculados a él, como es el caso del Grupo de Investigación en Agroecología



– GIA de la Universidad Nacional de Colombia, a través de diferentes trabajos de investigación y de extensión universitaria (Ángel, *et al.*, 2009). Como es el caso de la tesis doctoral titulada “Fortalecimiento de la estrategia de Resistencia local de la Red de Mercados Agroecológicos Campesinos del Valle del Cauca – REDMAC”, de la que hace parte este trabajo, que a su vez pretende responder al objetivo de diagnosticar los procesos productivos, organizativos y de comercialización de la REDMAC. Para ello, buscó afincarse en los conceptos de agricultura familiar campesina (FAO, BID, 2007; MADR, 2017), multifuncionalidad de la agroecología (Acevedo-Osorio, 2016), agrobiodiversidad (Titonell y Grazia, 2011), dimensión socioeconómica y cultural de la agroecología (Guzmán et al., 2000) y los principios de la agroecología (Altieri, 2009).

La investigación se desarrolló en dieciocho fincas pertenecientes a familias miembros de los mercados agroecológicos de los municipios de Sevilla, Tuluá, Buga, Dagua, Restrepo, Palmira y Cali en el Valle del Cauca, que fueron indagadas a través de técnicas como la entrevista semiestructurada, la observación participante y el mapa de finca. Dichas familias fueron seleccionadas a través de la técnica de muestreo por conveniencia, debido a su característica principal de producción ecológica y compromiso con la agroecología.

El estudio arrojó que la totalidad de familias son dueñas de su tierra, con extensiones entre 0,57 y 28,8 has por predio, los cuales se ubican en un 80% en zona de ladera. Se encontró que el 100% de las familias cuenta con cobertura de al menos un servicio público y entre ellas, el 94% disfruta de energía eléctrica permanente, el 50% de ellas está conectada a un acueducto veredal para abastecerse de agua y el 27% tiene acceso a diversas fuentes de agua, tales como aljibes y nacimientos, adicional al acueducto. Mientas que el 72% usa gas propano para cocinar sus alimentos y además el 55% cuenta con más de una fuente energética para cubrir la misma necesidad. Estos datos muestran que la opción por la agroecología les ha dado a las familias que optaron por ese camino, un nivel de vida más elevado que el promedio nacional de habitantes rurales.

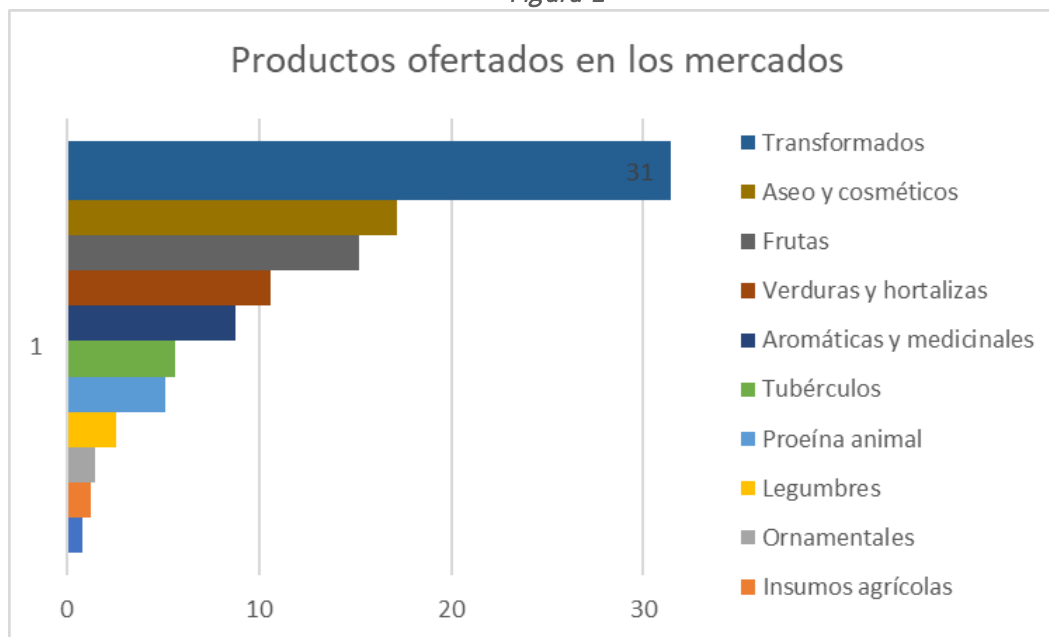
Los grupos etarios que predominan dentro de las familias investigadas son entre 51 y 80 años con el 34% y de 36 a 50 con el 21%, que sumados arrojan más de la mitad de las personas, cifra que es similar al de las familias que no se dedican a la agroecología y habitan la misma región, lo que muestra la necesidad de estructurar y ejecutar programas



de inclusión generacional para continuar con el proceso de masificación de la agroecología. De igual manera, la proporción entre hombres (49%) y mujeres (51%), es similar al de la media nacional. En contraste con lo anterior, se encontraron alentadoras cifras relativas al nivel educativo de las familias, las cuales muestran que el 100% de ellas ha asistido o asiste con frecuencia a cursos de capacitación, mientras que aproximadamente un 35% cuenta con estudios de nivel técnico o universitario, aspecto que se relaciona directamente con el compromiso que tiene la familia con la producción ecológica.

Dicho nivel de compromiso con la agroecología se manifiesta a través del promedio del 18% de los predios destinado a la conservación y regeneración natural, en el que se encuentran en promedio hasta 300 especies vegetales documentadas, lo cual también es una muestra de la importante agrobiodiversidad presente en las fincas analizadas. Este factor también se corrobora con un nivel alto de integración de los animales en el agroecosistema que también se manifiesta en una menor dependencia de insumos externos. La agrobiodiversidad también se hace palpable a través de la amplia oferta de productos que se presenta en los mercados, entre los que se encontraron productos transformados, aseo y cosméticos, frutas, verduras y hortalizas, aromáticas y medicinales, tubérculos, proteína animal, legumbres, ornamentales e insumos agrícolas de origen biológico (figura 1). Lo que muestra que la agrobiodiversidad que se encuentra en las fincas, se expresa en los mercados a través de la oferta diversa de productos. Asunto que también redundará en la conservación de la memoria biocultural de las familias y de las comunidades de su área de influencia. Dichas familias priorizan además la producción de alimentos para su autoconsumo, por lo que puede decirse que han podido consolidar su soberanía alimentaria.

Figura 1



Fuente: elaboración propia

146

Se concluye que una mayor agrobiodiversidad se traduce en mayor autonomía alimentaria para las familias y además en una diversificación y estabilización de sus fuentes de ingresos, que al final se reflejan en mejores niveles de vida.

En el contexto actual de pérdida de la salud humana y de los ecosistemas, se hace necesario apoyar la producción agroecológica desde diversos estamentos de la sociedad, es decir, desde el nivel institucional mediante apoyo técnico, educativo y financiero, hasta el consumo para fomentar la oferta a través de la ampliación de la demanda.

Bibliografía

Acevedo-Osorio, Á. (2016). Contribuciones y retos de la agricultura familiar en Colombia. En Á. Acevedo-Osorio y J. Martínez-Collazos (comps.) (2016). *La agricultura familiar en Colombia. Estudios de caso desde la multifuncionalidad y su aporte a la paz.* (pp. 31-45) Bogotá: Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia - Corporación Universitaria Minuto de Dios - Agrosolidaria. doi: <http://dx.doi.org/10.16925/9789587600476>



- Ángel, D., Aristizábal, C., REDMAC. (2019). Construyendo desde la base una opción de vida: experiencia de la Red de Mercados Agroecológicos Campesinos del Valle del Cauca – REDMAC. En A. Acevedo-Osorio y N. Jiménez-Reinales (comps). La agroecología. Experiencias comunitarias para la agricultura familiar en Colombia. (pp.161-181). Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO, Editorial Universidad del Rosario. Recuperado de <https://editorial.urosario.edu.co/pageflip/acceso-abierto/agroecologia-experiencias-comunitarias-para-la-agricultura-familiar-en-colombia.pdf>
- Altieri, M., (2009). El estado del arte de la agroecología: Revisando avances y desafíos. En Altieri, M. (compilador). Vertientes del pensamiento agroecológico: fundamentos y aplicaciones. SOCLA. Medellín. Colombia.
- Bélières, J. F., Bonnal, P., Bosc, P. M., Losch, B., Marzin, J., & Sourisseau, J. M. (2014). Les agricultures familiales du monde: définitions, contributions et politiques publiques (No. 28). AFD. Recuperado de http://agritrop.cirad.fr/574772/1/document_574772.pdf
- Comunidad Andina de Naciones (2011). Agricultura familiar agroecológica campesina en la comunidad andina. Una opción para mejorar la seguridad alimentaria y conservar la biodiversidad. Secretaria General de la Comunidad Andina. Recuperado de http://www.comunidadandina.org/StaticFiles/2011610181827revista_agroecologia.pdf
- Guzmán, G., González de Molina, M., Sevilla, E. (2000). Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- Tittonell, Pablo., Grazia, J. (2011) Un marco conceptual para la identificación y evaluación de alternativas agroecológicas en investigación. *Revista Brasileira de Agroecología*, 6 (2), pp. 3-12.



*Movimientos sociales, buen vivir en la ruralidad y
soberanía alimentaria*

**CONFIGURACIÓN DEL TERRITORIO DESDE UNA
PERSPECTIVA DEL BUEN VIVIR**

**CONFIGURATION OF THE TERRITORY FROM A PERSPECTIVE
OF GOOD LIVING**

Neyder Jhoan Salazar Torres

*Comunicador Social y Periodista. Magíster en Conflicto, Territorio y
Cultura. Docente investigador Unad, zona Sur. Líder del Centro de
Investigación y Acción Psicosocial Comunitaria.*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4528-0483>

email. neyder.salazar@unad.edu.co

148

Resumen

La ponencia aborda una revisión teórica y documental sobre la categoría del territorio a partir de las dinámicas socioculturales de los actores en la que construyen vínculos, dotan de sentido, configuran y reconfiguran el territorio y desarrollan acciones de defensa territorial. De esa manera, se aborda una conceptualización del territorio y la relación emergente con el buen vivir como perspectiva de las comunidades indígena, pero también apropiado por comunidades negras, afrocolombianas y campesinas.

El territorio como categoría de investigación es abordado desde múltiples perspectivas, pero supera la mirada espacial ligada a la condición



geográfica y pasa por comprensiones del territorio como un constructo social con dimensiones simbólicas y con una configuración multidimensional (Vallejo y Quiroz, 2016). Desde las ciencias sociales se vincula con construcciones colectivas y dinámicas de los actores sociales en determinado entorno, mediado por prácticas socioculturales y comunitarias, en este sentido, se aborda el territorio como configuración colectiva Escobar (2010) en relación con la cultura y naturaleza.

Por medio de entrevistas y revisión documental sobre indígenas del pueblo Nasa en el Cauca, además sobre el proceso organizativo de Comunidades Negras PCN y de resistencia de los afectados por la represa hidroeléctrica el Quimbo, Asoquimbo en el Huila se refleja dinámicas socioculturales en los territorios y vínculos con la naturaleza. Por lo tanto, se presenta la visión del territorio desde los actores, sustentos teóricos y la relación con las acciones de resistencia por la defensa del territorio.

Finalmente, se plantea la configuración del buen vivir para los indígenas como forma y dinámica de vida basado en la autonomía, resistencia y defensa territorial; “Es una reconstrucción de estilos de vida de los pueblos originarios de América, pero que su defensa se vuelve ahora urgente ante la devastación de sus territorios” (Santana, 2015 p.172). Pero que también es apropiado por comunidades campesinas y otros procesos organizativos étnicos.

149

Palabras clave

Territorio; buen vivir; defensa del territorio; actores sociales

Keywords

Territory; good living; defense of the territory; social actors

La comprensión del territorio pasa por la configuración de dinámicas socioculturales colectivas. Escobar (2000) refiere que se establece en relación con la naturaleza, las identidades, la experiencia de la localidad en relación con el entorno y los modelos culturales de la naturaleza. Los pueblos indígenas de Colombia no son ajenos a la relación del territorio con su ancestralidad y vínculos con la naturaleza. Baéz (2017) establece



que el territorio desde las comunidades indígenas se concibe como un vínculo sagrado y esencial, está en relación con identidad cultural y espiritual. Para el pueblo Nasa desde la perspectiva de Cuetia (2013) el territorio es el pensamiento de las comunidades y por lo tanto es sagrado porque está la montaña, la laguna y el agua: “es ahí donde viven nuestros espíritus y es a partir de ahí que nosotros nos orientamos y nos comunicamos”.

Por otro lado, el Proceso de Comunidades Negras, PCN en el pacífico colombiano vincula el territorio a las dimensiones de la naturaleza y la cultura desde un enfoque étnico. Las prácticas político-culturales de las comunidades son clave para comprender las dinámicas territoriales y lo que Escobar (2010) denomina mundos socio-naturales bajo el arraigo: “Territorio fundamental a la supervivencia física y cultural de las comunidades” (p. 27). Las comunidades campesinas también han configurado visiones sobre el territorio, Dussán (2017) comprende la relación cultural campesina con “actores sociales que habitan sus territorios y defienden su permanencia en los mismos donde construyen sus proyectos de vida” (p. 17).

La identidad y la autonomía sustenta en la dinámica territorial. En este sentido, Ramírez (2016) establece que sin territorio no hay identidad como pueblo, por lo tanto, el territorio garantiza la supervivencia en este sentido, “encuentran en su territorio uno de los elementos constitutivos de su identidad”. Una identidad arraigada a las prácticas culturales y tradicionales propias de la cosmogonía. Para Agredo (2006) se trata de una un arraigo basado en una forma de vida de integralidad ser humano-cosmos:

Para los pueblos indígenas el significado de territorio se basa en su principio de autonomía, no como una situación de dominio sobre un lugar, sino que implica y requiere la posibilidad de la toma de decisiones sobre lo que les pertenece por naturaleza propia (P.30).

El desarrollo de prácticas propias culturales y de vida de las comunidades en el territorio, fortalece las dinámicas comunitarias desde dimensiones sociales y económicas como es la agricultura para la soberanía alimentaria. De ahí que prácticas ancestrales como el trueque con el intercambio de semillas se constituyan en formas de resistencia desde las comunidades (ACIN, 2018).



Si los hombres demarcan el territorio en su movilización para la producción, las mujeres lo consolidan a través de los procesos de socialización y la construcción de identidades mediante una serie de prácticas de comida, curación y producción. Cuando estas prácticas se rompen, los anclajes al territorio se empiezan a debilitar. (Escobar, 2010. p. 33).

En este contexto, el territorio representa el escenario de vínculo familiar, cultural y colectivo de interacción. Por eso la desterritorialización y el despojo de las comunidades al territorio, representa un desmembramiento de la vida. Las políticas económicas ligadas al capitalismo, con proyectos minero-energéticos o las dinámicas del conflicto que propician desplazamiento debilitan las relaciones territoriales. Es el caso vivido por las comunidades campesinas del Huila, despojadas territorialmente por la represa el Quimbo.

Defensa y resistencia

El territorio también representa un proceso de defensa y resistencia. Tanto las comunidades indígenas como afrocolombianas han gestado históricamente proceso de resistencia hacia el reconocimiento de los derechos y defensa territorio donde recrean sus dinámicas de vida comunitaria. Frente políticas económicas y de violencia que despojan los territorios, se ejerce desde el escenario colectivo una defensa territorial (Dussán, 2017). En el Huila, Asoquimbo propicia un escenario permanente de defensa contra el proyecto transnacional de la hidroeléctrica El Quimbo, “los campesinos víctimas del desarrollo se convierten en actores de la resistencia y el generan conjunto de acciones para la defensa del territorio y la vida es el fortalecimiento permanente de la movilización social y su articulación con los procesos de resistencia contra el extractivismo” (Dussán, 2017 p.16).

En consecuencia, para Dussán (2017) La resistencia es la garantía de la permanencia de los pueblos en sus territorios, “la preservación de sus cosmovisiones contra el modelo extractivista que destruye sus medios de vida y sus culturas” (p. 147). El territorio tejido en las relaciones y los vínculos entre el sujeto posibilita que se concibe como escenarios de resistencia. Frente a este contexto, Zibechi (2007) refiere el proceso social a partir de los territorios en resistencia, lo que evidencia una lucha de los pueblos que resisten a formas de dominación y propician formas



alternativas de vida, bajo construcciones sociocultural, "creaciones y re-creaciones permanentes" (p.89).

En este sentido, los pueblos indígenas en Colombia han ejercido la defensa del territorio como una lucha por otros modos de vida y relación con lo que los rodea, basado en el tejido de la palabra y la acción (Salazar, 2016). Para la líder Nasa, Almendra (2017) se trata de una resistencia frente políticas dominantes y despojantes que traen muerte en los territorios. De ahí el sentido de la Minga de Resistencia Social y Comunitaria, así como procesos de liberación de la Madre Tierra que emprenden las comunidades indígenas como parte de una agenda transformadora por el buen vivir, "territorio en resistencia, donde se lucha por la vida, se defiende la autonomía, los cuerpos y la tierra". (p. 19). En este contexto, el territorio se convierte en espacios de resistencia contra lo que Zibechi (2007) denomina los tentáculos de la globalización y Almendra (2017) considera como la hidra del capitalismo.

Hacia el buen vivir

Frente al contexto anterior, fortalecer las dinámicas socio culturales es parte de la resistencia en el territorio, así como generar procesos de autonomía por medio prácticas de vida que brinden un equilibrio con la naturaleza. Lo que Zibechi (2007) denomina una apuesta hacia los territorios de autonomías y emancipación, evidentes en acciones de recuperación y defensa de sitios sagrados. Desde los pueblos originarios latinoamericanos emerge el Buen Vivir como parte del proyecto comunitario y político. García y Guradiolo (2016), relacionan esto como paradigma societal alternativo, ya que explora formas renovadas de convivencia armónica y se constituye como una alternativa al desarrollo con sentidos sociales y ecológicos. En consecuencia, tal como señala Piedra (2014) El Buen Vivir es la búsqueda de la vida en armonía como forma de construcción y fortalecimiento de los saberes propios.

Desde la concepción indígena la dinámica del Buen Vivir implica la relación con el territorio, Almendra (2017) lo señala como parte de las búsquedas para equilibrar y armonizar la vida desde las diversas formas colectivas y comunitarias, "esto se configura como un horizonte de lucha territorial por los buenos vivires que comprendan la vida como algo sencilla, elemental y en armonía" (p. 87). La vertebra de este Buen Vivir son los planes de vida como una acción de lucha y resistencia desde lo



político-cultural. “Nuestra casa, la queremos en armonía, limpia y ordenada. Hacemos mucho trabajo para eso, para estar bien, y tener lo que necesitamos para vivir” (ACIN, 2015).

Los campesinos también relacionan las formas de vida en resistencia a modelos económicos que afectan las dinámicas territoriales, Jurado (2018) refiere que el Buen Vivir tiene resonancia y aplicabilidad en lo que denomina utopías campesinas del Buen Vivir. Para Dussán (2017) las comunidades campesinas evidencian un proceso de resistencia por la autoafirmación, la soberanía, la autonomía y el poder territorial para el Buen Vivir. Es decir, una permanencia autónoma de las comunidades en sus territorios, “La lucha por la permanencia en el territorio y la construcción de nuevas relaciones solidarias entre los distintos actores sociales...que conduzcan a la construcción del autogobierno y del poder territorial de los sujetos populares para el Buen Vivir”. (p. 40). En el caso del Proceso de Comunidades Negras, PCN en Pacífico también desde el colectivo se reconoce el Buen Vivir como un ejercicio de configuración territorial, ligado a la espiritualidad y memoria eco-ancestral, esto como señala Machado, Mina, Botero y Escobar (2019) es parte de acción política, cultural y ecológica de las resistencias afro-pacíficas.

153

Inferencia final

El territorio desde las comunidades indígenas se puede comprender como una construcción sociocultural, arraiga a dinámicas ancestrales y de resistencia histórica. El territorio tiene un carácter simbólico, pero también político. En este sentido, emerge la configuración del territorio desde la perspectiva de los campesinos a partir del caso de las comunidades afectadas por proyectos minero-energéticos como El Quimbo en el departamento del Huila, donde se ejerce una defensa territorial y desde las comunidades indígenas como un escenario vital para el fortalecimiento del Buen Vivir. En esta lógica se desarrollan prácticas de soberanía alimentaria para el equilibrio ecológico sostenible, alrededor de intercambio de semilla como una forma de resistencia.

Indígenas, comunidades negras y organizaciones campesinas desarrollan la defensa del territorio contra políticas extractivistas y económicas que despojan y afectan el equilibrio con la naturaleza. Por lo anterior, el Buen Vivir implica prácticas de agricultura sostenible para el autoconsumo que garantice la soberanía alimentaria como mecanismo de



defensa de la naturaleza. En consecuencia, el territorio se comprende partir de un ejercicio de defensa por medio de la identidad y la soberanía hacía el Buen Vivir.

Bibliografía

ACIN (2015) Luchamos Por El Buen Vivir De Los Pueblos. Tejido de comunicación para la verdad y la vida

ACIN (2018). Trueque semilla de vida y resistencia desde las comunidades. Tejido de comunicación para la verdad y la vida

Agredo, G. (2006). El territorio y su significado para los pueblos indígenas. Revista Luna Azul. Disponible en: http://vip.ucaldas.edu.co/lunazul/downloads/Lunazul23_6.pdf

Almendra, V. (2017). Entre la emancipación y la captura. Memorias y caminos desde la lucha Nasa en Colombia. Barricadas Colección. Disponible en: <http://pueblosencamino.org/wp-content/uploads/2017/08/Interiores-WEB-Vilma-Almendra.pdf>

Báez, A. (2017) El concepto de territorio en la cosmogonía indígena en Colombia; un estudio jurídico sobre la relación del concepto de territorio indígena y sus mecanismos de protección por parte del estado. Universidad Católica De Colombia. Bogotá. <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/15050/1/TERRITORIO%20INDIGENA%20VERSION%20FINAL.pdf>

Cuetia, C. (2013). Notas personales de diálogos, intervención y entrevista a. En II Encuentro de comunicadores indígenas Huila, Juan Tama. 2013. Manejo de la comunicación digital en las movilizaciones de las comunidades indígenas del Cauca y Huila entre 2008–2013 y su impacto social: experiencias del tejido de comunicación de la ACIN y del colectivo vientos de comunicación del CRIHU.

Dussán, M. (2017) el quimbo: extractivismo, despojo, ecocidio y resistencia. Planeta Paz. https://drive.google.com/file/d/oB4eDXt54Nu_fR1JRUXB2a1RIVV N6ZmVzSk9xVHNVQlpoSzNN/view



- Escobar, A. (2000). El lugar de la naturaleza y la naturaleza del lugar: ¿globalización o postdesarrollo? CLACSO
http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/sur-sur/20100708045100/7_escobar.pdf
- Escobar, A. (2010). Territorios de diferencia: Lugar, movimientos, vida, redes. Enviñ. Disponible en:
<https://semilleropacifico.uniandes.edu.co/images/document/antropologia/Escobar-LUGAR-en-Territorios-de-diferencia-Lugar-movimientos-vida-redes.pdf>
- García y Guradiolo (2016). El Buen Vivir como paradigma societal alternativo. Dossierees ESF. Economistas sin Fronteras.
<http://ecosfron.org/wp-content/uploads/Dossieres-ESF-23.pdf>
- Jurado, J. (2018). Utopías campesinas del buen vivir. Universidad Javeriana.
<https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/42998?locale-attribute=it>
- Machado, M., Mosquera, Mina, C., Boter, P. y Escobar, A (2019). Hacia El Buen Vivir. Desde lo cotidiano-extraordinario de la vida comunitaria. Clacso.
<http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20190118032420/Ubuntu.pdf>
- Piedra, M. (2014) El Buen Vivir, en definitiva, es la búsqueda de la Vida en Armonía. Disponible:
<http://www.rebellion.org/noticia.php?id=180034&titular=%22el-buen-vivir-en-definitiva-es-la-b%FA-squeda-de-la-vida-en-armon%EDA%22>
- Ramírez, S. (2016)- Pueblos indígenas, identidad y territorio. Revista Jurídica. Disponible en:
https://www.palermo.edu/derecho/revista_juridica/pub-15/Revista_Juridica_Ano15-N1_01.pdf
- Salazar, N. (2016) COMUNICACIÓN INDÍGENA EN COLOMBIA. Entre el sentido de lo propio y lo apropiado. Revista Luciérnaga
- Santana, M. (2016) El buen vivir, miradas desde dentro. Revista Pueblos y Fronteras Digital, vol. 10, núm. 19, junio-noviembre, 2015, pp. 171-



198. Universidad Nacional Autónoma de México Distrito Federal,
México

- Vallejo, M. y Quiroz, L. (2016). Concepciones ancestrales sobre tierra, territorio y territorialidad desde comunidades indígenas participantes en el programa licenciatura en pedagogía de la madre tierra y diálogo de saberes con la licenciatura en educación básica énfasis en ciencias sociales de la Universidad de Antioquia. Disponible en:
http://ayura.udea.edu.co:8080/jspui/bitstream/123456789/2340/1/PB01020_luisaquiros_danielvallejo.pdf
- Zibechi, R. (2007). Territorios en Resistencia Cartografía política de las periferias urbanas latinoamericanas. Lavaca. Disponible en:
<https://www.tiendamutante.com.ar/wp-content/uploads/2019/02/raulzibechi-territoriosenresistencia.pdf>



*Movimientos sociales, buen vivir en la ruralidad y
soberanía alimentaria*

**DISEÑO DE UN MODELO EXITOSO DE
RESOCIALIZACIÓN PARA PRIVADOS DE LA
LIBERTAD, DE LA COLONIA AGRÍCOLA DE MÍNIMA
SEGURIDAD DE ACACIAS META, QUE CONTRIBUYA
AL MEJORAMIENTO DE LA SEGURIDAD
ALIMENTARIA DE LOS LLANOS ORIENTALES.**

**DESIGN OF A SUCCESSFUL RESOCIALIZATION MODEL FOR
THE PRIVATE OF LIBERTY, OF THE MINIMUM SECURITY
AGRICULTURAL COLONY OF ACACIAS META, THAT
CONTRIBUTES TO THE IMPROVEMENT OF FOOD SECURITY OF
THE EASTERN PLAINS**

157

Javier Alirio Martínez Beltrán

*Zootecnista, Magister en Gestión Ambiental Sostenible. Docente
Universidad Nacional Abierta y a Distancia*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0633-0513?lang=es>

javier.martinez@unad.edu.co

Litsy Luciene Gutiérrez Castro

*MVZ, Magister en Sistemas Sostenibles de la Salud Producción Animal
Tropical. Docente Universidad Nacional Abierta y a Distancia*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7395-5348>

litsy.gutierrez@unad.edu.co

Resumen

La investigación presenta resultados en la consolidación de un modelo exitoso de resocialización para privados de la libertad, de la Colonia Agrícola de mínima Seguridad de Acacias Meta, que contribuya al



mejoramiento de la seguridad Alimentaria de Los Llanos Orientales, realizada en el periodo comprendido entre el 10 de mayo del 2020, al 20 de abril del 2021, en la Colonia Agrícola de Mínima Seguridad de Acacias Meta.

Actualmente la Colonia Agrícola de Acacias, es única en su género en Latinoamérica, con un numero de 960 privados de la libertad, de todas las regiones del País, y mantiene un indicador de reincidencia por encima de la Media nacional, demostrando que el modelo actual de resocialización, debe ajustarse a las necesidades, perfiles y contextos de la población privada de la libertad, sin perder la esencia agropecuaria de la vida y tradición cultural del Establecimiento de reclusión.

El modelo propuesto presenta cuatro ejes fundamentales, sustentados en componentes sociales, ambientales, económicos y de cercanía espiritual, que articulan la esencia agropecuaria y la posibilidad de entregar a la sociedad actores que contribuyan al mejoramiento de la seguridad alimentaria, al momento de reintegrarse a la vida en sociedad, como personas capaces y bien estructuradas para el crecimiento del campo.

Para el desarrollo del modelo propuesto, se utiliza una metodología definida a tres fases, fase uno o de diagnóstico, donde se evidencia la actualidad del modelo de resocialización de la Colonia Agrícola, la fase dos o fase de percepción y revisión de modelos de resocialización y la fase tres o de consolidación de un modelo exitoso de resocialización.

Al final de la investigación se entregan conclusiones y recomendaciones relacionadas con el modelo propuesto y las posibilidades de su implementación.

Palabras clave

Resocialización, seguridad alimentaria, llanos orientales, colonia agrícola, establecimiento de reclusión.

Keywords

Resocialization, food security, eastern plains, agricultural colony, prison establishment.



Introducción

Las Cárceles en Colombia, tienen un fin contemplado en la ley 599 de 2000, o código penal, donde se determinan las funciones de prevención general, retribución justa, prevención especial, reinserción social y protección al condenado, la misión del Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario, como Institución pública garante de la ejecución de las penas, que ejerce la vigilancia, la custodia, atención social y tratamiento de las personas privadas de la libertad, en el marco de la transparencia, la integridad, los derechos humanos y el enfoque diferencial, sin embargo la Colonia Agrícola de Mínima Seguridad de Acacias, según el INPEC, mantiene recluidas 841 personas privadas de la libertad, oriundas de diferentes regiones del país, con un hacinamiento del 4.7% y un índice de reincidencia del 24%, el cual supera la media nacional que se encuentra en 18.3 %. Siendo la Colonia Agrícola en la Actualidad el mejor modelo de resocialización del País, dentro de los 134 Establecimientos de Reclusión. Sin embargo, la realidad del modelo actual de resocialización de la Colonia Agrícola no aporta en procesos de reinserción social, de manera positiva, por lo tanto, se hace necesario repensar un modelo ajustado de resocialización, que incluya el potencial agropecuario dado al establecimiento de reclusión, mediante los sistemas de producción agropecuario.

Objetivos

Proponer un modelo de resocialización ajustado a las necesidades de seguridad alimentaria de la Región.

Determinar la importancia de la Colonia Agrícola, como modelo de resocialización y los aportes en seguridad alimentaria que podría ofrecer en el desarrollo de la Región.

Metodología

Esta propuesta cuenta se desarrolla en la Colonia Agrícola de Mínima Seguridad de Acacias Meta, establecimiento de reclusión adscrito al INPEC, ubicada en el piedemonte llanero, a 29 kilómetros de la Ciudad de Villavicencio y a 120 kilómetros de la capital del País.

Se desarrolló una metodología cuantitativa que utiliza datos de indicadores sociales, ambientales y económicos de los sistemas



agropecuarios de la Colonia; una metodología cualitativa relacionada con la aplicación de instrumentos de percepción a los privados de la libertad.

Fase 1: Determinación de Indicadores de los sistemas agropecuarios de la Colonia Agrícola.

Fase 2: Recolección y análisis de la información de indicadores que podrían hacer parte del modelo de resocialización.

Fase 3: Construcción de un modelo de resocialización que contribuya a la seguridad alimentaria de la Región, mediante la reeducación de los privados de la libertad.

Resultados

La Colonia Agrícola de Acacias, sustenta su modelo de resocialización a través de la realización de actividades agropecuarias, entre dichas actividades se encuentran ganadería, porcicultura, piscicultura, avicultura, lombricultura, cultivos de caña, cultivos de cacao, cultivos de plátano, cultivos de caucho, entre otras, sin embargo no existen indicadores de sostenibilidad para cada proyecto, todo se realiza de manera artesanal, intentando seguir el marco normativo existente y actual, que regula el tratamiento penitenciario de los condenados.

160

PROGRAMA PRODUCTIVO	INDICADORES			OBSERVACIONES
	SOCIAL	AMBIENTAL	ECONOMICO	
GANADERIA	NO EXISTEN	NO EXISTEN	NO EXISTEN	Modelos de producción artesanal, sin uso de tecnología. Sin fichas técnicas ni determinación de procesos sostenibles.
PORCINOS	NO EXISTEN	NO EXISTEN	NO EXISTEN	
PISCICULTURA	NO EXISTEN	NO EXISTEN	NO EXISTEN	
AVICULTURA	NO EXISTEN	NO EXISTEN	NO EXISTEN	
LOMBRICULTURA	NO EXISTEN	NO EXISTEN	NO EXISTEN	
CAÑA	NO EXISTEN	NO EXISTEN	NO EXISTEN	
PLATANO	NO EXISTEN	NO EXISTEN	NO EXISTEN	
YUCA	NO EXISTEN	NO EXISTEN	NO EXISTEN	



PROGRAMA PRODUCTIVO	INDICADORES			OBSERVACIONES
	SOCIAL	AMBIENTAL	ECONOMICO	
CAUCHO	NO EXISTEN	NO EXISTEN	NO EXISTEN	

Fuente: Los Autores, 2021.

Indicadores que podrían articularse al Modelo de Resocialización

El modelo de resocialización que proponemos se sustenta en la realización de actividades agropecuarias, de una manera planificada y articulada a indicadores de sostenibilidad, de la siguiente manera:

PROGRAMA PRODUCTIVO	INDICADORES		
	SOCIAL	AMBIENTAL	ECONOMICO
GANADERIA	Numero de PPL que laboran en el proyecto/número total de PPL en el ERON X 100	Consumo y ahorro de agua y energía, articulación de energías renovables.	Ganancia de Peso, conversión alimenticia, costo de producción.
PORCINOS	Numero de PPL que laboran en el proyecto/número total de PPL en el ERON X 100	Consumo y ahorro de agua y energía, articulación de energías renovables.	Ganancia de Peso, conversión alimenticia, costo de producción.
PISCICULTURA	Numero de PPL que laboran en el proyecto/número total de PPL en el ERON X 100	Consumo y ahorro de agua y energía, articulación de energías renovables.	Ganancia de Peso, conversión alimenticia, costo de producción.
AVICULTURA	Numero de PPL que laboran en el proyecto/número total de PPL en el ERON X 100	Consumo y ahorro de agua y energía, articulación de energías renovables.	Ganancia de Peso, conversión alimenticia, costo de producción.
LOMBRICULTURA	Numero de PPL que laboran en el proyecto/número	Consumo y ahorro de agua y energía,	Ganancia de Peso, conversión

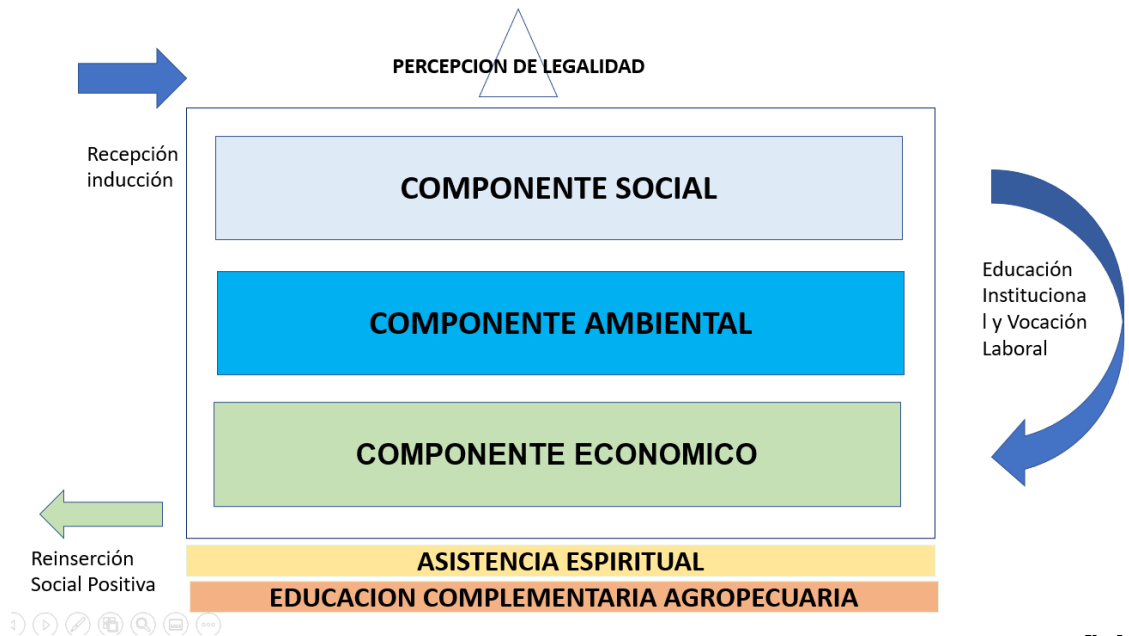


PROGRAMA PRODUCTIVO	INDICADORES		
	SOCIAL	AMBIENTAL	ECONOMICO
	total de PPL en el ERON X 100	articulación de energías renovables.	alimenticia, costo de producción.
CAÑA	Numero de PPL que laboran en el proyecto/número total de PPL en el ERON X 100	Consumo y ahorro de agua y energía, articulación de energías renovables.	Costo de producción.
PLATANO	Numero de PPL que laboran en el proyecto/número total de PPL en el ERON X 100	Consumo y ahorro de agua y energía, articulación de energías renovables.	Costo de producción.
YUCA	Numero de PPL que laboran en el proyecto/número total de PPL en el ERON X 100	Consumo y ahorro de agua y energía, articulación de energías renovables.	Costo de producción.
CAUCHO	Numero de PPL que laboran en el proyecto/número total de PPL en el ERON X 100	Consumo y ahorro de agua y energía, articulación de energías renovables.	Costo de producción.

Fuente: Los Autores, 2021



Modelo exitoso de resocialización para privados de la libertad, de la colonia agrícola de mínima seguridad de Acacias Meta, que contribuya al mejoramiento de la seguridad alimentaria de los Llanos Orientales



163

Fuente: Los autores, 2021

El modelo cuenta, con tres ejes fundamentales, que permiten orientar un buen proceso de resocialización para el penado:

EJE AMBIENTAL: Capacitación en gestión ambiental, cumplimiento de marco normativo, proponiendo siempre la legalidad de los sistemas productivos, políticas sensibles de ahorro de agua, energía e incursión en energías alternativas.

EJE SOCIAL: Este eje quizás el más importante por el contexto de cárcel, donde se permite el acompañamiento continuo de la familia al condenado, y la Institución INPEC, desarrolla todo el marco de resocialización estipulado en la ley 65/93, la resolución 7302 de 2005 y la resolución 3190 de 2013, las cuales orientan el proceso de resocialización que debe realizar cada privado de la libertad, teniendo en cuenta el perfil, el delito, la condena y la vocación ocupacional.

EJE ECONÓMICO, es que permite determinar la viabilidad de los proyectos, en relación con un cambio de conductas ilegales, a unas conductas legales, a través de la demostración de éxito económico, para ello se implementan indicadores básicos, como costo de producción,



ganancia de peso, producción gramos día, producción litros día, con el fin de ejemplarizar mediante utilidad económica.

El modelo propuesto mantiene transversales sus tres ejes principales, social, ambiental y económico, está acompañado de una plataforma espiritual, la cual permite acompañar a todos los privados de la libertad en sus credos religiosos y acerca a los grupos ecuménicos para que sirvan de puente entre el privado de la libertad y el empresario, en la posibilidad de generar una oferta legal de trabajo.

El modelo cuenta con una estructura de educación complementaria, que permite conocer las habilidades y destrezas de cada actor, contrasta mediante instrumento de percepción la posible vocación del privado de la libertad y posteriormente capacita en temas específicos para el cumplimiento tanto de las metas Institucionales como de las metas personales en la posible transición del ilegal en legal.

El modelo le entregaría a la Región personal capacitadas en sistemas agropecuarios, capaces de aportar en procesos de seguridad alimentaria.

164

Discusión

Actualmente Colombia tiene 168.000 privados de la libertad, que generan exclusivamente gastos para el Estado Colombia, en manutención, no existe un modelo de resocialización que realmente aporte a la construcción del tejido social necesario para desarrollar el sector rural del País.

El privado de la libertad que purga sus condenas sale a convertirse en un potencial de riesgo para volver a recaer, según el INPEC, la reincidencia está en el 24%, cifra que permite deducir lo frágil que es el sistema en proceso de resocialización.

Conclusiones

El modelo de resocialización propuesto aporta al sistema Penitenciario Colombiano, teniendo en cuenta que entregaría ciudadanos capacitados en sistemas agropecuarios, que fácilmente podrían vincularse en las diferentes empresas agropecuarias de la Región, o en su efecto incursionar como pequeños productores en cualquiera de los sistemas a los cuales han sido formados.



La diferencia del modelo propuesto con el actual es que la cárcel se ha convertido en una necesidad de trabajo obligatorio para los condenados, pero no se proyecta realmente su vocación laboral.

Recomendación

Intervenir los medios de resocialización en Colombia, los cuales se sustentan en estudio, trabajo y enseñanza, creando nuevos modelos ajustados a los criterios de Replicabilidad, pertinencia y vocación agropecuaria, que realmente contribuyan con la reinserción social del privado de la libertad.

Bibliografía

Atención integral y tratamiento penitenciario, Colonia Agrícola de Mínima Seguridad, 2015.

BBC, Por qué Noruega es el mejor país del mundo para estar preso, 2017.

El código penal colombiano, o Ley 599 de 2000 (Julio 24), por la cual se expide el Código Penal, en su artículo 4.

MATTA COLORADO, Nelson, El colombiano, diez problemas y soluciones en las entrañas de la crisis carcelaria, 2013.

MICHEL FOUCAULT Desenmascarando las Tecnologías del Castigo. Bogotá 28 de febrero de 2003 Pag 11 – 12.



*Movimientos sociales, buen vivir en la ruralidad y
soberanía alimentaria*

**GESTIÓN DE LOS CONFLICTOS SOCIO-
AMBIENTALES COMO ESTRATEGIA DE
SOSTENIBILIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES EN
ÁREAS PROTEGIDAS**

**MANAGEMENT OF SOCIO-ENVIRONMENTAL CONFLICTS AS A
STRATEGY FOR THE NATURAL RESOURCES SUSTAINABILITY
IN PROTECTED AREAS**

166

Edgar Benítez González

*Universidad Nacional de Loja, Carrera de Medicina Veterinaria y
Zootecnia. La Argelia EC110-150. Loja- Ecuador.*

ORCID. [Orcid.org/0000-0003-3349-7300](https://orcid.org/0000-0003-3349-7300)

email. edgar.benitez@unl.edu.ec

Resumen

La resolución de los conflictos socioambientales es parte importante para lograr el manejo de los recursos naturales. Por esta razón esta investigación que se desarrolló en Numbala, zona de amortiguamiento (ZA) del Parque Nacional Podocarpus (PNP) en el sur del Ecuador, se orienta a identificar el origen de los conflictos socioambientales que allí se producen. Se conceptualizan y describen los conflictos, partiendo de las teorías expuesta por Johan Galtung, Guillaume Fontaine; y, Remo Entelman, que han guiado también la metodología utilizada para la transformación del conflicto, partiendo de la realidad socioeconómica de



los pobladores, que se manifiesta en los sistemas de producción, entre los que constan el *extractivismo forestal*, y la ampliación de la frontera agrícola que han provocado grandes cambios en la ZA y amenazas al PNP. La forma en que se forjó la solución integral de los mismos, fue mediante la propuesta de un manejo colaborativo entre el Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE), administrador del Área Nacional Protegida (ANP), los colonos asentados en la ZA del PNP y otros actores sociales e institucionales que realizan la gestión de los Recursos Naturales. La solución del conflicto entre los actores y las instancias administradoras del PNP es el manejo colaborativo como estrategia factible que contribuye al buen vivir de la población de Numbala.

Palabras clave:

Extractivismo forestal, manejo colaborativo, zona de amortiguamiento.

Keywords:

Forest extractivism, collaborative management, buffer zone.

167

Introducción

En el Ecuador, el accionar de la extracción de recursos de la naturaleza ha generado una serie de controversias hombre-naturaleza y hombre-naturaleza-sociedad, propiciando conflictos ambientales por el cambio de uso del suelo; y, conflictos socioambientales por el acceso y control de los recursos naturales.

En esta problemática se centra este trabajo, cuyo objetivo propone generar una solución integral a los conflictos socio-ambientales que tienen lugar en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Podocarpus, para lograr el uso racional de sus recursos.

Esta propuesta integral consensuada y de co-manejo entre el Ministerio de Ambiente de Ecuador como administrador del área protegida, los colonos asentados en la ZA del PNP y otros actores sociales e institucionales; y, la conservación de la biodiversidad de este territorio, dio como resultado la solución del conflicto entre los colonos y las



instancias administradoras del PNP, y se constituyó en una estrategia factible para contribuir al Buen Vivir de la población de Numbala.

Materiales y métodos.

Área de estudio.

La zona de estudio se encuentra ubicada en la subcuenca del río Numbala, parte de la cuenca alta del río Mayo y abarca los barrios La Esmeralda y Los Helechos, con una superficie de 6 387 hectáreas, con una temperatura promedio de 14°C; la humedad relativa varía de 92 a 98%, con una precipitación anual que fluctúa entre 2000 - 4000 milímetros, siendo los meses más secos noviembre y diciembre, y los de mayor precipitación, mayo, junio, julio y agosto. Por estas características climáticas y su ubicación en la cordillera central de los Andes, es considerada como zona de transición entre el piso templado y el sub-tropical.

Su cobertura vegetal incluye principalmente: bosques, matorrales, sabanas, terrenos con escasa vegetación y áreas agropecuarias en uso. Los sistemas naturales ubicados en el área de Numbala tienen una ecología única que cuenta con poblaciones muy extensas de romerillo. Se conoce que “toda la zona sur del PNP, es quizá una de las zonas más representativas por la presencia de árboles grandes de romerillo entre 30 y 35 metros de altura”.

Numbala forma parte del PNP y su ZA. El PNP, a su vez, forma parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador (SNAP). Conceptualmente, a las áreas protegidas se las define como lugares especiales de protección, o reservas, establecidas con el fin de impedir su destrucción y promover el estudio y conservación de especies de plantas y animales, paisajes naturales y ecosistemas. Es importante, pues, que exista una relación armónica entre los habitantes de Numbala y el área protegida, en base a un manejo o gestión que garantice su aprovechamiento y conservación sustentable.

Medio biofísico.

En la contextualización del medio biofísico de Numbala, como ZA del PNP, se recolectó, analizó y procesó información secundaria y cartográfica digital, sobre: ubicación geográfica, tomando en cuenta sus límites, clima, suelo, geología, relieve, altitud, hidrografía, cobertura vegetal y áreas colindantes.



Realidad socioeconómica.

Para conocer la realidad socioeconómica conformada en Numbala por los sistemas de producción introducidos por los colonos, se revisaron fuentes secundarias existentes en instituciones gubernamentales, como, el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), Secretarías de Estado, Prefecturas, Municipios, Organizaciones del tercer sector, constituidas por informes técnicos, planes de desarrollo, estadísticas y bases de datos. La información secundaria ayudó en la concepción y aplicación de la encuesta de tipo estructurada a un grupo de personas de las diferentes familias que viven en el área de estudio.

Sistemas de Producción.

El análisis de los sistemas de producción de Numbala se realizó sobre las 6 387 ha, que constituyen la ZA del PNP, donde existen 70 fincas establecidas. De ellas, para fines de este estudio, se consideró una muestra de 20 fincas (28%) en las que se realizan actividades agropecuarias. Las fincas fueron seleccionadas mediante la aplicación de un transecto de norte a sur, que abarca pisos altitudinales desde los 1 800 hasta los 3 420 msnm. Esta actividad se cumplió con la participación directa de los finqueros de la ZA, utilizando sistemas de información geográfica (SIG), que posibilitaron el análisis integrado de la capacidad y los diferentes usos de la tierra, límites del PNP, zonificación y aprovechamiento forestal.

Actores Sociales.

En la selección de actores sociales para observación, análisis y explicación de los fenómenos socioambientales, se consideró la sugerencia de Habermas (2010, p. 25–26) de que es en las pretensiones de validez, en las que las soluciones de problemas, las orientaciones racionales de acción, los niveles de aprendizaje, etc., tienen su piedra de tope, pues, dichas pretensiones tienen que ser redefinidas en términos de experiencia cotidiana que elimina, o al menos, dificultan los procesos de materialización de la racionalidad, que se la adquiere en largos y pacientes procesos que van desde los intentos de asimilación de las soluciones hasta su aceptación, adaptación, aprendizaje y cambio de conducta.

Desde este razonamiento y de acuerdo a lo propuesto por Entelman (2002) y Vidal (2008), en la participación de los actores sociales se consideraron: a) Actores institucionales, integrados por el gobierno



estatal, provincial, municipal y parroquial. b) Actores semi-institucionales, que se basan en situaciones privilegiadas de legitimación; y, c) Actores extra-institucionales, como las ONGs, asociaciones, actores informales (grupos no organizados formalmente).

Caracterización de los conflictos.

Para la caracterización de los conflictos, se efectuó un total de 17 entrevistas semi-estructuradas, a los actores sociales involucrados en los conflictos socioambientales de Numbala: económicos (4), políticos (7), sociales (1) y ecológicas (3), entre los cuales se identificaron a las asociaciones locales, las entidades altruistas y representantes del poder municipal.

La resolución de conflictos.

Para el proceso de resolución de los conflictos tipificados en la zona de estudio se recurrió al método utilizado en la vía colaborativa, propuesta por Pollicardo y France (2003), además de la propuesta holística del enfoque sistémico y el método transcend, propuesto por Johan Galtung, en su teoría de resolución de conflictos, en la que, los actores involucrados deciden voluntariamente implementar instancias de diálogo para el establecimiento de acuerdos equitativos y de gestión social de los recursos naturales, entendida esta gestión como un elemento fundamental para un desarrollo sostenible del territorio, tomando en cuenta no solo los aspectos económicos sino también los políticos, ambientales y sociales.

170

Bibliografía

- Entelman, R. (2002). *Teoría de conflictos. Hacia un nuevo paradigma*. Barcelona: Gedisa.
- Galtung, J. (2003). *Paz por medios pacíficos: paz y conflicto, desarrollo y civilización*. Bilbao, España: Gernika Gogoratuz.
- Habermas, J. (2010). *Teoría de la acción comunicativa*. Madrid: Trotta.
- Pollicardo, J. y France, A. (2003). *Manual de capacitación para mediadores locales*. Santiago, Chile: Casa de la Paz



Vidal, J. (2008). Aspectos metodológicos de selección e análise dos atores.
In: Plano de desenvolvimento regional sustentável do Xingu, Belém:
NAEA.



*Movimientos sociales, buen vivir en la ruralidad y
soberanía alimentaria*

**ESTUDIO DE LA CARACTERIZACIÓN
FISICOQUÍMICA DE FRIJOL VARIEDAD UNAD-DOSQ
ZANDU PARA SU INCORPORACIÓN EN UNA MATRIZ
ALIMENTARIA**

**STUDY OF THE PHYSICOCHEMICAL CHARACTERIZATION OF
BEANS VARIETY UNAD-DOSQ ZANDU FOR ITS
INCORPORATION IN A FOOD MATRIX**

172

Adriana Luzely Mejía Terán

Docente- Universidad Nacional Abierta y a Distancia

orcid.org/0000-0002-9044-7548

adriana.mejia@unad.edu.co

Manuel Francisco Polanco Puerta

Docente- Universidad Nacional Abierta y a Distancia

orcid.org/0000-0002-4810-0081

manuel.polanco@unad.edu.co

Resumen

Colombia enfrenta grandes retos entorno a la seguridad alimentaria, por ello, se requiere plantear propuestas alimentarias con base en la dieta básica y en la disponibilidad de la producción agrícola regional. En este sentido, el frijol es una fuente de proteína y almidón resistente, que



contiene una composición nutricional importante y puede ser benéfica para la salud, además de estar asociado a tradiciones de consumo regionales. El Centro de Investigación de Agricultura y Biotecnología (CIAB) y el programa de mejoramiento de frijol de la UNAD han obtenido la variedad UNAD-Dosq Zandú de hábito de crecimiento arbustivo, tolerancia a enfermedades y alto rendimiento de producción. El objetivo de esta investigación es evaluar la caracterización fisicoquímica del frijol UNAD-Dosq Zandú determinando su potencial funcional para ser incorporado en una matriz alimentaria. La metodología del proyecto comprende tres fases: i) caracterización fisicoquímica del frijol ii) determinación de digestibilidad del frijol iii) determinación del potencial de la harina de frijol. Dentro de los resultados del análisis de composición se identificó que el frijol estudiado tiene alrededor de 22% de proteína, 5% de fibra, 37 % de almidón nativo, 2% de contenido de grasa y 15 % de humedad. El frijol (crudo, horneado y deshidratado) ha sido sometido a diferentes tratamientos para obtener harinas que varían en su tamaño de partícula y color. Los resultados de la caracterización permiten evaluar el potencial del frijol para la obtención de matrices alimentarias con enfoque funcional, lo cual a su vez puede potenciar la producción en la región.

173

Palabras clave*Phaseolus vulgaris; functional; proteína***Keywords***Phaseolus vulgaris, functional; protein*

A nivel mundial, la seguridad alimentaria es reconocida como un derecho humano multidimensional, no obstante, enfrenta problemas de disponibilidad y acceso de alimentos, inadecuados hábitos alimenticios, consumo de alimentos poco saludables, estilo de vida sedentarios, deficiencias nutricionales y desequilibrios energéticos, lo cual repercute, entre otros, al incremento de enfermedades crónicas no transmisibles. Colombia no es ajena a esta realidad, las cifras reportan que el 56,5% de la población adulta presenta sobrepeso y el 18 % de la población registra algún



grado de obesidad, lo cual puede incidir en mayores problemas de salud (MinSalud, 2015).

Ante este panorama, el diseño de alimentos requiere orientar las investigaciones hacia la obtención de alimentos saludables, abordando de manera pragmática la utilización de nuevos ingredientes y las tecnologías de procesamiento desde la perspectiva del consumidor, sin dejar de lado los comportamientos dietarios y la disponibilidad de productos agrícolas (Pellegrini, et al., 2020). En este sentido, las materias primas deben ser analizadas a partir de su composición, principalmente en macronutrientes como los carbohidratos y las proteínas de importancia nutricional en la dieta y determinantes en la función tecnológica y estructural de los alimentos (Jekle, et al., 2016).

El frijol común (*Phaseous vulgaris L.*), es reconocido como la leguminosa de mayor importancia en el mundo para el consumo humano, representando la fuente principal de proteína en varias regiones. En Colombia, este cultivo transitorio hace parte de la canasta básica, asociado a expresiones culturales y socioeconómicas. A nivel productivo, se adapta entre 200 m.s.n.m. y 2700 m.s.n.m. distribuido en cuatro tipos de frijol según su hábito de crecimiento, I Determinado arbustivo, II Indeterminado arbustivo; III Indeterminado posatrado, IV Indeterminado trepador (Fernández et al., 1986).

Con respecto a la composición química del frijol, los carbohidratos representan el componente mayoritario en cantidades que oscilan entre el 50 y 60 % de la materia seca, las proteínas dietarias se ha reportado entre el 20 y el 30 % y un bajo contenido de lípidos alrededor del 2 %. Adicionalmente, es una fuente de minerales, como el hierro, zinc, cobre, fósforo y aluminio. Otras moléculas que cobran relevancia son los compuestos fenólicos que pueden proveer propiedades antioxidantes, lo cual convierte al frijol en un potencial ingrediente nutracéutico. Dado lo anterior, a nivel mundial, el consumo de frijoles ha recibido mayor atención debido a posibles efectos fisiológicos en la prevención y el control de una gama de enfermedades crónicas no transmisibles como la obesidad, las enfermedades cardiovasculares, la diabetes, entre otras (Hayat et al., 2014).

La relevancia en investigación para el aprovechamiento efectivo de las características nutricionales del frijol y su incorporación en una matriz alimentaria se basa en el estudio de sus componentes, las interacciones y



las condiciones de ideales de procesamiento que potencien dicha bioactividad. En este contexto la pregunta de investigación que surge es ¿Cuál es el potencial funcional que tiene el frijol variedad UNAD–Dosq Zandú de acuerdo con las propiedades fisicoquímicas y de digestibilidad?

Metodología

En este estudio se seleccionó como materia prima el frijol UNAD–Dosq Zandú, material derivado del cruce recíproco entre el frijol variedad ICA Quimbaya y Cargamanto, el cual fue cultivado en el Centro de Investigación de Agricultura y Biotecnología (CIAB) y suministrado por el programa de mejoramiento de frijol de la UNAD, Dosquebradas–Risaralda. Este material vegetal, de hábito de crecimiento arbustivo, se caracteriza por su tolerancia a enfermedades, alto rendimiento (estimado en 2.3 toneladas/ha) y adaptabilidad entre los 1200 a 2200 msnm. El frijol UNAD–Dosq Zandú, se encuentra en Proceso de Registro en el Sistema Nacional de Variedades Mejoradas de Colombia– Registro de Obtentor. Para la determinación del análisis proximal se determinó la humedad, cenizas, grasa total, fibra cruda, proteína, azúcares totales y el contenido de almidón nativo. Los análisis se realizaron por triplicado y se tuvo como control frijol Cargamanto comercial.

Resultados

Como resultados del Proyecto se cuenta con el análisis de la composición química de frijol UNAD–Dosq Zandú, lo cual es determinante en su uso como ingrediente para la elaboración de un producto alimenticio. El frijol estudiado presentó un contenido de proteína aproximado del 22%, azúcares totales en promedio del 4,6%, fibra del 5%, almidón nativo 37%, contenido de grasa menor del 0,5% y una humedad promedio del 15%. Los resultados presentaron una tendencia similar a la composición del frijol Cargamanto comercial, destacándose la variedad UNAD–Dos con un 1% adicional de proteína y 2% menos de almidón nativo.

De igual manera, se han realizado ensayos preliminares para la obtención de harina de frijol crudas, horneadas y deshidratadas, obteniendo harinas de diferentes tamaños de partícula, color y textura.

Para obtener un mayor valor agregado y funcionalidad de un material vegetal, se requiere realizar el análisis del efecto del procesamiento sobre las características fisicoquímicas, digestibilidad y propiedades funcionales



y así determinar las mejores condiciones de procesamiento y su incorporación en una matriz alimentaria. Mejía y Blanco-Lizarazo (2021) analizaron las consideraciones más relevantes para el diseño de alimentos funcionales a base de almidones y su interacción con proteínas. Los resultados plantearon que las características de los productos alimenticios que incorporan almidón y proteína son el resultado de la combinación de variables como: la naturaleza fisicoquímica de las materias primas, las interacciones de los componentes y los fenómenos que ocurren durante el procesamiento. De igual manera, se han demostrado efectos en la modificación de propiedades fisicoquímicas, reológicas y térmicas, lo cual incide en las características nutricionales y funcionales. Con relación a la tasa de digestión del almidón, la incorporación de fuentes de proteínas como el frijol puede restringir la hidrólisis de almidón, lo cual lo convierte en una alternativa viable en el diseño de alimentos funcionales de bajo índice glicémico.

Conclusión

Los resultados preliminares evidencian que el frijol UNAD-Dosq Zandu en su composición química cumple con los estándares para ser incorporación en una matriz alimentaria. Para evaluar su potencial funcional, se requiere relacionar dicha composición, con propiedades de digestibilidad y determinar los efectos de las variables de proceso, de tal manera, que se logre un balance nutricional, funcional y aceptabilidad del consumidor.

176

Bibliografía

- Fernández, F., Gepts, P. y López, M. (1986). Etapas de desarrollo de la planta de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.). Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT).
- Hayat, I., Ahmad, A., Masud, T., Ahmed, A. y Bashir, S. (2014). Nutritional and Health Perspectives of Beans (*Phaseolus Vulgaris* L.): An Overview. *Food Science and Nutrition* 54(5), 580–92.
- Jekle, M., Mühlberger, K. y Becker, T. (2016). Starch–Gluten Interactions during Gelatinization and Its Functionality in Dough like Model Systems. *Food Hydrocolloids* (54), 196–201.



- Mejía, A., y Blanco-Lizarazo, C. (2021). Considerations for Functional Food Design Based on Starch-Protein Interactions: A Systematic Review. *International Journal of Food Sciences and Nutrition* (26), 1-10. <https://doi.org/10.1080/09637486.2021.1905784>
- MinSalud. 2015. Encuesta Nacional de La Situación Nutricional En Colombia 2015 - ENSIN.
- Pellegrini, N., Vittadini, E. y Fogliano, V. (2020). Designing Food Structure to Slow down Digestion in Starch-Rich Products. *Current Opinion in Food Science* (32), 50-57.



*Movimientos sociales, buen vivir en la ruralidad y
soberanía alimentaria*

**IMPORTANCIA DE LA MUJER RURAL CAFETERA EN
LA DINÁMICA DE LA ECONOMÍA RURAL
IBAGUEREÑA.**

**IMPORTANCE OF RURAL COFFEE WOMEN IN THE DYNAMICS
OF THE IBAGUEREÑA RURAL ECONOMY.**

Diego Alberto Marín Idárraga

*Ingeniero Agroindustrial, especialista en evaluación y desarrollo de
proyectos, Magister in online education.*

*Docente de la UNAD. Líder del grupo de investigación GIEPRONAL. ORCID
<https://orcid.org/0000-0002-6459-1124>*

Email diego.marin@unad.edu.co

178

Jaime Alberto Buenaventura Monsalve

*Licenciado en Filosofía y Ciencias Religiosas – Presbítero de la Iglesia
Católica, Maestría en Intervención Social en las Sociedades del
conocimiento. Director UNAD CEAD Ibagué. ORCID*

<https://orcid.org/0000-0002-7888-893>

Email jaime.buenaventura@unad.edu.co

Victoria Hernández Cruz

*Psicóloga, especialista en pedagogía, Magíster en Educación y Desarrollo
Humano, Doctorante en psicología. Docente de la UNAD. Líder de grupo
de investigación Desarrollo sociocultural afecto ORCID*

<https://orcid.org/0000-0002-3873-8591>

Email victoria.hernandez@unad.edu.co

**July Alexandra Hernández López**

Licenciada en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Magister en Química, Docente de la UNAD. ORCID <https://orcid.org/0000-0002-7888-8930>

Email Alexandra.hernandez@unad.edu.co

Guillermo Salamanca Grosso

Licenciado en química, PhD. En Química. Docente de la Universidad del Tolima. Líder del grupo investigación Mellitopalínologicas y propiedades fisicoquímicas de los alimentos. ORCID

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6507602580>

Email Lipfa@ut.edu.co

Astrid Carolina Ospina Marín

Psicóloga, especialista en pedagogía para el desarrollo del aprendizaje autónomo. Docente de la UNAD. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4704-0301>

Email: Astrid.ospina@unad.edu.co

Álvaro Andrés Rivera Walteros

Estudiante, Ingeniería Alimentos. UNAD.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4704-0891>

Email: andresrw5026@gmail.com

179

Resumen

Cada vez son más las mujeres rurales que están realizando actividades productivas y no solo oficios del hogar, como por ejemplo el sector cafetero colombiano donde las mujeres son un elemento fundamental en la industria del café. Más de 147.000 mujeres trabajan en actividades relacionadas con café, tienen 216.000 hectáreas cultivadas con este producto y son mujeres cabeza de hogar. Surge entonces la necesidad de promover y aumentar la producción y comercialización de cafés especiales principalmente café orgánico, para la zona Corregimiento Cay, vía cañón del Combeima – Nevado del Tolima en Ibagué a partir de la rentabilidad, sostenibilidad, seguridad alimentaria y nutricional, en aras



de obtener una certificación que les permita el acceso a mercados especializados.

Palabras clave

Liderazgo, empoderamiento, productividad, extensionismo agropecuario, emprendimiento rural.

Introducción

La creciente participación de la mujer en el mercado laboral en actividades asociadas tradicionalmente al género masculino que implícitamente tienen el ejercicio del poder, la constitución física y emocional de la mujer que en algunas ocasiones puede ser considerada como una limitante pues representa su desigualdad frente a la competencia, han obligado a la mujer rural a generar unas nuevas estrategias de rol, participando en la implementación de la seguridad alimentaria y nutricional en sus familias e involucrándolas dentro de sus actividades diarias.

180

Metodología

La investigación desarrollada es de tipo aplicada, con un enfoque mixto (Cualitativo y Cuantitativo) se da una investigación de corte social-productiva, mediada por el apoyo de la ingeniería de alimentos (para efectos de Parametrización fisicoquímica) reconociendo la importancia de la seguridad alimentaria y nutricional a partir de la incorporación de modelos adaptativos de programas de la ONU y la FAO como ejercicio de réplica investigativa afirmado por Fonseca et al (2018), el extensionismo agropecuario (Métodos de extensión rural: Visita a finca, atención en oficina, demostración de método, demostración de resultados y día de campo) Los métodos de extensión rural se seleccionan de acuerdo a las situaciones y necesidades de la zona o comunidad rural posterior a realizar un diagnóstico y concertar con los diferentes actores donde son protagonistas las mujeres rurales cafeteras del corregimiento Cay.

Posteriormente se incorpora el emprendimiento rural que según Fonseca (2018) involucra la asociatividad y transformación productiva del



café que se está comercializando a partir del ingreso de mecanismos de trazabilidad y análisis bromatológico; desde la línea de investigación en ingeniería en procesos de alimentos y biomateriales como también la línea de investigación en Intersubjetividades contextos y desarrollo, tomando una población en su contexto familiar, educativo y comunitario, teniendo en cuenta que han existido problemáticas que son visibles desde antes de la Pandemia por COVID19 como es el abandono estatal y la pobreza en el campo y que si se siguen uniendo dos o más disciplinas se podrá brindar un apoyo real desde la integración de lo psicosocial/ psico-educativo y la ingeniería de alimentos.

Los agentes de estos cambios se denominan extensionistas, y desde ese concepto los investigadores del proyecto serán quienes propicien el aprendizaje en las comunidades formando mujeres rurales en el extensionismo agropecuario, evidenciado en situaciones de cambio e innovación, nivel de conocimiento, destreza y actitud en las productoras de la región tal como lo expresa la federación nacional de cafeteros de Colombia FNC, (2004).

181

Resultados

Los resultados parciales a partir del análisis de los instrumentos aplicados son los siguientes:

El 16% del total de mujeres participan en el rol comunitario

El rol reproductivo es asumido en un 100% con un promedio de 3 a 5 hijos

El rol productivo, aunque no tan visible es asumido en un 100% con las diversas labores asumidas por la mujer.

Las dinámicas familiares encontradas indican maltrato y abuso

Se destaca la labor de la mujer en el cultivo del plátano, aguacate, pero especialmente el café.

Dificultades relacionadas con retroceso de certificaciones especiales a reconversión a métodos convencionales.

En el proceso productivo está inmersa la familia rural nuclear y extensa, con contrato a obreros.



Desconocimiento de la seguridad alimentaria y nutricional, su aplicabilidad e importancia.

Incorporación del avance técnico 355 Cenicafé – Registro de Trazabilidad en Fincas.

Se requiere desarrollar el extensionismo agropecuario, atención de las vías terciarias y la conectividad a la red.

De acuerdo con todo lo anterior, hoy día las mujeres que quieren ser competitivas deben quebrantar los estereotipos de femineidad como la debilidad física y el sentimentalismo entre otros, deben cargar bultos y terminar su jornada semanal en tabernas y discotecas para darse a conocer en los diferentes ámbitos de interacción social, esas prácticas socio-culturales deberán cambiar en el mediano plazo, donde el trabajo sea complementado y aunado con moral y valor.

Las mujeres del corregimiento Cay del municipio de Ibagué, no son ajenas a esta situación de género y por ende desde la academia se puede aportar en los procesos de rol de la mujer, desde el desarrollo agroindustrial expresado por Henao (2018) en cuanto a mejoramiento de los procesos productivos, establecimiento de asociatividad a partir de la cogestión, análisis del grado de tecnificación e identificación de equipamientos para posteriores adquisiciones, basados en la transferencia de tecnología, incremento del rendimiento en aras de la competitividad, análisis fisicoquímico y de laboratorio para toma de decisiones por parte de equipo de investigadores y grupo base investigado para efectos de diversificación de canales de comercialización; acompañamiento ingenieril, conformación de red de apoyo en aras de emprendimiento empresarial, enfoque de mercado, entre otros.

Ahora bien, en el plano de la seguridad alimentaria y nutricional (Articulación a los programas existentes bajo los ejes estratégicos alineados al análisis socioeconómico en aras de aumentar ingresos y mejoramiento de la calidad de vida de las familias de las mujeres rurales a partir de la producción y comercialización de cafés diferenciados por su especificidad que se puedan cultivar en la vereda Cay), algunos de estos factores son desconocidos aún en el Tolima, junto con aspectos de innovación que aún son deficientes, así como las limitantes se convertirán en oportunidades cuando la mujer- madre deberá reconocer espacios de disponibilidad de tiempo y de recursos, satisfaciendo oportunidades en



sus necesidades e intereses, para la construcción de proyectos productivos orientados al mejoramiento de su calidad de vida.

Discusión y conclusiones

La confirmación de situaciones de falta de visibilidad de la mujer rural cafetera ibaguereña, a través de la aplicación de diferentes técnicas e instrumentos, principalmente los referentes al Metaplan, con grupos focales en los que participan las mujeres del Corregimiento Cay propician una reflexión dirigida en torno a los proyectos de vida para desde la psicología y la ingeniería de alimentos de la UNAD, lograr el acompañamiento productivo y la caracterización de la producción y comercialización, análisis de laboratorio y promoción de la asociatividad bajo la línea de cafés especiales, principalmente cafés orgánicos para la obtención de sellos y certificaciones para la región objeto de estudio, dignificando la práctica socio-laboral de la mujer y empoderándola en el ejercicio del liderazgo transformador.

“Las campesinas sufren de manera desproporcionada los múltiples aspectos de la pobreza, pese a ser tan productivas y buenas gestoras como sus homólogos masculinos, no disponen del mismo acceso a la tierra, créditos, materiales agrícolas, mercados o cadenas de productos cultivados de alto valor y Tampoco disfrutan de un acceso equitativo a servicios públicos, como la educación y la asistencia sanitaria, ni a infraestructuras, como el agua y saneamiento, de igual manera, se busca destacar el importante papel que desempeñan las mujeres y niñas del medio rural en el desarrollo de la resiliencia para enfrentarse a la crisis climática” ADR (2019).

Es sumamente importante revisar el tema del acceso a la tierra por parte de las mujeres rurales cafeteras en Ibagué, como también el acceso a créditos agropecuarios y financiamiento de infraestructura productiva para lograr la plena migración de las prácticas convencionales hacia una producción más limpia y segura con el medio ambiente como lo afirma Malleta (2011) resaltando su importancia en la dinámica de la economía rural del municipio.

Bibliografía



- FNC- Gerencia técnica- Departamento de Extensión. (2004). Curso de extensión rural (Power point). Federación Nacional de Cafeteros de Colombia.
- Fonseca, J.A., Páez, E.M. y Corredor, E.S. (2018). Metodologías para la estimación de sostenibilidad agropecuaria. Sello Editorial UNAD. ISBN: 978-958-651-650-1
- Fonseca, J.A. y Cleves, J.A. (2018). Evaluación de sustentabilidad de agroecosistemas familiares campesinos en zonas de páramo en Colombia. En: Arnés, E. y Astier, M. (Eds). Sostenibilidad en sistemas de manejo de recursos naturales en países andinos. (pp 81 – 124). Ciudad de México. Organización de las Naciones Unidas para la Educación y la Cultura UNESCO. Universidad Nacional Autónoma de México. ISBN: 978-92-3-300101-5
- Henaó, A. M. & Tobasura Acuña, I. (2018). Enfoques de extensión rural para el desarrollo de productores de mora en el departamento de Caldas. Ciencia y Agricultura, 15(2), 25-38. DOI: <http://doi.org/10.19053/01228420.v15.n2.2018.8393>.
- Malleta, H. (2011). Tendencias y perspectivas de la agricultura familiar en América Latina. Documento de trabajo N° 1, Santiago de Chile. RIMISP.



*Movimientos sociales, buen vivir en la ruralidad y
soberanía alimentaria*

**INCIDENCIA JUVENIL AMBIENTAL A TRAVÉS DEL
TEJIDO TERRITORIAL PARA LA CONSERVACIÓN DE
LOS RECURSOS NATURALES**

**ENVIRONMENTAL YOUTH INFLUENCE THROUGH THE
TERRITORIAL FABRIC FOR THE CONSERVATION OF
NATURAL RESOURCES**

185

Angela Carolina Galeano

Ingeniera Ambiental Organización Intiallpa Red jóvenes de Ambiente

ORCID 0000-0002-2941-9126

carolinagaleano1194@gmail.com

Daniel Ricardo Sáenz Parra

Lic Educación Ambiental Organización Intiallpa Red jóvenes de Ambiente

ORCID 0000-0001-9139-7944

dsaenzparra@gmail.com

Resumen

La Juventud tiene un papel fundamental en el desarrollo de la sociedad este rol se ha venido trabajando y creciendo en el transcurso de los años, actualmente vemos la influencia de transformación positiva que trae consigo los movimientos juveniles y las acciones particulares que se generan por jóvenes alrededor del mundo, por ello es importante generar un énfasis en cómo desde la Juventud se ha venido y puede trabajarse



para conseguir un desarrollo sostenible entre la ruralidad con la ciudad y el mundo, en medio del buen vivir reconociendo la importancia de los movimientos sociales en este proceso.

Palabras clave

Desarrollo Sostenible; Juventud; Brechas sociales; Empoderamiento Ciudadano; Movimientos Juveniles; Ruralidad

Keywords

Sustainable Development; Youths; Social Gaps; Citizen Empowerment; Youth Movements; Rurality

La juventud en el país tiene un marco de edad de 14 a 28 años que se estipula en la ley 1622 de 2012 y otros conceptos que fortalece el marco de acción de las juventudes, se caracteriza de igual manera por ser un segmento de la población que demuestra dinámicas de desarrollo social muy variadas, que integran todos los sectores y expresiones como cultural, deportivo, ambiental, comunitario y político.

Se generan muchas afinidades en este segmento poblacional por tendencias culturales marcadas en la música y la expresión libre, es muy caracterizada por su proceso de rebeldía, atribuirle demás esta dinámica de información que se le es de muy fácil acceso permite que la manifestación de sus dudas y posiciones se vea más marcada del resto de la población, esto combinando a la reacción directa en la lucha constante de cambiar su entorno da los pasos y elementos requeridos de la transformación social generacional.

Objetivos del Proceso Investigativo

Reconocer el rol del Joven cómo sujeto de transformación de los diversos espacios del desarrollo social

Evidenciar los diversos espacios tanto formales como informales donde se desempeña la Juventud

Metodología



Por medio de la generación de acciones mancomunadas y del seguimiento de las mismas en los territorios y los talleres lúdico prácticos se genera la trazabilidad de las acciones, dónde se puede evidenciar puntualmente el movimiento y el desarrollo de las acciones que los jóvenes en sus entornos se enfatizan en solucionar, mediante la evidencia y la consulta de información tanto primaria como secundaria en todo el territorio respecto a la participación de los y las jóvenes en incidencia en planes comunales, consejos y demás procesos espacios de intervención, se analizaron y realizaron procesos de acción conjunta dentro de los marcos legales y procedimentales, así poder conseguir una mejor precisión del proceso.

Resultados

Se evidencia en transcurso de todo el proceso que la potencialidad y la esencia propia de la juventud origina a su vez la incidencia en procesos autónomos de pensamiento donde los jóvenes pueden incidir directamente en mecánicas internas del desarrollo como Planes de Ordenamiento, Planes de Desarrollo, Políticas Públicas, Empoderamiento de Espacios Comunitarios y Ambientales

187

Discusión

En la misma esencia de la ruralidad la integración comunitaria brinda esa posibilidad de aportar a un contexto mucho más amplio del desarrollo, sumado a ello la tendencia acrecentada de la urbanización con una visión dónde la tecnología nos permite llegar a espacios de conocimiento más especializado, los jóvenes en los sectores urbanos y rurales comparten experiencias y expectativas en torno a la dirección sobre todo en los procesos de acción y empoderamiento de las diversas instancias, la gestión alimentaria urbana y los procesos de prácticas productivas ambientales en los conceptos de agroecología que puede vincular la tecnología y las prácticas sostenibles, la integración de soluciones climáticas, energéticas, sociales y productivas que permite y construye a los jóvenes de tal manera que sean un puente en la disminución de la brecha entre los sectores rurales y urbanos, los movimientos de los jóvenes en procesos de gestión ambiental de respeto por los recursos naturales y por la lucha contra la injusticia dan pie a generar espacios de encuentro de formación de innovación social y liderazgo pro activo en los territorios dónde se han venido desarrollando.



Conclusión

Los jóvenes como sujetos priorizan la acción social y la incidencia puntual en los factores sociales y ambientales ubicando así acciones conjuntas siendo puentes de desarrollo, con ello propiciando los procesos de apropiamiento y desarrollo territorial ambiental por medio de las herramientas de innovación social y tecnológicas existentes y la representación acertada en espacios de participación donde se encuentren ubicados, incluyendo estos espacios de incidencia en la escala nacional, la Juventud juega ahora un rol fundamental para el futuro del país en varias dinámicas sociales, económicas, culturales y ambientales del país que originarán en su momento espacios donde se es posible visibilizar el deber asertivo de estos cambios generados en comunidad.

Bibliografía

Alta Consejería Presidencial para la Juventud Colombia Joven, (2018) Herramientas Metodológicas N° 3 – Juventud en los Planes de Desarrollo Territorial

Capriati Alejandro J, (2015) Desigualdades y vulnerabilidades en la condición juvenil: el desafío de la inclusión social

Comisión Económica Para América Latina y el Caribe CEPAL (2019); Informe de avance cuatrienal sobre el progreso y los desafíos regionales de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe.

Durán Paloma, Fondo ODS de Naciones Unidas (2018); El liderazgo de la juventud para el desarrollo sostenible

Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia UNICEF, (2015) La juventud en favor de la acción climática

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-14352015000300131#aff1

<https://foroalc2030.cepal.org/2019/es/documentos/informe-avance-cuatrienal-progreso-desafios-regionales-la-agenda-2030-desarrollo>



https://issuu.com/colombiajoven/docs/herramienta_metodologica_n_3

<https://www.sdgfund.org/es/el-liderazgo-de-la-juventud-para-el-desarrollo-sostenible>

<https://www.unicef.org/es/medio-ambiente-cambio-climatico/juventud-accion>



*Movimientos sociales, buen vivir en la ruralidad y
soberanía alimentaria*

**MARKETING DIFERENCIAL APLICADO A LA
PRODUCCIÓN AGRÍCOLA**

**DIFFERENTIAL MARKETING APPLIED TO AGRICULTURAL
PRODUCTION**

Sonia Patricia Lizarazo Hernández

*Magister en Ciencias Agrarias, Universidad Nacional. Docente
investigador de la Universidad Santo Tomás (Bogotá).*

https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000382868

*E-mail: coord.empreagropecuaria@ustadistancia.edu.co /
sonializarazo@ustadistancia.edu.co*

190

Wilma Edith Lima Ravelo

*Magister en Gestión de Empresas Cooperativas y del sector Solidario,
Universidad de Mondragón. Docente investigador de la Universidad Santo
Tomás (Bogotá).*

http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001462658

E-mail: wilmalima@ustadistancia.edu.co

Resumen

El mercadeo agrícola, dentro de las cadenas agroalimentarias, se ubica tradicionalmente desde la producción primaria pasando por una etapa de comercialización hasta que llegan al consumidor final, incluyendo los procesos de poscosecha, acopio, distribución y venta, así como las



estrategias de marketing. Por su parte, El cultivo de papa es uno de los principales productos de la economía en Colombia, las diversas zonas de producción hacen que se presenten épocas de sobre producción y de baja demanda, el cual está influenciado por el cambio en los hábitos alimenticios de la población y por productos sustitutos como la yuca y el arroz, entre otros. Asimismo, la diversidad de variedades de papa, que se encuentra hoy en el mercado en Colombia, no facilita la diferenciación del producto en el mercado por parte del consumidor final. Los factores diferenciales hacen referencia al tamaño, composición química y físicas. Estos atributos diferenciales están definidos por otros factores como el genético, las prácticas de cultivo, condiciones climáticas y de suelo. Las características químicas están directamente relacionadas con su composición en términos de almidón, fibra y minerales. Y las características físicas están relacionadas con la producción y rendimiento. En esta investigación se revisó el análisis químico de dos (2) variedades de papa, producidas en dos zonas diferentes de Boyacá, bajo el mismo modelo de producción, las cuales muestran una diferencia en su composición química y la morfología de los gránulos del almidón, los cuales definen los atributos diferenciadores de calidad nutritiva y su uso en la industria. Estos factores hacen parte del marketing diferencial en los productos agrícolas, lo cual permite desarrollar estrategias comerciales que posibiliten su consumo, añadiendo credibilidad a los productos frente a los consumidores.

191

Palabras clave

Papa; propiedades químicas; almidón.

Keywords

Potato; Chemical Proprieties; Starch.

La producción agrícola, en su mayor parte es realizada en pequeñas unidades productivas o de economía campesina que cuentan con un nivel limitado de acceso a recursos físicos, financieros, tecnológicos y de información. Sin embargo, uno de los procesos que afecta mayormente la



comercialización y la competitividad de los productos es la poca o nula diferenciación de los productos.

En principio, la diferenciación del producto puede conseguirse por medio de sus propios atributos de composición como los externos, en muchos casos, a través del envase, la producción, la localización geográfica o los servicios conexos. El conocimiento del origen de los productos, y las circunstancias en las que ha sido producido, favorecen el control y añade credibilidad a los productos frente a los consumidores. Así mismo, permite identificar segmentos de mercado que posibiliten manejar y regular los precios, lo que a su vez sería el camino para aumentar la rentabilidad (Padilla Pérez & Oddone, 2018).

De igual manera, La papa está constituida por sustancias como agua, celulosa, pectina, ácidos orgánicos, entre otros. Las variables que inciden sobre la aptitud del producto para la industria del procesamiento de la papa están definidas por el contenido de almidón, conformado por amilosa y amilopectina. Estas dos moléculas son los que determina la calidad y clasificación de variedades para los diferentes procesos industriales, siendo los elementos más importantes y los que se encuentran en mayor cantidad en tubérculo (Vargas, Martínez, & Velezmoro, 2016)

192

Condiciones de producción y la composición fisicoquímica.

En el caso de la papa, se debe considerar muchos factores, ya que la composición química puede cambiar de acuerdo con la variedad, condiciones de cultivo como son la calidad de la semilla, tipo de suelo, temperatura, humedad, luz solar, manejo del cultivo: fertilización y condiciones de almacenamiento (Lizarazo Hernández, 2013)

Con relación al manejo del cultivo, este, está condicionado por factores externos que repercuten sobre él. Por ende, desde el inicio de la tuberización hasta su cosecha y conservación, así como el suelo, la temperatura, la luz y la humedad, son factores que influyen en los rendimientos de la planta (Ñustez, 2011).

El efecto de la fertilización, con Nitrógeno, Fosforo, Potasio sobre el rendimiento y calidad del producto cosechado, es relevante, en donde la calidad de la papa está dada por la apariencia externa e influyen en las características químicas, las que finalmente determinan su calidad culinaria y se ven afectadas por las condiciones ambientales y el manejo agronómico. De igual forma, la variedad de papa está relacionada con el



color y el sabor, siendo así que la textura está fuertemente relacionada con el contenido de almidón.

Para el caso de las Variedades Parda Pastusa y Variedad Tuquerreña, el contenido de materia seca es alto, 84,09 y 81,22 respectivamente, lo que indican que su calidad culinaria, no está dentro la industria de papa pre frita o en hojuelas, dado que tienen tendencia a una alta absorción de grasa, lo cual afecta el rendimiento a nivel industrial y a nivel de consumidor no da la textura de crocante factor determinante en el análisis sensorial.

Propiedades funcionales de los almidones

La textura es uno de los atributos sensoriales de mayor importancia para la aceptación de papa procesada. Las diferencias de textura en los productos de papa cocidos se asocian con el proceso de gelatinización y retrogradación del almidón (Martinez, Málaga, Betalleluz, Ibarz, & Velezmoro, 2015).

El almidón está conformado cadenas de azúcares, los cuales a su vez contienen dos moléculas principalmente, la amilosa y amilopectina, los cuales representan aproximadamente entre el 98 y 99% del peso seco de los gránulos de almidón. Estos dos componentes determinan las características del almidón guardan una estrecha relación con la organización del almidón como tal, la arquitectura del gránulo y la presencia de otras sustancias que pueden interaccionar y cuya presencia depende de la pureza, de su extracción e incide en sus usos industriales.

Para el caso de las variedades Parda Pastusa y Tuquerreña se indican que se encuentran en los siguientes valores, como se observa en la siguiente tabla 1.

Tabla 1 Contenido de Amilosa y Amilopectina

Variedad	Amilosa	Amilopectina
Tuquerreña	18,13 ± 0,20	81,87 ± 0,20
Parda Pastusa	18,64 ± 0,06	81,34 ± 0,03

Fuente: (Lizarazo Hernández, 2013)



Se pueden inferir que, los atributos se deben tanto a las características propias de cada uno y se encuentran relacionadas con los aspectos de producción, suelo, las condiciones de agroecológicas y a las prácticas culturales, lo que a su vez permite plantear una serie de posibilidades de uso para su aprovechamiento industrial.

Conclusiones

El marketing diferencial permite en el caso de productos agrícolas identificar otros mercados, los resultados de este estudio muestran que las propiedades intrínsecas y extrínsecas de las variedades de papa analizadas muestran propiedades diferenciales dada la relación de amilosa / amilopectina.

La textura es un atributo que puede denotar frescura y excelencia de un producto, esto se relaciona como un atributo diferenciador que brindan propiedades químicas y se relaciona con el contenido de amilosa. Este tipo de almidón puede emplearse en la industria de los cosméticos y como agentes encapsulantes de sabor, esencias y colorantes, así como es recomendable su uso en la industria pastelera, alimentos deshidratados como el puré y en confitería para la obtención de gomas.

La amilopectina, denota rigidez, contribuye a mantener su forma durante la cocción, permite diseñar productos cortados y de diferentes formas que facilitan el uso y adecuación de la Tuquerreña para el sector gastronómico.

194

Bibliografía

- Lizarazo Hernández, S. (2013). *Evaluación técnico económica de la producción de bietanol a nivel experimental a partir de almidón de papa en el Departamento de Boyacá*. Trabajo de maestría, Universidad Nacional de Colombia, Escuela de Posgrados, Bogotá. Recuperado el 24 de abril de 2021, de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/52271/0779057.2013.pdf?sequence=1>
- Matinez, P., Málaga, A., Betalleluz, O., Ibarz, A., & Velezmoro, C. (2015). Caracterización funcional de almidones nativos obtenidos de papas (*Solanum phureja*) nativas peruanas. *Scientia Agropecuaria*(6), 291 -



301. Recuperado el 23 de abril de 2021, de
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2077-99172015000400006&script=sci_arttext&tlng=pt

Ñustez, C. (2011). S.F. Recuperado el 16 de abril de 2021, de
http://www.papaunc.edu.co/2011_flipbook

Padilla Pérez, R., & Oddone, N. (2018). Fortalecimiento de cadenas de valor. *CEPAL - FIDA*, 1-114.

Vargas, G., Martínez, P., & Velezmoro, C. (2016). Propiedades funcionales de almidón de papa (*Solanum tuberosum*) y modificación química por acetilación. *Scientia Agropecuaria*(7), 223 - 230. Recuperado el 23 de Abril de 2021



*Movimientos sociales, buen vivir en la ruralidad y
soberanía alimentaria*

**REPRESENTACIONES SOCIALES DE LA COMUNIDAD
ACADÉMICA UNAD DEL MUNICIPIO DE PITALITO
FRENTE A LA EDUCACIÓN INCLUSIVA Y SOCIAL DE
LA POBLACIÓN RURAL**

**SOCIAL REPRESENTATIONS OF UNAD ACADEMIC
COMMUNITY FROM PITALITO MUNICIPALITY ABOUT
INCLUSIVE AND SOCIAL EDUCATION OF RURAL POPULATION**

196

Diego Fernando Vargas López

*Licenciado en inglés como Lengua Extranjera, Especialista en Pedagogía
para el desarrollo del aprendizaje Autónomo de la Universidad Nacional
Abierta y a Distancia*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3265-2401>

email. Diego.vargas@unad.edu.co

Resumen

La Universidad Nacional Abierta y a Distancia ha propendido una educación para todas las personas del territorio nacional de Colombia. Su caracterización metodológica permite el acceso a las personas a una variedad de programas académicos que brinda la Universidad independiente de las condiciones de la comunidad. De este modo, en el marco de la propuesta de investigación llamada “Representaciones sociales de la comunidad académica UNAD del municipio de Pitalito frente a la educación inclusiva y social de la población rural” se pretende establecer cuáles son las representaciones sociales frente a la comunidad



académica de los sectores rurales, analizando las representaciones sociales que promuevan la educación inclusiva y social de esta población.

La metodología del proyecto está fundamentada en la investigación mixta, propendiendo así una investigación basada en el análisis de la información; en tres fases, la primera basada en caracterizar la población educativa rural de la comunidad académica mediante la aplicación de encuestas, la segunda basada en identificar las representaciones sociales que tiene la comunidad educativa frente a la educación inclusiva y social de la población rural, mediante la aplicación de entrevistas y encuestas, Por último, la tercera basada en el diseño de estrategias que favorezcan la educación inclusiva de los estudiantes de las zonas rurales en los programas académicos de la UNAD.

Palabras clave

Representaciones sociales; educación inclusiva: ruralidad; vulnerabilidad: educación superior

Keywords

Social representations; inclusive education; rural; vulnerability, higher education.

197

Introducción

La educación superior, como promotor del progreso de la sociedad, debe reacondicionarse a los retos y desafíos que se presentan a través del tiempo y que invitan al reconocimiento de la diversidad desde procesos de inclusión.

Es así como el tema que nos proponemos dentro de esta investigación a indagar sobre las representaciones sociales de la comunidad académica UNAD del municipio de Pitalito frente a la educación inclusiva y social de la población rural, nos permite dar un paso frente a este reacondicionamiento y tratar de afrontar algunos de dichos retos, en aras de lograr construir estrategias pedagógicas que faciliten la inclusión educativa de la comunidad rural en los espacios de formación



superior, teniendo en cuenta que cada vez es mayor el interés en la población rural por iniciar o continuar sus estudios superiores.

De ahí que nos interesamos primeramente en caracterizar a la población rural del municipio de Pitalito desde su diversidad y participación en los diferentes espacios de educación superior, teniendo en cuenta que se abordarán los programas de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.

Comenzando con la caracterización, continuamos con un proceso de identificación de las representaciones sociales que tienen los directivos docentes, los docentes, estudiantes y comunidad educativa en general de la UNAD del municipio de Pitalito frente a la educación inclusiva y social de la población rural, este momento podemos caracterizarlo como el de mayor importancia al permitirnos tipificar estas representaciones y así poder abordar los siguientes procesos, también nos ubicará en tiempo y espacio frente a las visiones y necesidades reales de la población rural perteneciente a los claustros académicos.

Teniendo en cuenta lo anterior, a partir de las perspectivas de los docentes, estudiantes y demás cuerpo académico, se diseñarán estrategias que favorezcan la educación inclusiva de los estudiantes de las zonas rurales en los programas académicos de la UNAD. Para ello se conocerán las posibles propuestas que dispongan los docentes y personal administrativo que tienen el contacto con los estudiantes y conocen las situaciones que tienen que enfrentar en sus contextos. Posteriormente, se escogerá una estrategia y se estructurará con el fin de que la Universidad disponga de ella para su implementación.

198

Objetivo General

Analizar las representaciones sociales de la comunidad académica UNAD del municipio de Pitalito frente a la educación inclusiva y social de la población rural.

Objetivos específicos

Caracterizar a la población educativa rural vinculada a la universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD del municipio de Pitalito frente a la educación inclusiva y social de la población rural, desde su diversidad y participación en los diferentes espacios de educación superior.



Identificar las representaciones sociales que tienen los directivos, los docentes, estudiantes y comunidad educativa en general de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia del municipio de Pitalito a la educación inclusiva y social de la población rural.

Diseñar estrategias que favorezcan la educación inclusiva de los estudiantes de las zonas rurales en los programas académicos de la UNAD.

Metodología

Ubicación

El proyecto se desarrolla en el municipio de Pitalito. Sin embargo, la población se encuentra esparcida en diferentes municipios y departamentos debido a la cobertura de la Universidad.

Población

La población sobre la cual se estructura esta investigación es la comunidad educativa de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD del municipio de Pitalito. Aquí están presentes los docentes, directivos y estudiantes de la Universidad.

Muestra

La muestra seleccionada para esta investigación es aquella denominada por Hernández, Fernández & Baptista (2014) como muestra en cadena o por redes (“bola de nieve”) que consiste en identificar los participantes claves e ir agregando a esta muestra a otras personas que puedan participar y proporcionar más datos o ampliar la información.

Resultados

En la primera etapa se caracterizó a la población educativa rural vinculada a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD del municipio de Pitalito frente a la educación inclusiva y social de la población rural, desde su diversidad y participación en los diferentes espacios de educación superior.

Para este proceso se tuvo en cuenta una base de datos llamada Plan Padrino, en el cual se realiza un seguimiento a los estudiantes matriculados en el periodo 16-01 por escuela.



Los inicios de la caracterización se realizaron con los estudiantes de la Escuela de Ciencias de la Educación (ECEDU) en la participación de los CIPAS, Círculos de interacción y participación, Académica y Social.

Zona	Número Estudiantes	Participación en CIPAS	Porcentaje participación en CIPAS
Rural	61	30	49%
Urbana	157	71	45%
Sin identificar	64	18	28%
Total	282	119	

Fuente: Creación Propia

De acuerdo a la anterior tabla se analizaron 282 estudiantes de la escuela ECEDU y se puede evidenciar el primer paso de la investigación, el cual es la caracterización de los estudiantes. Aquí se encuentran 61 estudiantes de la zona rural, 157 de la zona urbana y 64 que se lograron identificar.

Asimismo, el 49% de los estudiantes participan en las sesiones o tutorías a través de los CIPAS, el 45% de la zona urbana y el 28% de los estudiantes sin identificar.

Conclusiones

A través de los resultados obtenidos en primera instancia con la Escuela de Ciencias de la Educación, da pie para continuarlo haciendo con las demás escuelas de la universidad.

De mismo modo, con este insumo se logra dar el paso a la siguiente fase, la cual es identificar la representación social de los docentes, directivos docentes y estudiantes de la Universidad UNAD.

Bibliografía

Araya, S. (2002). Las representaciones sociales. Ejes teóricos para su discusión. Costa Rica: SIEP



- Arias, J. (2017). Problemas y retos de la educación rural colombiana. *Educación y ciudad*, (33), 53-62. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6213576>
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación sexta edición*. Recuperado de: <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>.
- Jodelet, D. (1986). La representación social: fenómenos, concepto y teoría. En Moscovici, S. (dir.). *Pensamiento y vida social, Psicología social y problemas sociales* (pp. 469-494). Barcelona: Paidós.
- Moscovici, S. (1991). *La Psicología Social I*. Barcelona, España: Paidós.



*Movimientos sociales, buen vivir en la ruralidad y
soberanía alimentaria*

**RESILIENCIA CAMPESINA QUE REORDENA EL
TERRITORIO PARA EL BUEN VIVIR DESDE SUS USOS
Y COSTUMBRES: EL CASO DE LA SERRANÍA DEL
PERIJÁ DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR EN
COLOMBIA**

**PEASANTRY AUTODETERMINATION THAT REORDERS THE
TERRITORY FOR THE GOOD LIVING SINCE THEIR USES AND
CUSTOMES: THE CASE OF THE SERRANÍA DEL PERIJÁ
UBICATED IN DEPARTAMENT OF CESAR IN COLOMBIA**

202

Brayan Andrés López Matamoros

*Politólogo Universidad Nacional de Colombia magíster en Estudios
Políticos del IEPRI de la Universidad Nacional de Colombia.*

*Miembro del grupo de investigación Espacio, Tiempo y Territorio avalado
por Arkhebios S.A.S.*

*Docente ocasional de Sociohumanística de la Universidad Nacional Abierta
y a Distancia (UNAD)*

ORCID: 0000-0001-6105-2742

Email: brayan.lopez@unad.edu.co

Resumen

El grupo de investigación independiente Espacio, Tiempo y Territorio se propuso como objetivo identificar alternativas territoriales del campesinado frente al desarrollo agroextractivista en la configuración territorial de la Serranía del Perijá ubicada en el departamento del Cesar entre 1987 y 2018. El proceso se guió por el paradigma de omnijetividad que reconoce una postura biocéntrica que permite reconocer formas



alternas de entender la relación humana con la tierra y el territorio el territorio. Metodológicamente se estableció un carácter mixto que reconoce tanto la percepción de los actores territoriales como datos cuantitativos que soportan o contrastan la visión del mundo de los actores entrevistados a través del Enfoque Regional de Desarrollo Alternativo y la Geohistoria. Frente a esto, se encuentra que el campesinado ha plasmado una espacio-temporalidad de la cotidianidad, una territorialidad arraigada al trabajo directo de la tierra como forma de subsistencia que bebe de y para trabajo vivo para la soberanía alimentaria, una jurisdiccionalidad limitada que ejerce de forma simultánea autogobierno local y cogobierno con actores armados de la zona, y, funciones a actores vivos y no vivos a partir de una visión biocéntrica que permite el cuidado del sistema físico-biótico. Esto les ha valido como ejercicio de resiliencia no solo colectiva sino también territorial que se ha establecido como acciones de autodeterminación luego del sistemático exterminio y destierro sufrido a dicha comunidad por parte de las AUC, que ha influenciado de forma directa e indirecta no solo para ejercer resistencia en el ámbito de poder y contrapoder en la región sino también en la disposición de redes de autogestión económica comunitaria, consolidación de celebraciones y ritos que reviven y solidifican la identidad campesina luego del sistemático exterminio, cogobierno y gestión de problemas locales alrededor de las Juntas de Acción Comunal y las instituciones municipales, y, una relación directa con la tierra que se entiende como no enajenante, que se expresan como elementos del buen vivir en la vida cotidiana que se han concretado en la proposición de la Zona de Reserva Campesina del norte de la Serranía del Perijá. Esto, presentándose como alternativa territorial que reordena la Serranía del Perijá de las acciones y roles impuestos por los actores dominantes que han ejercido acciones de violencia para implementar sus concepciones del mundo en la ecorregión en torno al desarrollo agroextractivista impuesto, como propuesta de vida desestructura las estrategias de dominación impuestas.

203

Palabras clave

Élites políticas, resiliencia, omnijetividad, alternativas al desarrollo, campesinado, dominación.



Introducción

Se ha construido un imaginario de los actores sociales rurales como grupos vinculados a una noción meramente cultural o meramente económica. En este contexto, el campesinado ha emergido como un sujeto colectivo históricamente invisibilizado por las dinámicas políticas de los actores dominantes en el país, tanto de los grupos armados paramilitares que lo han perseguido de forma sistemática, como del Estado colombiano que no lo reconocen como sujeto colectivo de derechos, y, de los grupos armados insurgentes que buscan cooptar sus espacios de articulación.

Las prácticas socioeconómicas del campesinado se encuentran enmarcadas en una lógica cultural y organizativa que la han configurado como un sujeto colectivo con apuestas políticas materializadas en los territorios donde se inscribe. En ellas, ha desarrollado acciones que han reconfigurado los territorios estableciendo apuestas políticas, sociales y económicas que los reordenan desde una perspectiva biocéntrica.

En ese sentido, se propende por la reivindicación de las luchas campesinas en territorios con presencia histórica de múltiples actores armados, que no solo ha limitado la exposición de la trayectoria del movimiento campesino en diversos territorios sino también de la configuración territorial misma de estos lugares. Es el caso de la Serranía del Perijá del departamento del Cesar, territorio que ha sufrido el impacto del conflicto armado y de reivindicaciones de múltiples actores rurales, entre ellos el campesinado, que han establecido luchas y trayectorias que han configurado el territorio.

Esto permite visibilizar el carácter político del campesinado como sujeto colectivo relevante en una zona de múltiples intereses económicos, políticos, culturales y sociales que configuran múltiples alianzas y conflictos entre diversos actores territoriales, y, evidenciar la diferenciación entre la realidad normativa y la realidad cotidiana que se vive en las relaciones de poder en el territorio. Esto con miras al reconocimiento jurídico del campesinado como sujeto colectivo de derechos.

Objetivo principal



Identificar alternativas territoriales del campesinado frente al desarrollo agroextractivista en la configuración territorial del centro de la Serranía del Perijá ubicada en el departamento del Cesar entre 1987 y 2018.

Metodología

El método aplicado en esta investigación fue mixto. En él, se hizo uso del Enfoque Regional de Desarrollo Alternativo (ERDA) propuesto por Adolfo Izquierdo que surge del paradigma de la omnijetividad no enajenante, como propuesta biocéntrica que unifica la relación sociedad/naturaleza, y, el enfoque geohistórico propuesto por Tovar (1986) que propone una lectura de la realidad territorial como sucesión continua de presentes acorde al paradigma de omnijetividad.

En la recolección de información se establecieron tres momentos: 1. Exploración previa de territorios multiculturales y multiétnicos; 2. Identificación de la configuración territorial entre 1987 y 2018; y, 3. Análisis de expresiones sociales alternativas frente al desarrollo agroextractivistas. Para estos momentos se realizaron tres salidas a campo recopilando más de 30 entrevistas semiestructuradas a 4 tipologías de actores de los cuales emergieron 9 actores colectivos.

Para el análisis de la información se hizo uso de análisis de datos cuantitativos cartografiados a través del programa ArcGis y el análisis de contenido de las entrevistas a través de Atlas Ti para la verificación de coincidencias en el discurso de las personas entrevistadas. También se hizo uso de la Planeación Estratégica Situacional (PES) y el mapeo de actores clave (MAP) para identificar las relaciones de poder e influencia a través del programa Mactor.

Resultados

Se encontró que el campesinado de la Serranía del Perijá del norte del departamento del Cesar expresó un viraje resiliente de daño al ecosistema nativo a protección del medio ambiente, luego de un proceso de reconfiguración colectiva interna que luego se expresó en el ámbito territorial desde la actividad cotidiana campesina.

El ejercicio de violencias de las AUC sobre el campesinado de la Serranía fue sistemático en torno a dos propósitos: establecer dominio sobre predios clave para la explotación agroextractivista como en el caso



de las parcelaciones de Carrizal en Agustín Codazzi y San Isidro en La Jagua de Ibirico que fueron despojados y vendidos a multinacionales mineras; y, la distribución estratégica de bases paramilitares y para el comercio y transporte de contrabando y drogas entre Venezuela y el centro del país (López, 2020). Sin embargo, para esconder este proyecto de implementación agroextractivista criminal, se adujo que las masacres y despojos realizados al campesinado provenían por su parentesco o afinidad política con las guerrillas que hacían presencia en el Perijá.

Esto generó destierro y despojo no solo de los predios (parcelaciones El Toco, Mechoacán, Carrizal, Estados Unidos, etc) sino también de los usos y costumbres campesinos sobre la Serranía del Perijá. Sobre estos, emergió la consolidación de una cultura vallenata con valores y usos en torno al dinero y la explotación agroindustrial de la tierra y el territorio sobre la Serranía que generó irreversibilidad sobre el ambiente físico-biótico de la ecorregión.

Con el fin de las AUC, retornó la población campesina al territorio y empezó a reconstruir su vínculo tanto a nivel personal como familiar y estableció desde la cotidianidad una territorialización y arraigo de sus usos y costumbres a partir de un fortalecimiento de los lazos religiosos, modificando sus dispositivos y recursos de poder como dominación y resistencia hacia la ecocreación (López, 2020)

En este viraje, emergieron 34 organizaciones como la Asociación de Campesinos del Perijá (Asoperijá), la Mesa Regional Campesina del Perijá, cooperativas campesinas de cacao y café, mesas de víctimas, y, cooperativas de mujeres campesinas, así como se mantuvieron organizaciones como la Asociación Nacional de Usuarios Campesinos (ANUC) que lideraron las acciones directas previas al destierro paramilitar, y, se reactivaron las Juntas de Acción Comunal. En este proceso, emergieron diversas acciones que priorizaron las estrategias de presión (25 acciones entre 1987 y 2018), e influencia directa e indirecta en el campo relacional que priorizaron el fortalecimiento de capacidades desde una perspectiva biocéntrica como ejercicio consciente de desligamiento frente al proyecto agroextractivista enajenante de las élites vallenatas.

Durante este periodo emergió la propuesta de consolidar jurídicamente dos Zonas de Reserva Campesina: una en el centro del Cesar a cargo de la Mesa Regional y otra al norte del departamento por parte de



Asoperijá. Estas iniciativas han partido expresamente por parte de las comunidades por el reconocimiento explícito del ordenamiento jurídico del Estado del campesinado como sujeto de derechos (Asoperijá, 2016 agosto 02).

Discusión

El campesinado construyó una espacio-temporalidad cotidiana en una territorialidad enmarcada en el trabajo vivo por su relación directa e inenajenable con la tierra, estableciendo jurisdiccionalidades a partir del autogobierno local y el cogobierno con actores armados presentes en la zona a través de la Juntas de Acción Comunal y las cooperativas campesinas, y, reivindicando funciones a los actores territoriales, la tierra y el territorio alrededor de la protección de las fuentes hídricas, la fauna y la flora de la ecorregión. Estos procesos han construido bioespacios o lugares (Fals, 2000) que se han establecido como figuras de ordenamiento territorial (Cristancho, 2020) que desestiman la visión hegemónica del desarrollo agroextractivista y han delimitado territorialmente ordenamientos que se han desplegado en la geografía.

207

Conclusiones

La investigación muestra que el campesinado del norte del departamento del Cesar ha establecido imaginarios, identidades y acciones resilientes sobre la Serranía del Perijá como actos de resistencia y autodeterminación a partir de acciones colectivas de carácter expresamente político, pero también a través de usos y costumbres tradicionales de su identidad campesina frente a los actores hegemónicos y contrahegemónicos de carácter armado como las élites vallenatas, el gobierno central del Estado colombiano, las FARC-EP, el ELN, las AUC y las denominadas Bacrim reordenando el territorio.

En el proceso, han modificado a través de sus usos y costumbres sus estrategias y tácticas relacionales de la dominación hacia la ecoconstrucción que se ha expresado en el plano territorial como bioespacios o lugares que han reordenado la Serranía del Perijá. Sin embargo, no solo han reordenado, sino que han expresado de forma consciente una propuesta de ordenamiento y organización biocéntrica del territorio coincidente con los principios del Buen Vivir que ha desestimado el proyecto hegemónico de la cultura vallenata (López, 2020).



Bibliografía

- Asociación Campesina del Perijá Norte –ASOPERIJÁ (2016, agosto 02) Derecho de Petición. Artículo 23 de la Constitución Política de Colombia. Recuperado de: <https://tupale.co/milfs/archivos/?archivo=37fe3e37dfb375522fed8co56886bcb4.pdf>
- Cristancho, C (2020) Alternativas al ordenamiento territorial: Caso de la Zona de Reserva Campesina de la Serranía del Perijá Norte. Tesis de Maestría: Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C.
- Izquierdo, A. (1999). Espacio-temporalidad y omnijetividad: una aproximación epistemológica. En: Revista Nómadas Diuc. Bogotá: Universidad Central.
- López, B. (2020) La influencia de la acción política del campesinado en la configuración territorial del centro de la Serranía del Perijá entre 1987 y 2018. Tesis de Maestría: Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C.
- Tovar, R. A. (1986). El enfoque geohistórico (Vol. 77). Academia Nacional de la Historia.



*Movimientos sociales, buen vivir en la ruralidad y
soberanía alimentaria*

**USOS Y CONOCIMIENTOS DE HONGOS SILVESTRES
EN ADOLESCENTES: CURSO DE VERANO SAN PEDRO
TLALCUAPAN (MÉXICO)**

**USES AND KNOWLEDGE OF WILD MUSHROOMS WITH
ADOLESCENTS: SUMMER COURSE SAN PEDRO TLALCUAPAN
(MEXICO)**

209

Roberto Emiliano Rico Carrillo

Maestrante Gestión Sustentable del Turismo, Universidad Autónoma de Guerrero

Lic. en Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma de Guerrero

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7268-1982>

Google scholar: <https://scholar.google.es/?authuser=0>

Email. robertoemilianoricocarrillo@gmail.com

Juan Camilo Cardona Castaño

Doctorante en Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma de Guerrero

ORCID: 0000-0002-3540-086X

Google

scholar:

<https://scholar.google.com/citations?user=hFD1oKUAAAAJ&hl=es>,

Email. juancamilocardonacastano@gmail.com

Resumen

Antecedentes: En la actualidad existe poca información sobre los usos y conocimientos de los hongos silvestres relacionados con la



educación ambiental, esto permitió dentro de la investigación conformar un cuerpo documental a través de la experiencia en aula con adolescentes en el marco del curso de verano “Introducción a la etnomicología”. Por lo tanto, la información de uso y conocimiento resulta ser relevante para que futuras generaciones hagan un mejor aprovechamiento, uso; manejo y conservación de dichos recursos. Objetivo general: Documentar la experiencia sobre usos y conocimientos de hongos silvestres dentro del curso de verano desarrollado en la biblioteca municipal de San Pedro Tlalcuapan, Tlaxcala (México). Metodología: por su naturaleza del proyecto, fue cualitativa de tipo participativa, el diálogo de saberes y la educación ambiental fue la materia prima para recopilar la información sobre usos y conocimiento de micología, dicha recopilación se llevó a cabo por medio de diario de campo, observación activa, imágenes y dibujos obtenidos a través de la técnica de grupo focal e instrumento de evaluación diagnóstica. Resultados: se identificó que el grupo focal tiene conocimientos previos sobre usos de hongos silvestres, los participantes de la comunidad saben identificar cuáles son hongos comestibles y los efectos para la salud que pueden causar al ingerir hongos tóxicos. Así mismo, conocen procedimientos culinarios de algunas especies de hongos. Conclusiones: falta mayor información y documentación sobre el aprovechamiento de este tipo de recursos, dado que pueden estar implicados en la seguridad alimentaria de las comunidades, se estableció que algunos participantes incorporan hongos silvestres de la región dentro de su dieta teniendo un valor nutricional importante.

210

Palabras claves:

Etnomicología- educación ambiental- conocimiento de hongos- hongos silvestres

Keywords:

Ethnomycology- environmental education- knowledge of fungi- wild fungi

Introducción

La educación ambiental, dentro de la investigación es relevante porque permitió la comprensión de los usos y conocimientos de los hongos silvestres en adolescentes del municipio de San Pedro Tlalcuapan, el



aprovechamiento, uso y conservación, son coyunturales para comprender la complejidad del sistema natural con los participantes. Actualmente, existe una gran tradición de ciertas comunidades rurales que aprovechan los hongos silvestres; los conocimientos de los adolescentes y la interacción con el territorio brindó información fundamental dentro de la investigación, logrando que el programa de educación ambiental documente los saberes ambientales de los adolescentes entre 13 y 17 años, los cuales fueron activos y dinámicos.

El escenario fue la biblioteca municipal de San Pedro de Tlalcuapan, lugar donde establecieron diálogos con el grupo focal, en función de reconocer y comprender aspectos que intervienen en el conocimiento de los hongos, como los son: territorio, oralidad entre las familias y la interacción con el ambiente. La investigación surgió porque existe poca documentación y se han hecho pocos programas de educación ambiental, articulados con adolescentes donde se rescate el uso y conocimiento de los silvestres de este grupo etario. Así mismo, la presunta investigación se centró en develar ¿cuáles son los usos y conocimientos que tienen los adolescentes sobre los hongos silvestres en el municipio de San Pedro Tlalcuapan?

211

Los conocimientos sobre los hongos

Para las comunidades de San Pedro Tlalcuapan, el uso y aprovechamiento de los hongos silvestres es un conocimiento heredado a lo largo del tiempo, los adultos brindan educación a los adolescentes en el contexto natural, con el propósito que dicho grupo etario logre el conocimiento de la diversidad de su territorio y usen y aprovechen los recursos naturales de forma sustentable. La anterior premisa, es el punto de partida dentro de la investigación; el análisis de los conocimientos sobre los hongos silvestres y la interacción con la vida diaria que la comunidad tiene con algunas de las especies se encierran en el municipio, (Alonso, et al. 2014).

Usos de los hongos

El uso que una comunidad hace sobre los recursos naturales, define su aprovechamiento y conservación, Lara, Romero & Burrola, (2013). De acuerdo con lo anterior, el uso de los hongos silvestres está ligado a la comunidad de San Pedro Tlalcuapan desde el modelo de sustentabilidad



ambiental. El aprovechamiento que dicho territorio les brinda a las comunidades rurales es percibido y aprendido por los adolescentes que fueron partícipes de la investigación. Los hongos silvestres tienen diversos usos en dicha, por ejemplo, al nivel económico: fuente monetaria dentro de las familias campesinas. Valor social: las comunidades rurales del municipio en cuestión, saben y entienden que la seguridad alimentaria parte del aprovechamiento sustentable de los hongos Cardona, Lamprea, (2020). Valor cultural: existe toda una visión cósmica sobre los hongos y la vida. Al nivel de salud, algunos macromicetos son usado para calmar el dolor de oído y desparasitante, entre otros usos que el grupo de adolescentes reconoce que existe (Espejel & Rodríguez, 2017)

Objetivo general

Documentar la experiencia sobre usos y conocimientos de hongos silvestres dentro del curso de verano desarrollado en la biblioteca municipal de San Pedro Tlalcuapan, Tlaxcala (México)

Metodología

La investigación se dividió en dos etapas, primero un diseño educativo ambiental con énfasis en usos y conocimientos de los hongos silvestres del municipio de San Pedro Tlalcuapan, posterior, la implementación a través de 5 talleres de educación ambiental, al inicio se les realizó un pre-test, 5 salidas de campo a la comunidad rural de dicho municipio, donde los participantes buscaron hongos y a través de nombres comunes los clasificaron de acuerdo a los usos.

El estudio está ubicado en el paradigma cualitativo con diseño investigación acción, donde los participantes construyeron sus propios conocimientos (Parrilla, 2016).

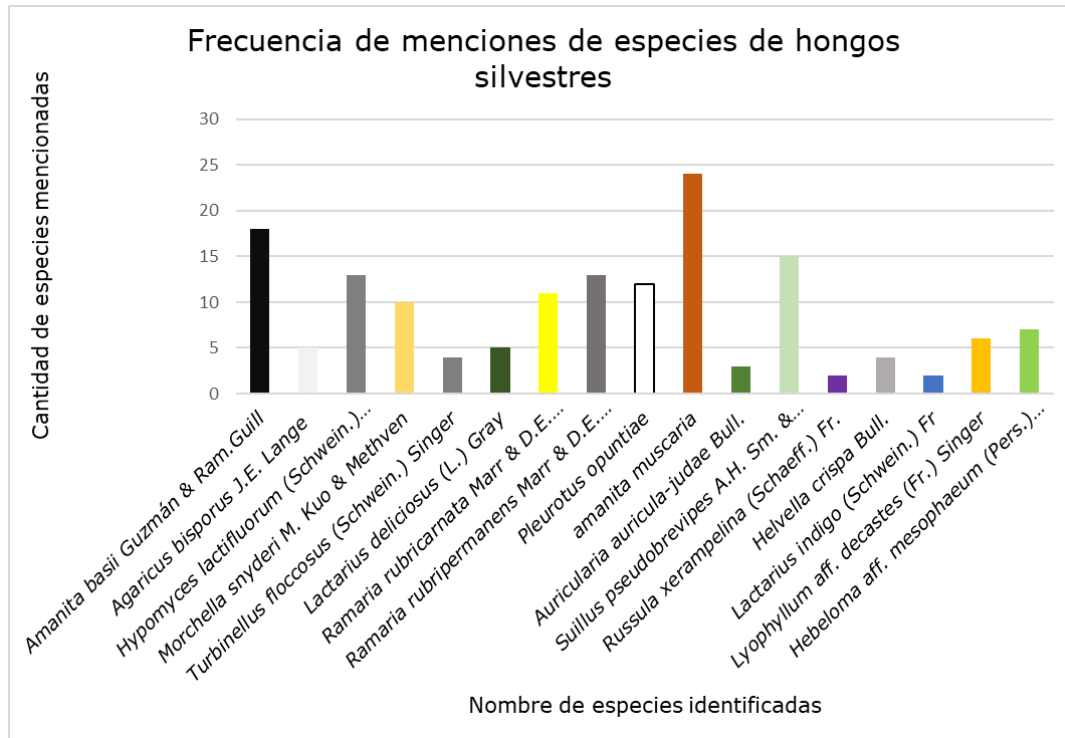
Se recogió la información con la técnica de grupo focal, cada participante estaba codificado con un número, cuyos aportes, consideraciones se consignaron el diario de campo, posteriormente se analizó a través de constructos elaborados por los mismos participantes.

Resultados

Los participantes que atendieron el curso, mencionaron 18 diferentes especies, como se expresa en la Figura 1, los hongos con mayor mención:

(hongo rojo malo) *Amanita muscaria*, (hongo amarillo) *Amanita basii*, Guzmán & Ram.Guill, (chilnanzi naranja) *Hypomyces lactifluorum* (Schwein.) Tul. & C. Tul y (escobeta rosada) *Ramaria rubripermanens* Marr & D.E. Stuntz.

Especies mencionadas por los participantes.



213

Figura 1. Información obtenida con pre test realizado al grupo de participantes del curso Introducción a la etnomicología.

En cuanto a la anterior, gráfica la participación fue: 17 mujeres, 13 hombres, 30 alumnos en total entre 13 a 17 años de edad. Del pre-test aplicado, se puede concluir: los participantes tienen conocimientos previos de los hongos silvestres que el territorio les ofrece.

Tabla 1. Lista de especies de hongos silvestres identificada por los participantes

NOMBRE EN COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	USOS
Amarillo o de huevo	<i>Amanita basii</i> Guzmán & Ram.Guill	Gastronómico
Champiñón	<i>Agaricus bisporus</i> J.E. Lange	Gastronómico, económico y agroecológico



Chilnanzi naranja	<i>Hypomyces lactifluorum</i> (Schwein.) Tul. & C. Tul	Gastronómico
Chipotle	<i>Morchella snyderi</i> M. Kuo & Methven	Gastronómico
Corneta	<i>Turbinellus floccosus</i> (Schwein.) Singer	Gastronómico- alto valor económicos
Enchilado	<i>Lactarius deliciosus</i> (L.) Gray	
Escobeta amarilla	<i>Ramaria rubricarnata</i> Marr & D.E. Stuntz	Gastronómico
Escobeta rosa	<i>Ramaria rubripermanens</i> Marr & D.E. Stuntz	Gastronómico, agroecológico
Hongo de maguey	<i>Pleurotus opuntiae</i>	Gastronómico
Hongo rojo malo	<i>Amanita muscaria</i>	Tóxico no se debe comer- còsmico
Oreja de raton	<i>Auricularia auricula-judae</i> Bull.	Medicinal
Pancita	<i>Suillus pseudobrevipes</i> A.H. Sm. & Thier	Gastronómico
Pastelito	<i>Russula xerampelina</i> (Schaeff.) Fr.	Gastronómico
Soldado	<i>Helvella crispa</i> Bull.	Gastronómico
Tecax azul	<i>Lactarius indigo</i> (Schwein.) Fr	Gastronómico
Tsenzo	<i>Lyophyllum aff. decastes</i> (Fr.) Singer	Gastronómico
Xolete	<i>Hebeloma aff. mesophaeum</i> (Pers.) Quél.	Gastronómico

Nota: información obtenida con pre test realizado al grupo de participantes del curso Introducción a la etnomicología y salidas de campo dentro del municipio de San Pedro Tlalcuapan.

Conclusiones

El grupo focal reconoce que los hongos silvestres tienen usos Gastronómicos importantes dentro de su dieta diario, por ejemplo: (*Amanita basii*). El territorio de San Pedro Tlalcuapan para los participantes es privilegiado por la diversidad micológica, esto permite ingresos económicos a los hogares y hacer uso sustentable de dicho recurso natural, siendo la especie más representativa (*Agaricus bispolus*). Para el caso de la especie Hongo malo (*Amanita muscaria*) tiene un significado cósmico los participantes saben que es alucinógeno y esto permite una conexión del mundo terrenal con el mundo ancestral. El grupo



etario con el que participó, develaron que el uso y conocimiento que ellos tienen es una herencia ancestral.

Bibliografía

Alonso, A, L. Montoya, A. Kong, A. Estrada, T. & Garibay, O. (2014). The cultural significance of wild mushrooms in San Mateo Huexoyucan, Tlaxcala, Mexico. *Jour. Ethnob. Ethnomed.* 10 (27)

Cardona, C. J. & Lamprea, Z. M. (2020). Diseño e implementación de un programa educativo ambiental en una fundación de Armenia-Quindío. *I simposio internacional y IV simposio nacional de desarrollo rural, agroecología y sostenibilidad: territorio para el buen vivir.* Bogotá- Colombia. En: <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/memorias/articulo/view/4634/4425>

Espejel Rodríguez, A, Flores Hernández, A. (2017). Experiencias exitosas de educación ambiental en los jóvenes del bachillerato de Tlaxcala, México. *Revista Luna Azul*, 44, 294-315

Lara, V. F. Romero, C. A. Burrola, A. C. (2013). Conocimiento tradicional sobre los hongos silvestres en la comunidad Otomí de San Pedro Arriba; Temoaya, Estado de México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 10 (3), 305-333. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360533096003>

Parrilla, L. A. Raposo, R. M. Martínez, F. M. (2016). Procesos de movilización y comunicación del conocimiento en la investigación participativa. *Opción*, 32 (12), 2066-2087. Recuperado: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31048903056>



CAPÍTULO 3: POLÍTICA, DERECHO Y DESARROLLO TERRITORIAL

216



Política, derecho y desarrollo territorial

**ALTERNATIVAS DE FORTALECIMIENTO
COMERCIAL Y ORGANIZACIONAL PARA
MICROEMPRESAS DEL CORREGIMIENTO DE LA
FLORIDA EN EL MUNICIPIO DE PEREIRA EN ÉPOCA
DE PANDEMIA POR COVID-19.**

**ALTERNATIVES FOR COMMERCIAL AND ORGANIZATIONAL
STRENGTHENING FOR MICRO-BUSINESSES OF THE FLORIDA
TOWNSHIP IN THE MUNICIPALITY OF PEREIRA IN TIMES OF
THE COVID-19 PANDEMIC**

Azucena María García Cruz

*Economista; Especialista en evaluación social de proyectos; Maestría en
Relaciones internacionales Mención en Resolución de Conflictos.*

Institución: Docente Universidad Nacional Abierta y a Distancia

-UNAD- CCAV Eje Cafetero

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4940-4180>

Email: azucena.garcia@unad.edu.co

217

Humberto Bedoya Valencia

*Economista Industrial; Especialista en pedagogía para el desarrollo del
aprendizaje autónomo; Magister en Diseño, Gestión y dirección de
proyectos*

Institución: Docente Universidad Nacional Abierta y a Distancia

-UNAD- CCAV Eje Cafetero

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4829-2076>

Email: humberto.bedoya@unad.edu.co

Dioselina Mosquera Henao

*Estudiante de contaduría pública e integrante del semillero de
investigación "LEAME" de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia -*

UNAD- CCAV Eje Cafetero



Institución: Universidad Nacional Abierta y a Distancia -UNAD- CCAV Eje Cafetero

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6645-2948>

Email: dmosquerah@unad.edu.co

Resumen

A 30 minutos del centro de la ciudad de Pereira se encuentra el corregimiento de la Florida, el cual se ha convertido en los últimos años en destino obligado para todos los turistas amantes del ecoturismo, ciclo montañismo y demás actividades asociadas con los deportes de aventura, igualmente, la zona se ha caracterizado por una variada oferta de servicios gastronómicos, por lo cual era común apreciar los fines de semana gran cantidad de visitantes en la zona para disfrutar de una variedad de menús gastronómicos presentes en la zona.

Mediante el presente proyecto de investigación se pretende proponer alternativas de fortalecimiento innovador comercial y organizacional para aproximadamente 20 microempresas seleccionadas al azar del Corregimiento La Florida del Municipio de Pereira, que fueron afectadas ante la presencia de la pandemia del COVID-19.

Para el marco teórico del proyecto se utilizarán diferentes fuentes y bases de datos en donde se obtiene información relacionada al objeto de estudio. Entre ellos información suministrada por organismos internacionales y nacionales como: Alcaldía de Pereira, ONU (Organización de las Naciones Unidas), CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), Parques Nacionales, entre otros.

El proyecto está dividido en dos fases. Se aplicará la metodología BUNT: Desarrollado por Business Development Using New Technology. (Castillo Monroy & Forero Roper, 2016) la cual permitirá obtener un estudio general de las microempresas.

Palabras clave

Microempresa; Estrategia empresarial; Innovación; Emprendimiento; Desarrollo sostenible; Desarrollo Regional.

Keywords



Microenterprise; Business strategy; Innovation; Entrepreneurship;
Sustainable development; Regional development.

Introducción

El sector turismo aporta el 5.48% del PIB (Producto Interno Bruto) del departamento de Risaralda y representa el 7.58% de los empleos totales. La crisis ocasionada por la pandemia del Covid-19, ha generado pérdidas en este sector que demandan planes de mitigación y reactivación (Gobernación del Risaralda, 2020).

En el Municipio de Pereira, se encuentra ubicado el Corregimiento de La Florida, el cual en los últimos años se ha convertido en destino obligado para todos los turistas amantes del ecoturismo, ciclo montañismo y demás actividades asociadas con los deportes de aventura, igualmente, la zona se ha caracterizado por una variada oferta de servicios gastronómicos, por lo cual era común apreciar los fines de semana gran cantidad de visitantes en la zona para disfrutar de una variedad de menús gastronómicos. A raíz del confinamiento como consecuencia del COVID-19, el flujo de turistas disminuyó totalmente afectando a la totalidad de microempresarios de la zona

La presente investigación se enfoca en identificar las variables que están impactando la situación socioeconómica del grupo de microempresas del Corregimiento de La Florida, debido a la situación actual que se está viviendo a nivel nacional e internacional por el confinamiento social causado por la pandemia.

En visita al corregimiento de La Florida se identificaron a 30 microempresarios, quienes manifestaron dificultades económicas ocasionadas por el confinamiento social a causa del COVID-19.

Ante esta situación se desea proponer alternativas que las fortalezcan en aspectos organizacionales, comerciales para el sostenimiento de estos negocios, así como buscar alianzas estrategias con instituciones públicas y privadas que les den apoyo a las mismas.

Objetivo general



Proponer alternativas de fortalecimiento en la dinámica organizacional y comercial a las microempresas del Corregimiento de La Florida en el Municipio de Pereira frente a los desafíos ocasionados por la pandemia del COVID-19.

Objetivos específicos

- Identificar las microempresas del Corregimiento de La Florida en el Municipio de Pereira que hayan sido afectadas por la pandemia del Covid 19, en su dinámica organizacional y/o comercial.

- Determinar los aspectos a fortalecer relacionados en el ámbito organizacional y/o comercial según los resultados obtenidos mediante la aplicación de la metodología BUNT (Fase 1) a las microempresas.

- Establecer las estrategias de innovación comercial y/o organizacional que se aplicarán en las microempresas según el diagnóstico arrojado, mediante la aplicación de la metodología BUNT (Fase 2).

- Designar a las microempresas del Corregimiento de La Florida en el Municipio de Pereira, los productos a implementar de desarrollo Tecnológico e Innovación, de apropiación social de conocimiento, de formación, de consultorías, gestión empresarial a implementar como estrategias de fortalecimiento ante la llegada de la pandemia del COVID-19.

220

Metodología

La investigación es de tipo descriptivo de enfoque mixto, para lo cual se utilizará la técnica de la entrevista mediante el instrumento del formulario. El proyecto se desarrollará en dos fases aplicando la metodología BUNT: El objeto de utilizar este método es la obtención de un análisis general de las microempresas junto con la situación actual relacionada con los aspectos comerciales y organizacionales.

Resultados parciales

En una visita realizada al Corregimiento de La Florida se identificaron a 30 microempresarios, quienes mencionaron tener dificultades económicas ocasionadas por el confinamiento social a causa del COVID-19.



Discusión

¿Cuáles son las alternativas de fortalecimiento comercial y organizacional adecuadas para las microempresas del Corregimiento de La Florida en el municipio de Pereira para enfrentar la época de pandemia por COVID-19?

Conclusiones

El proyecto se encuentra en etapa de Ejecución en la primera fase del diseño del instrumento para proceder a su aplicación en la población objetivo.

Bibliografía

González Molano Carlos, Martínez Carlos y Campo José Luis (2020). Gerencia estratégica e innovación empresarial. Referentes conceptuales: ONU, CEPAL, CELADE (2017).

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-910X2020000100012&lng=en&nrm=iso.

221

CONFECAMARAS (2018). Nuevos hallazgos de la supervivencia y crecimiento de las empresas en Colombia. [https://www.confecamaras.org.co/phocadownload/2018/Cuadernos Análisis Económico/Cuaderno demografia empresarial/Cartilla17.pdf](https://www.confecamaras.org.co/phocadownload/2018/Cuadernos_Análisis_Económico/Cuaderno_demografia_empresa/Cartilla17.pdf)

ONU, CEPAL, CELADE (2017). Los Censos de la Ronda 2020: Desafíos ante la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, los Objetivos de Desarrollo Sostenible y el Consenso de Montevideo sobre Población y Desarrollo. Recuperado de:

<https://www.cepal.org/es/publicaciones/42394-censos-la-ronda-2020-desafios-la-agenda-2030-desarrollo-sostenible-objetivos>

Parques Nacionales (2019). Política de sostenibilidad corredor turística cuenca alta del Otún, tramo la Florida- la suiza. Recuperado de: [http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2014/05/plan_estrategico_ecoturismo_areas protegidas cuenca alta rio.pdf](http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2014/05/plan_estrategico_ecoturismo_areas_protegidas_cuenca_alta_rio.pdf)



Risaralda Corazón de la biodiversidad, el agroturismo y la cultura cafetera.
(2020). Gobernación de Risaralda. Recuperado de:
<https://www.risaralda.gov.co/publicaciones/153410/risaralda-corazon-de-la-biodiversidad-el-agroturismo-y-la-cultura-cafetera/>

Fotografías de microempresarios del Corregimiento La Florida



222

Turistas del Corregimiento de La Florida



223

Enlace del video

A continuación presentaremos testimonios de tres micro empresarios y turista sobre la experiencia que han tenido a causa del confinamiento.

<https://www.youtube.com/watch?v=dFqi9POxCHs>



Política, derecho y desarrollo territorial

ANÁLISIS DEL ABORDAJE DEL POSCONFLICTO COLOMBIANO EN EL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO PACTO POR COLOMBIA, PACTO POR LA EQUIDAD

ANALYSIS OF THE APPROACH TO THE COLOMBIAN POST- CONFLICT IN THE NATIONAL DEVELOPMENT PLAN PACT FOR COLOMBIA, PACT FOR EQUITY

Martha Cecilia Vinasco Guzmán

*Doctora en Desarrollo Sostenible, Líder del Nodo Especializado de
Conocimiento de los Espacios Rurales CIER*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8233-0801>

Email. marta.vinasco@unad.edu.co

224

Resumen

La presente indagación se hizo realizando la revisión semántica del Plan Nacional de Desarrollo 2019–2022 Pacto por Colombia Pacto por la Equidad, tomando como referencia para la categorización la propuesta del Modelo de Competitividad Sistémica de los Espacios Rurales y revisando estos términos con Posconflicto. La clasificación se hizo utilizando 2 categorías y 19 códigos asociados y como resultado se encontró que se encontró que hay una relación fuerte entre Posconflicto, Comunidades Étnicas y Violencia, como se determinó en un análisis anterior realizado a los planes de desarrollo departamentales o que Posconflicto no tiene ninguna relación con Educación Rural, Pobreza Rural, Proyectos Productivos, Economía Solidaria o con Desarrollo Territorial, lo cual evidencia el poco interés del gobierno colombiano en la superación de la inequidad en nuestro país.

**Palabras clave**

Gobernanza, desarrollo rural, campo, ruralidad.

Palabras clave en inglés

Governance, rural development, countryside, rurality.

Esta investigación tiene como antecedente un proyecto del año 2016 donde se desarrolló un proyecto denominado “Propuesta de análisis de los planes de desarrollo departamentales 2016–2019”, realizado a partir de la aplicación del modelo de competitividad sistémica del sector rural, en el cual se analizaron los 32 planes de desarrollo de los departamentos y se incluyó el de Bogotá (UNAD, 2014).

En este análisis se empleó el Modelo de Competitividad Sistémica de los Espacios Rurales, que clasifica la ruralidad en tres ámbitos y dos categorías: para el ambiental social (bioeconomía y cuestiones ambientales y ruralidad, cultura, patrimonio e identidad); para el político sustentable (planeación, sustentabilidad y desarrollo local y legislación, gestión y políticas públicas en desarrollo local) y el competitivo productivo (economía y mercado y organizaciones, educación, empleo y capital humano).

Como resultado de esa investigación preliminar se hicieron análisis de la totalidad de los planes de desarrollo, encontrando por ejemplo que en el ámbito político sustentable las palabras Posconflicto y Política de Tierras solo aparecen en dos departamentos que consideran crear políticas públicas departamentales en torno a tierras y que el Posconflicto y los instrumentos de política de tierras se consideran en 17 departamentos a partir de intervenciones puntuales de restitución de tierras para las comunidades, pero le dejan la responsabilidad de la aplicación de esos instrumentos al gobierno nacional. En el ámbito ambiental social se destaca que la equidad de género se encuentra muy fuertemente relacionada con el Posconflicto, aunque no se relaciona con posibilidades como seguridad alimentaria, equidad de género o asociatividad que les permita a estas mujeres implementar proyectos para mejorar su calidad de vida y la de sus hijos.

En cuanto a comunidades étnicas ésta también tiene los planes departamentales de desarrollo una fuerte relación por Posconflicto, pero



está completamente aislada de la gobernanza y de los instrumentos de Política de Tierras que tanto reclaman dichas comunidades.

Metodología

El abordaje metodológico de esta investigación se hizo utilizando la teoría fundamentada, que es una técnica analítica para generar significancia que nos permite trabajar las teorías, los conceptos, las hipótesis y las proposiciones, construyéndose a partir del significado que le encontramos directamente, sin utilizar otras investigaciones o referentes teóricos (Abela et al., 2007; Strauss & Corbin, 2016), utilizando para su visualización los software Atlas Ti y Maxqda.

La clasificación se hizo utilizando 2 categorías y 19 códigos asociados, cuyos resultados se pueden apreciar en la tabla 1:

Tabla 1: Codificación

Categoría	Sistema de códigos	Menciones
Posconflicto	Posconflicto	225
Posconflicto	Violencia	227
Posconflicto	Paz	219
Posconflicto	Acuerdos de paz	12
Posconflicto	Justicia	319
Posconflicto	Libertad	191
Posconflicto	Guerra	19
Posconflicto	Derechos humanos	148
Posconflicto	Proceso de paz	0
Posconflicto - Ruralidad	Comunidades étnicas	235
Posconflicto - Ruralidad	Tenencia	66
Posconflicto - Ruralidad	Tierras	106
Ruralidad	Desarrollo rural	115
Ruralidad	Seguridad alimentaria	61
Ruralidad	Proyectos productivos	18
Ruralidad	Educación rural	11



Categoría	Sistema de códigos	Menciones
Ruralidad	Pobreza rural	7
Ruralidad	Desarrollo territorial	48
Ruralidad	Economía solidaria	15

Fuente: La investigación

Resultados

En la aplicación del Modelo de Competitividad Sistémica de los Espacios Rurales en el análisis del Plan Nacional de Desarrollo Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad, la relación de los términos relacionados con Posconflicto, se puede aplicar a continuación.

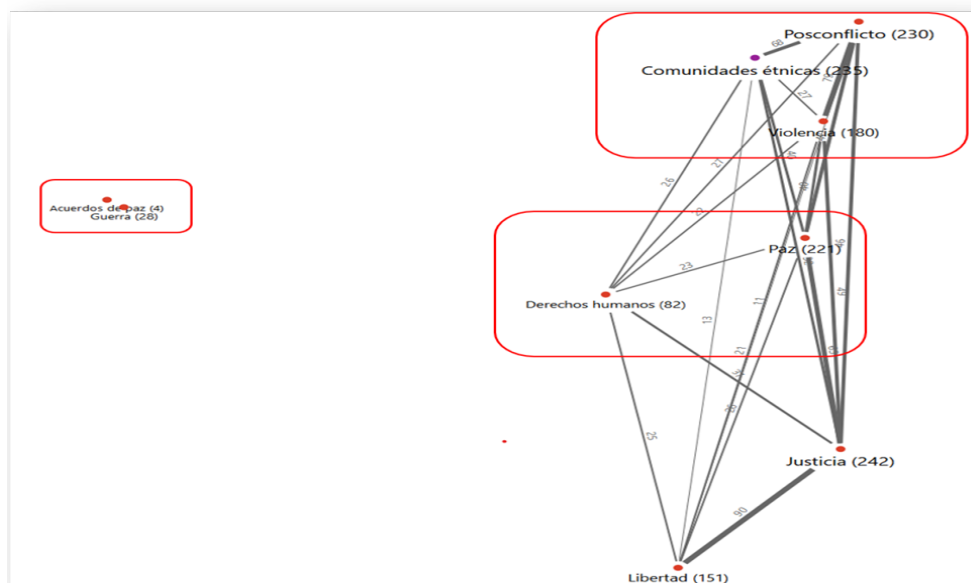


Figura 1: Relaciones del código posconflicto

Cuando se realiza este análisis al Plan Nacional de Desarrollo Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad y se relaciona a palabras fuertes relacionadas con el Posconflicto, se encontró que hay una relación fuerte entre Posconflicto, Comunidades Étnicas y Violencia que lo que estamos viendo precisamente en estos momentos. Esas menciones son mucho menos cercanas cuando se habla de Posconflicto, Paz y Derechos Humanos, pero es increíble como Posconflicto está muy lejanamente relacionado en los textos del Plan Nacional de Desarrollo con Libertad o



Justicia. Si se analiza el término Acuerdo de Paz este se menciona cuatro veces y está relacionado con la Guerra, que se menciona 28 veces. Es de anotar que en el Plan Nacional de Desarrollo no se mencionan las palabras Proceso de Paz.

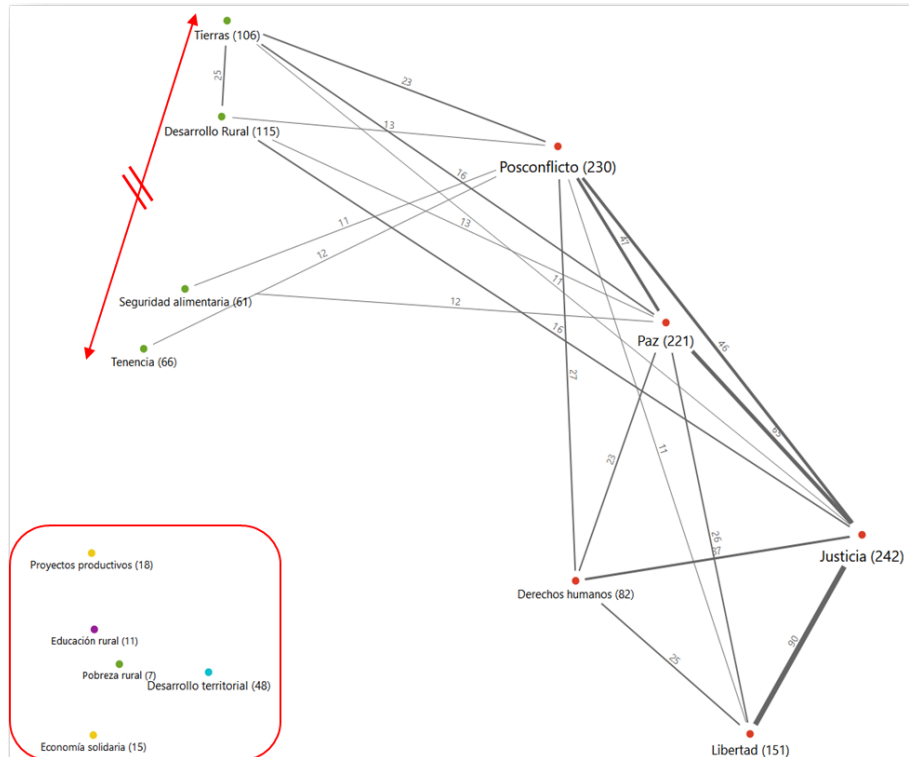


Figura 2. Relaciones del posconflicto con la ruralidad

Cuando se hace este análisis comparándolo con la ruralidad, se encuentra que tenencia y tierras no aparecen con coocurrencias en el texto del Plan Nacional de Desarrollo; que Posconflicto tiene una relación fuerte con Tierras, pero no con Tenencia de tierras, además tiene una relación muy débil con Desarrollo Rural y con Seguridad Alimentaria, que es lo que reclaman nuestras comunidades campesinas. Igualmente, evidencia este gráfico que la palabra Posconflicto no tiene ninguna relación con Educación Rural, Pobreza Rural, Proyectos Productivos, Economía Solidaria o con Desarrollo Territorial, qué es lo que está reclamando nuestro país para esos 10 millones de colombianos desplazados del campo a la ciudad.

Adicionalmente, hay distancia entre Posconflicto y los términos Justicia, Derechos Humanos y Libertad, aunque tienen un alto número de



menciones en dicho plan y reflejan que aún en los discursos escritos, el gobierno colombiano presenta un interés marginal por su implementación.

Como conclusión, cito una frase del expresidente del Uruguay José Pepe Mujica en la Misión de Notables de Cali en el 2017: “Una cosa es firmar papeles y otra construir una realidad porque una cosa es tener diferencias y otras dirimirlas”

Bibliografía

Abela, J. A., García-Nieto, A., & Corbacho, A. M. P. (2007). Evolución de la teoría fundamentada como técnica de análisis cualitativo. Centro de Investigaciones Sociológicas Instituto de Demografía.

Strauss, A., & Corbin, J. (2016). Bases de la investigación cualitativa: Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Universidad de Antioquia.

UNAD. (2014). E-investigación, formación de talento humano y apuestas regionales de transformación social. Compiladores: Gómez Orduz, M.; Vinasco Guzmán, M. C., Cabrera Otálora, M. I. <https://doi.org/10.22490/issn.2590-4779>.

229

Video de la ponencia:

https://www.youtube.com/watch?v=_ovHvWRIn1Y



Política, derecho y desarrollo territorial

**LAS ASPERSIONES AÉREAS CON GLIFOSATO
ATENTAN CONTRA LA CONSOLIDACIÓN DE LA
SOBERANÍA ALIMENTARIA Y LA PAZ**

**AIR SPRAYS WITH GLYPHOSATE ATTEMPT AGAINST THE
CONSOLIDATION OF FOOD SOVEREIGNTY AND PEACE**

Sandra Liliana Mejía Alfonso

Politóloga, Universidad Nacional de Colombia

Magíster Medio Ambiente y Desarrollo

Universidad Nacional de Colombia

Docente UNAD - JAG

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7002-269X>

Email: sandra.mejia@unad.edu.co

230

Hebert Mauricio Mejía Alfonso

Abogado, Universidad Libre

Sociólogo, Universidad Nacional de Colombia

Especialista en Derecho Administrativo

Magíster Estudios Políticos IEPRI

Doctor en Derecho, Universidad Nacional de Colombia

Postdoctorado/Estancia Minciencias - Areandina

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5007-6746>

Email: hebert.mejia@unad.edu.co

Resumen

El gobierno de Colombia insiste en emplear la aspersión aérea con glifosato como el mecanismo para erradicar los cultivos de uso ilícito en el contexto de su política antidrogas. El Acuerdo Final para la terminación del conflicto armado en Colombia, acordó un Programa Nacional Integral de Sustitución de Cultivos de Uso Ilícito - PNIS -, regulado por el Decreto



Ley 896 de 2017 y que se encuentra integrado a la Reforma Rural Integral. En este programa se firmaron acuerdos de sustitución voluntaria por parte de los campesinos cultivadores de coca, quienes se comprometieron a sustituir esos cultivos por cultivos lícitos que permitan el cierre de la frontera agrícola y la recuperación de su soberanía alimentaria.

En 2015 la Organización Mundial de la Salud - OMS a través de su Agencia Internacional para la Investigación en Cáncer, determinó científicamente que el glifosato es un herbicida con alta probabilidad de ser cancerígeno para el ser humano y lo clasifica en categoría 2A.

Para el año 2017, la Corte Constitucional en sentencia T-236/17, ordenó la suspensión del uso del glifosato en aspersiones aéreas por el riesgo que sus efectos nocivos pueden producir en el ambiente, la vida y salud de las personas, sin embargo, el pasado 12 de abril, el Gobierno colombiano expidió el Decreto 380 de 2021, que le da marco jurídico para volver a implementar este mecanismo.

Las comunidades campesinas denuncian los graves riesgos para la salud humana, animal y para su soberanía alimentaria. Esta política equivocada lleva más de veinte años sin demostrar cambios significativos para las condiciones de vida rural.

¿Cuáles son las implicaciones para la seguridad alimentaria y la paz con la reanudación de esta política antidrogas? ¿Qué balance podemos hacer de la implementación del PNIS y los beneficios de la erradicación manual?

Palabras clave

Glifosato; coca; cultivos de uso ilícito; sustitución voluntaria; campesinos; Reforma Rural Integral

Keywords

Glyphosate; Coke; crops for illicit use; voluntary substitution; farmers; Rural Reform



Introducción

En el grupo de investigación Pedagogía del Conflicto y el Posconflicto en Colombia y su semillero Semillas para la Paz – SEMIPAZ, venimos analizando la necesidad de visibilizar el marco jurídico y el análisis político de esta nueva realidad en que se encuentra la implementación del Acuerdo de Paz, metodológicamente desde el Caleidoscopio Regional de la Implementación del Acuerdo de Paz.

En esta oportunidad nos centraremos en el Punto 4: Solución a las drogas ilícitas que busca crear un Programa Nacional Integral de Sustitución de Cultivos de Uso Ilícito – PNIS y que es un capítulo especial de la Reforma Rural Integral.

En primer lugar, es necesario contextualizar que la política antidrogas colombiana se inscribe en la conocida “guerra contra las drogas”, declarada en junio de 1971 por el entonces presidente de los Estados Unidos, Richard Nixon, como la vía para que los países productores reprimieran la producción y de esta manera se hiciera más costoso el consumo. A partir de esta lógica Colombia implementó la erradicación forzosa de cultivos de uso ilícito como eje estratégico de su agenda contra las drogas, esto le permite recibir recursos de los países consumidores y certificarse como un país comprometido con esa política internacional.

Mucho se ha hablado del fracaso de este enfoque, puesto que pone su atención en los dos eslabones más frágiles de la cadena del narcotráfico. El presidente Juan Manuel Santos, abogó por cambiar la mirada prohibicionista y pidió abordar el problema como un asunto de derechos humanos y salud pública siguiendo el modelo europeo. Esto le permitió liderar una postura regional y desde los países productores, mucho más coherente con las realidades locales.

De esta manera se logró construir un capítulo dentro del Acuerdo de Paz que aborda el tema de las drogas ilícitas y quedó consignado en el Punto 4. Desde allí, se plantea una visión mucho más acorde con la realidad rural de los campesinos cocaleros y se aborda el consumo de drogas como un tema de salud pública.



No obstante, el presidente Iván Duque, regreso al enfoque anterior criminalizando la producción y sosteniendo que el método más efectivo para acabar con los cultivos de uso ilícito es la erradicación forzosa mediante la aspersión aérea con el herbicida glifosato, en detrimento de la sustitución voluntaria pactada con las comunidades campesinas y la decisión de la Corte Constitucional de suspender las mismas.

Marco jurídico para la erradicación de cultivos ilícitos

A pesar de que la Corte Constitucional había ordenado la suspensión del uso del glifosato en aspersiones aéreas por el riesgo que sus efectos nocivos pueden producir en el ambiente, la vida y salud de las personas, mediante la Sentencia T-236/17, el Gobierno de Iván Duque expidió el 12 de abril de 2021, el Decreto 380 de 2021, que le da marco jurídico para volver a implementar este mecanismo.

La suspensión ordenada por la Corte Constitucional estableció unos parámetros apegados al principio de precaución, la consulta previa a las comunidades y las medidas técnicas reglamentadas ordenadas para la reanudación de las aspersiones áreas, entre otras medidas, así mismo, mediante el Auto 387 del 18 de julio de 2019, se pronunció para impedir la aspersión aérea de los cultivos de coca con el glifosato y los surfactantes.

El Decreto 380 del 12 de abril de 2021, busca la destrucción de cultivos ilícitos mediante el método de aspersión aérea, para ello fija un procedimiento previo que contempla un concepto previo del organismo encargado de velar por la salud – Instituto Nacional de Salud – y un concepto previo ambiental, emitido por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), instituciones del Estado que no cumplen con lo ordenado por la Corte Constitucional de ser un organismo independiente.

Finalmente deja en manos de la Dirección de Antinarcóticos de la Policía Nacional (DIRAN), el proceso de erradicación bajo un control independiente de seguimiento ambiental y de salud. Al parecer el Decreto busca cumplir con los requisitos ordenados por la Corte, sin prever los efectos nocivos que acarrearán las aspersiones con el herbicida.

Aunque el Decreto ya fue demandado por inconstitucional con una solicitud de medida cautelar urgente, lo cierto es que su implementación ha sido rechazada por distintas organizaciones del orden nacional e internacional, que apelan no solo a las implicaciones sobre la salud y la



soberanía alimentaria, sino también, al incumplimiento del punto 4 del Acuerdo de Paz (Solución al problema de las drogas ilícitas), en el subpunto 4.1 (Programas de sustitución de cultivos de uso ilícito) desarrolla contenidos relacionados con derechos fundamentales definidos en la Constitución, por lo que surge la obligación de ser tenido como parámetro de interpretación de normas, políticas públicas o programas que podrían contrariar o dificultar la implementación del Acuerdo Final, lo que se traduce en el incumplimiento de la consolidación de la búsqueda de la paz.

El método de la erradicación forzosa

Mediante la Resolución 001 de 1994 el Consejo Nacional de Estupefacientes autorizó el glifosato como el herbicida más efectivo para la erradicación de cultivos de uso ilícito. El glifosato es un herbicida patentado por la multinacional Monsanto, y se vende bajo la marca Roundup.

En 2015 la Organización Mundial de la Salud – OMS a través de su Agencia Internacional para la Investigación en Cáncer, categorizó al glifosato como un herbicida con alta probabilidad de ser cancerígeno para el ser humano y lo clasifica en categoría 2A. EL Ministerio de Salud, de ese momento, pidió suspender las fumigaciones aéreas con este herbicida, y el Consejo Nacional de Estupefacientes suspende las fumigaciones aéreas.

Colombia es el único país donde se permite la fumigación aérea de amplio espectro con este canceroso herbicida. Este método no es selectivo, es decir no solamente destruye los cultivos de coca y amapola sino también contamina las aguas y suelo, causa la pérdida de vegetación de nuestras selvas, afecta la economía campesina y atenta contra la salud de todos los pobladores rurales.

Área de coca sembrada

Analicemos el panorama de los cultivos de coca en el país. Según el Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos (SIMCI), (UNODC-SIMCI, 2020), para el 31 de diciembre de 2019, los cultivos de coca alcanzaron 154.000 hectáreas, lo que significa un 9 % menos de lo reportado para el 2018.



Otra de las conclusiones que trae el último informe del SIMCI es que el 25 % del territorio afectado por coca lo ha estado de manera permanente durante los últimos 10 años. Lo que ha permitido la consolidación de enclaves productivos en los que se registra un aumento en la densidad de coca por kilómetro cuadrado porque existen las condiciones propicias para la producción de hoja de coca, su transformación a base o clorhidrato de cocaína y su posterior tráfico a centros de consumo en Colombia y el exterior (UNODC-SIMCI, 2020).

Los departamentos de Nariño y Norte de Santander agrupan más del 50 % de toda la coca del país; si se suman Putumayo y Cauca, se concentra el 78 % de toda la coca el país. Los municipios dónde se registra mayor concentración de coca son tan solo tres: Tibú, en Norte de Santander; Tumaco, en Nariño y El Tambo, en Cauca.

El 48 % de la coca del país se encuentra en áreas de categorización especial como Parques Nacionales Naturales, Resguardos Indígenas, Consejos comunitarios de las comunidades negras y otras categorías de ley 2.

Este panorama nos muestra que el gobierno nacional no podrá fumigar en la mitad de los territorios con coca y por el otro lado la concentración de la coca en tres municipios de tres departamentos estratégicos, le indica que la concertación voluntaria con los campesinos es la mejor de las vías.

Así lo ha demostrado el PNIS, cuyo objetivo es generar condiciones de Buen Vivir a las comunidades vinculadas al cultivo y garantizar su desvinculación.

Entre 2017 y 2018 se firmaron 107 acuerdos colectivos para la sustitución con 188.030 familias estimadas; sin embargo, aproximadamente 87.182 no lograron ingresar al PNIS (Consejería Presidencial para la Estabilización y la Consolidación, 2020).

Las familias han erradicado voluntariamente 41 mil de las 50 mil hectáreas establecidas como meta en el PND 2018- 2022, con un porcentaje de resiembra del 0.2% según UNODC (PGN, 2020).

De esta manera se demuestra que la erradicación voluntaria es un camino para descriminalizar a los campesinos separándolos del vínculo a la



cadena del narcotráfico, permite dinamizar la economía campesina y asegurar la soberanía alimentaria del país.

Bibliografía

Corte Constitucional de Colombia. Sentencia T-236/17. 21 de abril de 2017. Bogotá D.C.

Ministerio de Justicia y del Derecho República de Colombia. Decreto 380 de 2021. 12 de abril de 2021. Bogotá D.C.

Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito – UNODC. Informe No. 19. Programa Nacional Integral de Sustitución de Cultivos Ilícitos – PNIS. (2019, noviembre). Consejería Presidencial para la Estabilización y la Consolidación. Presidencia de la República de Colombia. Bogotá, Colombia.

Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC)– Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos (SIMCI). 2020. Monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos 2019. Bogotá, Colombia.

Procuraduría General de la Nación. Delegada para el seguimiento al Acuerdo de Paz. (2020, septiembre). Segundo Informe al Congreso. Sobre el estado de Avance de la Implementación del Acuerdo de Paz. Bogotá, Colombia.

236



Política, derecho y desarrollo territorial

LINEAMIENTOS EDUCATIVOS EN LA BOGOTÁ RURAL: UN ANÁLISIS EN CLAVE DIGITAL

EDUCATIONAL HEADLINES FOR RURAL BOGOTA: A DIGITAL CLOSE UP

Gloria Patricia Figueroa Ovalle

Politóloga Docente de Ciencia Política – UNAD

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-5746-2420>

Email: gloria.figueroa@unad.edu.co

237

Marisella Zamora

Estudiante de Ciencia Política – UNAD

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-4539-1554>

Email: mzamora@unadvirtual.edu.co

Resumen

En el 2019, la Secretaría de Educación del Distrito de Bogotá (SED) publicó los lineamientos para ofrecer un servicio de calidad y avanzar en programas que mejoren la equidad, la inclusión y las condiciones de vida de los estudiantes de las zonas rurales. A lo anterior se suman las propuestas de vinculación de las TIC a los escenarios educativos actuales, como una apuesta para cerrar las brechas sociales.

En este marco se propone una investigación con enfoque cualitativo que hace uso del análisis de políticas públicas para comprender el papel de los lineamientos institucionales en el proceso político y analizar así la



participación de actores, la acción estatal, el enfoque rural y la agenda digital en Bogotá desde el año 2019.

Palabras clave

Administración local; Aprendizaje; Comunidad educativa; Política educativa; Política educativa digital; Ruralidad

Para el gobierno distrital de Bogotá, comprender la realidad de la población que habita los territorios rurales y responder a sus necesidades implica la construcción de políticas con una perspectiva integral, que involucre la calidad de vida, la protección ambiental, la sostenibilidad urbana y la seguridad alimentaria, etc. (SED , 2019).

En este escenario, las dinámicas educativas cumplen un papel destacado pero susceptible de múltiples disputas por los significados (Arias Gaviria, 2017, citando a Apple, 1979), dado que, en primer lugar, como comunidad se encuentran expresados en acciones y representaciones que los margina, pero que a la vez establece vínculos de dependencia con la ciudad. En segundo lugar, los procesos educativos enuncian el debate sobre la necesidad de currículos contextualizados, en medio de infraestructuras que hablan del lugar que ocupa la ruralidad en los escenarios políticos urbanos.

Por lo anterior es necesario analizar cómo se expresan estas disputas y enfoques en la agenda pública a través de las propuestas políticas de la Administración distrital para la Bogotá Rural, plasmadas en unos lineamientos educativos que, según la SED, buscaron proponer una discusión sobre la educación rural, en aras de ofrecer un servicio de calidad, equidad e inclusión. A lo anterior se suman las propuestas de vinculación de las TIC a la educación, bajo el reconocimiento de que estas tecnologías ya hacen parte de los escenarios educativos actuales y se expresan como una apuesta por cerrar las brechas sociales.

Es importante precisar conceptualmente que significan las TIC en este escenario, dado que como lo señala Lion (2019), se las describen como sinónimo de tecnologías, sin embargo para este caso no refiere a tecnologías emergentes como Realidad Virtual, Realidad Aumentada, Internet de las Cosas, Inteligencia Artificial, Learning Machines, entre otras; para la investigación el concepto de tecnología, se tomó el enfoque



que tienen en cuenta, el tema de las plataformas (como entornos virtuales, redes sociales, plataformas de servicios y de productos, etc.).

A partir del recorrido conceptual realizado, ésta investigación supone que las políticas públicas son el conjunto de decisiones, acciones (permeadas por valores) buscando dar respuesta tanto a situaciones percibidas socialmente como problemáticas, como a presiones externas, ponen en marcha todos los dispositivos técnico-administrativos, de burocracia, alianzas con el sector privado y presupuestal con el fin de dar respuesta a las demandas o por lo menos disminuir su complejidad, atendiendo siempre a garantizar el goce de derechos.

Es innegable que al margen de las concepciones que se presentan sobre la política pública, ésta es fundamental en la acción gubernamental, y cuenta con el análisis como herramienta que permite “contravenir” el papel del Estado y de las instituciones políticas en su definición de la realidad social, para ofrecer otra lectura posible cuestionando el marco normativo y cognitivo instituido dominante, (Roth A, 2010, pág. 24).

Para la SED, la población que asiste a los colegios rurales es diversa y especialmente vulnerable. La entidad ha puesto en evidencia la necesidad de “conjugar acciones de las instituciones distritales y nacionales, de tal forma que haya articulación entre las políticas educativas y el conjunto de políticas sociales dirigidas a las familias”, (SED, 2019, pág. 10), con lo cual la política educativa se disuelve entre las otras políticas sociales y puede perder su especificidad.

A partir de este contexto se plantea una investigación que, desde una metodología con enfoque cualitativo, que hace uso de las herramientas propias del análisis de políticas públicas, se comprenda los lineamientos distritales como parte del proceso político y se analice de esta manera la participación de los actores involucrados y la formulación de la acción estatal, expresada para este caso en los lineamientos de la política pública de educación del Distrito. El proceso metodológico consistió en una revisión de fuentes secundarias (documentos de investigación vigentes, lineamientos políticos de normativas, lineamientos educativos nacional y distrital, así como programas educativos de inclusión digital) e información de los sitios oficiales de los ministerios de educación, secretaria de Educación de Bogotá y portales educativos.



Sin embargo, se reconoce que existe una limitación en este tipo de abordaje, ya que la información disponible en las páginas web de los ministerios muchas veces no se encuentra actualizada o, existen programas importantes que no tienen la adecuada visibilidad. No obstante, la revisión realizada de documentos públicos y de investigaciones en el área permite un avance del tema para su análisis y consideración

En este sentido los objetivos planteados para la investigación son los siguientes:

General: Analizar el enfoque educativo de los lineamientos para la Bogotá rural establecidos por la Secretaría de Educación del Distrito en el año 2019.

Específico 1: Identificar el papel que desempeñan los actores involucrados en los lineamientos educativos de la SED.

Específico 2: Describir la propuesta de agenda digital contemplada en los lineamientos educativos de la SED.

En este orden de ideas, la hipótesis que se propone es que la apuesta de la educación rural planteada por la Administración Local en los lineamientos no cuenta con una clara inclusión de la política educativa digital, lo que puede suponer una ampliación de la brecha educativa y social frente a la zona urbana de la ciudad y una profundización de la disputa de imaginarios y de la construcción de comunidad desde una identidad que parte de la marginalidad.

240

Bibliografía

- Arias Gaviria, J. (2017). Problemas y retos de la educación rural colombiana. Revista Educación y Cultura Núm.33 Julio- Diciembre, <https://revistas.idep.edu.co/index.php/educacion-y-ciudad/article/view/1647>.
- Lion, Carina. (2019). Los desafíos y oportunidades de incluir tecnologías en las prácticas educativas. Análisis de casos inspiradores. Serie Análisis comparativos de políticas de educación. IPE UNESCO. Buenos Aires.



- MURILLO F. Javier. (2006), coord. Estudios sobre Eficacia Escolar en Iberoamérica. 15 Buenas Investigaciones, Convenio Andrés Bello, Bogotá
- ROTH André-Noël. (2002). Políticas Públicas. Formulación, Implementación y Evaluación, Aurora, Bogotá.
- SED. (2019). Lineamientos Educativos para la Bogotá Rural. Bogotá: Secretaria de Educación de Bogotá.



Política, derecho y desarrollo territorial

**MULTIFUNCIONALIDAD Y PLURIACTIVIDAD DEL
COLECTIVO “MINGA” DE SOPÓ, CUNDINAMARCA,
COLOMBIA, ORIENTACIONES PARA UNA
AGRICULTURA FAMILIAR**

**MULTIFUNCTIONALITY AND PLURIACTIVITY OF THE
“MINGA” COLLECTIVE IN SOPÓ, CUNDINAMARCA, COLOMBIA,
ORIENTATIONS FOR FAMILY AGRICULTURE**

Rubén Darío Ortiz Morales

*Ing. en agroecología, Esp. Agricultura Familia, Máster Project
Management- Ingeniero sin Fronteras Colombia*

<https://orcid.org/0000-0002-6881-3329>

rortizmoral318@gmail.com

242

Arlex Angarita Leitón

*Psicólogo Social Comunitario, Magíster en Educación – Corporación
Universitaria Minuto de Dios*

<https://orcid.org/0000-0002-3703-6491>

aangarita@uniminuto.edu

Resumen

La investigación consistió en un estudio de caso con el objetivo de Analizar los elementos de la pluriactividad y multifuncionalidad de la Agricultura Familiar-AF, presentes en el colectivo denominado “Minga” en las veredas el Chuscal y Centro Alto en el municipio de Sopó Cundinamarca en Colombia, que a su vez permitiese comprender si estos agricultores se podrían categorizarse como Agricultores, Campesinos, Familiares y Comunitarios (ACFC). Entendiendo que la AF es un concepto



reciente, pero, con una connotación antigua que resguarda particularidades que han permitido configurar una nueva categoría política socioambiental y cultural, que en Colombia se encuentra acobijada bajo la resolución 464 del 2017. El trabajo se enfocó en la caracterización de la agricultura practicada por un colectivo de 20 agricultores, tomando como muestra 10 participantes, aplicando instrumentos y técnicas de la investigación cualitativa y cuantitativa. Como metodología, se realizó una revisión bibliográfica de los elementos pertenecientes a la pluriactividad y multifuncionalidad relacionados a la AF, posteriormente se utilizó la información para la construcción de los instrumentos a ser aplicados, y finalmente se aplicó una encuesta y una entrevista semiestructurada obteniendo información que se analizó respecto a la asociación al abordaje conceptual de la primera etapa. Como resultados se determinó que la multifuncionalidad permite comprender que la Agricultura Familiar es dinámica, que, por sus particularidades desde las dimensiones socioculturales, ambientales, económicas, productivas y políticas, va más allá de la producción agropecuaria. La pluriactividad permite realizar un análisis desde las dimensiones económicas y productivas. Por último, se concluye que los productores no cumplen con los criterios de la política pública de ACFC, dejando la pregunta abierta ¿Qué categoría se debe asignar a aquellos productores que no cumplen con la totalidad de los criterios de dicha Resolución?, pero que tiene características, modos y condiciones territoriales propias de la naturaleza familiar campesina.

243

Palabras clave

Agricultura Familiar; minga; multifuncionalidad; pluriactividad.

Keywords

Family agriculture; minga; multifunctionality; pluriactivity; multifunctionality

Introducción

En Colombia para referirse políticamente a la Agricultura Familiar, es necesario remitirse a la resolución 464 de 2017 mediante la cual se constituye la categoría de Agricultura Campesina Familiar y Comunitaria



- ACFC, en la cual se establece que la ACFC puede constituir el 74% de la población rural dispersa de país que fue censada por el DANE en el 2013 según el Censo Nacional Agropecuario CNA (Unión Europea - MADR, 2017). Ahora bien, uno de los principales retos de esta resolución por ser tan reciente es lograr caracterizar a quienes son objeto de la política pública para dicha categoría. Por lo que en el trabajo de investigación se buscó identificar si los participantes del colectivo denominado “minga” tienen o no cabida en dicha categoría.

Esta categorización por sí sola, no puede ser considerada como una determinación absoluta de la agricultura familiar, por lo cual el estudio busca identificar elementos implícitos en dicha categoría que permitan una mejor caracterización de población, tales como la multifuncionalidad y la pluriactividad, ya que según, (Toledo, 2008; Ploeg, 2008; Sevilla-Guzmán & Soler, 2009), la agricultura campesina o familiar, tiene una serie de atributos, metabolismos, modos y racionalidades particulares no solo en la producción, sino además en su relación con la sociedad y la naturaleza, que la diferencian claramente de otros tipos de agriculturas como las capitalistas o empresariales.

Este estudio, toma como objeto de trabajo al colectivo denominado “minga” en las veredas el Chuscal y Centro Alto en el municipio de Sopó Cundinamarca, Colombia, bajo el supuesto que los participantes pueden ejemplificar un caso de agricultura familiar con elementos de la pluriactividad y multifuncionalidad, pero que, además puede realizar aportes desde una visión integradora y articuladora de la organización social, lo simbólico y el desarrollo comunitario autogestionado. El estudio busca rescatar y validar dichos elementos propios de las familias integrantes de este colectivo.

Objetivo

Analizar los elementos de la pluriactividad y la multifuncionalidad de la Agricultura Familiar - AF, presentes en el colectivo denominado “Minga”, que a su vez permitiese comprender si estos agricultores se podrían categorizarse como Agricultores, Campesinos Familiares y Comunitarios - ACFC.

Metodología



El trabajo se enfocó en la caracterización de la agricultura practicada por un colectivo de 20 agricultores, tomando como muestra 10 participantes, aplicando instrumentos y técnicas de la investigación cualitativa y cuantitativa. Como metodología, se realizó una revisión bibliográfica de los elementos pertenecientes a la pluriactividad y la multifuncionalidad relacionados a la AF, posteriormente se utilizó la información para la construcción de los instrumentos a ser aplicados, y finalmente, se aplicó una encuesta y una entrevista semiestructurada obteniendo información que se analizó respecto a la asociación de esta con el abordaje conceptual de la primera etapa.

Resultados

Como resultados se determinó que la multifuncionalidad permite comprender que la Agricultura Familiar es dinámica, que por sus particularidades desde las dimensiones socioculturales, ambientales, económicas, productivas y políticas va más allá de la producción agropecuaria. La pluriactividad permite realizar un análisis desde las dimensiones económicas y productivas.

Por último, los productores no cumplen con los criterios de la política pública de ACFC, dejando la pregunta abierta ¿Qué categoría se debe asignar a aquellos productores que no cumplen con la totalidad de los criterios de dicha Resolución, pero que tienen características y condiciones territoriales propias de la naturaleza familiar campesina?, ya que al realizar un análisis detallado de los cuatro (4) criterios que se encuentran en la resolución, el colectivo “minga” no cumple con predominio de la actividad económica agropecuaria desarrollada de forma directa, sino por el contrario su principal actividad económica se orienta a labores asalariadas, sin embargo, desde el punto de vista de la pluriactividad, estas familias desarrollan distintas actividades económicas para su subsistencia, que les permiten realizar inversiones para las actividades agropecuarias principalmente para autoconsumo, sin olvidar sus raíces campesinas.

Conclusiones

Concluyendo de esta manera que:

En la dimensión **sociocultural**, el grupo “minga” para este estudio de caso en particular, se ha convertido en un **modo de vida** para los



participantes desde la concepción social para el fortalecimiento de su identidad e intereses del grupo.

En la **dimensión ambiental**, las familias a través de sus sistemas productivos han implementado técnicas de conservación, la restauración ecológica, conservación y protección de suelos entre otras prácticas.

Para la **dimensión económica**, es importante destacar que la **principal fuente de mano de obra** para operar los sistemas productivos de las familias **proviene de las mismas familias**.

En la **minga**, la **multifuncionalidad** cobra importancia conceptualmente porque permite reconocer la agricultura familiar más allá de la visión simplista y utilitaria, históricamente marginal de los campesinos y su rol de producir alimentos, fibras y energía, por el contrario, permite analizar su importancia desde una perspectiva ambiental, sociocultural, política, económica y productiva.

La perspectiva **pluriactiva**, **NO solo puede ser entendida como la gestión de recursos monetarios** desde un análisis centrado en lo económico, **sino que está debe ser entendida como la gestión de recursos y capacidades, donde convergen actividades y relaciones no asalariadas o monetizadas**.

En un futuro la **resolución 464 del 2017** puede estar **sujeta a posibles ajustes en cuanto a los criterios planteados** para la identificación de un productor, asociación u organización como perteneciente a la categoría de ACFC, puesto que se debe considerar que las características de las **familias campesinas y del territorio rural son dinámicas, particulares y diversas**, lo que conduce a que no se cumplan con todos los criterios, como ocurrió en el caso analizado, pese a que las familias conservan atributos propios de la agricultura campesina y de la agricultura familiar. También se debe considerar rangos porcentuales para dicha categorización, sin recurrir a valores absolutos.

Bibliografía

Acevedo, Á., Santoyo, J., Guzmán, P., & Jiménez, N. (2018). La Agricultura Familiar frente al modelo extractivista de desarrollo rural en Colombia. *Gestión y Ambiente*, 144-154.



- FAO y IFAD. (2019). Decenio de las Naciones Unidas para la agricultura familiar 2019–2028 Plan de acción mundial. Obtenido de <http://www.fao.org/3/ca4672es/ca4672es.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia. (2017a). Resolución 464 de 2017. Obtenido de <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Resoluciones/Resoluci%C3%B3n%20No%20000464%20de%202017.pdf>
- Ploeg, J. D. (2008). Nuevos Campesinos, Campesinos e imperios alimentarios. Barcelona: Icaria.
- Toledo, VM & Barrera–Bassols, N. (2008). La memoria bio-cultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales. Barcelona: Icaria,



Política, derecho y desarrollo territorial

RURALIDAD ENDÓGENA-LOCAL – INTERCULTURAL EN LA ZONA DE RESERVA CAMPESSINA DEL MUNICIPIO DE PRADERA, VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA

ENDOGENOUS-LOCAL-INTERCULTURAL RURALITY IN THE PEASANT RESERVE AREA OF THE MUNICIPALITY OF PRADERA, VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA

Fabio Alexander Agudelo Serna

Zootecnista. Magister en educación ambiental y desarrollo sostenible.

Docente ECAPMA. Universidad Nacional Abierta y a Distancia

<https://orcid.org/0000-0003-1656-3337>

fabio.agudelo@unad.edu.co

248

Resumen

Esta investigación partió del diagnóstico realizado en el plan de desarrollo sostenible que se realizó por las comunidades campesinas que han solicitado la constitución de la ZRC del municipio de Pradera, Valle del cauca, Colombia. Mediante ejercicios metodológicos como talleres focales, entrevistas semi estructuradas y revisión de literatura secundaria, se encontró que las principales situaciones problemáticas de este territorio son: en lo productivo una presencia dominante del modelo tradicional de producción basado en insumos externos, químicos y paquetes tecnológicos y una presencia minoritaria de sistemas productivos agroecológicos basados en agroecosaberes. En el tema ambiental se muestra un proceso de sobre utilización severa de zonas con altas pendientes. En la dimensión cultural la pérdida de la cultura



campesina ocasionada por dos aspectos: la fuerte incidencia del modelo productivo de la revolución verde y la ruptura del tejido social por la violencia, implicando una destrucción de la memoria biocultural y de la soberanía alimentaria de las comunidades campesinas.

Las comunidades campesinas de la ZRC Pradera han planteado escenarios y alternativas de solución a estas problemáticas mediante los siguientes objetivos: integrar la multifuncionalidad del territorio, es decir, mostrar la necesidad de ampliar la visión de la ruralidad exclusivamente como zona productora de alimentos para propiciar una lectura integral donde interactúan comunidades-culturas con territorios-naturaleza; incentivar lo endógeno entendido como las iniciativas que se generan en la discusión activa de los actores locales frente a diversas situaciones que inciden sobre ellos y consolidar con apoyo de la agroecología la recuperación de los saberes y las diversas formas de hacer agricultura.

Como resultado se construye una propuesta para rescatar la visión de la multifuncionalidad del territorio y de la agricultura familiar campesina promoviendo los saberes de las comunidades rurales como una estrategia de innovación del conocimiento para el buen vivir y la solución de la crisis ambiental global.

249

Palabras clave

Conocimientos tradicionales; economía cultural; intercambio cultural; población rural; innovación cultural; deterioro ambiental

Introducción

La presente ponencia se plantea en el marco del proyecto de investigación “ruralidad de los derechos humanos desde abajo”, y busca mostrar como las comunidades rurales en la zona de reserva campesina del municipio de Pradera, Valle del Cauca, construyen el derecho al territorio como un derecho humano que reconozca sus visiones y propuestas para la elaboración de un modelo de desarrollo endógeno (Agruco, 2010), propio, local que les permita construir un vivir bien (García Linera, 2010), con una relación convivial con la naturaleza y una visión de futuro para sus nuevas generaciones.



Objetivos de la ruralidad endógena-local-intercultural en la ZRC Pradera

Un primer objetivo que se proponen, es integrar la multifuncionalidad del territorio, es decir, mostrar la necesidad de ampliar la visión de la ruralidad exclusivamente como zona productora de alimentos para propiciar una lectura integral donde interactúan comunidades-culturas con territorios-naturaleza. Así mismo, visibilizar que en la ZRC de Pradera no solo se provee alimentos, sino que se conservan especies de fauna y flora, se aporta económicamente a la localidad, se generan valores para la formación de mejores seres humanos y se producen innovaciones de carácter social y cultural que enriquecen el conocimiento de todo el país.

Un segundo objetivo plantea la necesidad de incentivar la autonomía de las comunidades y sus organizaciones como fortaleza local que tienen para buscar soluciones a los problemas. Lo endógeno entendido como las iniciativas que se generan en la discusión activa de los actores locales frente a diversas situaciones que inciden sobre ellos. Igualmente, esta condición debe entenderse en el marco de las relaciones interculturales que tienen con otros actores, especialmente comunidades étnicas, presentes o colindantes con el área de ZRC que se pretende establecer. No se trata entonces de una autonomía para limitarse en la identidad de lo campesino sino para dialogar y nutrirse

de otras visiones, de otros pueblos y sus conocimientos en una construcción dialéctica permanente.

Por último, un tercer objetivo de la construcción de esta propuesta de ruralidad endógena-local-intercultural de los campesinos apunta a consolidar con apoyo de la agroecología la recuperación de los saberes y las diversas formas de hacer agricultura frente al modelo tradicional de la revolución verde. La idea es fortalecer la agricultura campesina familiar y su multifuncionalidad en pos de una posibilidad de recampesinizar la ZRC Pradera. La Recampesinización en perspectiva de que se fortalezca el auto reconocimiento de los campesinos que resisten en el territorio desde hace décadas y de los “nuevos campesinos” (Ploeg 2008), personas que sin serlo retornan al campo como una forma de enfrentar la dura realidad urbana y en especial como una forma de recuperar valores esenciales para la vida en comunidad como la solidaridad y la ayuda mutua.

250



Metodología

Para el desarrollo de este trabajo se adoptaron las siguientes herramientas metodológicas de la investigación cualitativa: Entrevistas no estructuradas con líderes de las tres comunidades

Se realizaron observaciones de campo y diálogos intergeneracionales con personas adultas mayores y jóvenes de las comunidades del municipio.

Por último, se realizaron reuniones con líderes de las comunidades campesinas, indígenas y afros del municipio con el fin de identificar las problemáticas comunes que están viviendo y los aportes de sus culturas a la solución de las mismas.

La propuesta metodológica se planteó a través del desarrollo de estrategias por cada uno de los objetivos descritos, las cuales deben contribuir a un escenario de mediano y largo plazo donde se pueda ir evaluando los cambios generados a partir de la construcción de un índice de campesinidad.

Para este enfoque se puso en el centro de las interacciones a las dimensiones cultural y política, las cuales son el eje de la transformación en estos momentos de las situaciones problemáticas que se han identificado en la ZRC Pradera.

251

Resultados

Como resultado de las acciones metodológicas realizadas con líderes y encuentros focales de las comunidades campesinas, se elaboró la

Siguiente propuesta que se constituye en la primera aproximación a la visión de una ruralidad endógena-local e intercultural en la zona de reserva campesina del Municipio de Pradera, Valle del Cauca:

Sobre Integrar la Multifuncionalidad del territorio: se definieron estrategias como eliminar la discontinuidad rural-urbano, mediante construcción de territorialidades. Proyectar una ruralidad endógena multiescalar (multifuncional (ambiental, económica, cultural), multinivel. (Schneider-Van der Ploeg).

Sobre fortalecer autonomías endógenas y locales: se proyectan las siguientes estrategias de acceso y titulación de la tierra en la ZRC Pradera



Estrategias para revalorizar las funciones múltiples de agricultura familiar campesina en temas como cambio climático.

Estrategias de Recampesinización endógena y exógena.

Estrategias de gobernanza local con capacidad de decisión

Estrategias de construcción de equidad de género

Estrategia de territorios de paz con justicia social (acuerdos de paz, reforma rural integral, PDET)

Sobre consolidar con apoyo de la agroecología diversas formas de hacer agricultura (Ploeg, 2008), se plantearon las siguientes estrategias: reconversión hacia Diversificación de agriculturas

Estrategias y escenarios de manejo comunitario de los bienes comunes y recuperación de memoria biocultural. EJs: reservas ambientales campesinas, protocolos bioculturales, crianza de semillas nativas.

Conclusiones

252

La presencia de comunidades afrodescendientes, campesinas e indígenas en el municipio de Pradera se convierte en una posibilidad para articular un territorio intercultural.

Especialmente en la zona rural de este municipio, esta figura puede ayudar a crear las condiciones para solucionar problemas de marginalidad, pobreza y derecho a la alimentación que viven estas comunidades.

La territorialidad intercultural se convierte en una alternativa para la paz territorial, para que se puedan reconocer los derechos humanos desde abajo a estas comunidades, especialmente el derecho al territorio, procurando que reconstruyan una ruralidad endógena, que nace desde ellos, basada en las condiciones locales, en sus agroecosaberes y en sus cosmovisiones que ayudan a enfrentar la crisis ambiental, alimentaria y civilizatoria que vive el planeta.

Bibliografía

Agruco (2010). El Desarrollo Endógeno Sustentable como interfaz para implementar el Vivir Bien en la gestión pública boliviana. Cochabamba, Bolivia. 64p. Recuperado de:



<https://www.semanticscholar.org/paper/El-desarrollo-end%C3%B3geno-sustentable-como-interfaz-el-Rist-Burgoa/63d9145a2a58d5c09ab2026bd03b672983d5f0c0>

Van Der Ploeg, J.D. (2008). Nuevos campesinos. Campesinos e imperios alimentarios. Perspectivas Agroecológicas No. 5. Editorial Icaria. Disponible en: <https://edepot.wur.nl/424202>



Política, derecho y desarrollo territorial

**VICTIMIZACIÓN DE LOS MOVIMIENTOS
SOCIALES EN COLOMBIA DESAPARICIÓN FORZADA
Y SOBERANÍA ALIMENTARIA**

**VICTIMIZATION OF SOCIAL MOVEMENTS IN COLOMBIA
ENFORCED DISAPPEARANCE AND FOOD SOVEREIGNTY**

Hebert Mauricio Mejía Alfonso

Abogado, Universidad Libre

Sociólogo, Universidad Nacional de Colombia

Especialista en Derecho Administrativo

Magíster Estudios Políticos IEPRI

Doctor en Derecho, Universidad Nacional de Colombia

Postdoctorado/Estancia Minciencias - Areandina

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5007-6746>

Email: hebert.mejia@unad.edu.co

254

Resumen

El movimiento de víctimas en Colombia ha dejado en evidencia las distintas formas de victimización que han afrontado las organizaciones sociales que luchan por reivindicar los derechos a la tierra, la seguridad alimentaria y en general los principios que implica el desarrollo territorial.

La victimización de los movimientos sociales a estado enmarcada principalmente por el desplazamiento forzado, el despojo y la usurpación de tierras, la venta forzada, las amenazas, el homicidio y la desaparición forzada de personas, en relación con esta ultima la comunidad internacional la ha catalogado como una afrenta contra la humanidad, un



crimen atroz y de lesa humanidad “Las desapariciones forzadas afectan los valores más profundos de toda sociedad respetuosa de la primacía del derecho, de los derechos humanos y de las libertades fundamentales, y que su práctica sistemática representa un crimen de lesa humanidad”. (ONU 1992).

Con ocasión de la Ley de víctimas y restitución de tierras del año 2011 y el acuerdo de paz para la terminación del conflicto armado en Colombia, el fenómeno de victimización de los reclamantes de tierras se visibilizó aún más en el país, de acuerdo con las cifras de la Procuraduría General de la Nación, en un informe de 2018, señaló que los homicidios contra personas involucradas en procesos de restitución de tierras se han triplicado entre el 2015 y el 2017 y han aumentado gradualmente, en particular desde el 2016, año de la firma del acuerdo de paz. Del universo de víctimas afectadas un 73% eran de defensores del territorio campesinos y un 27% correspondían a comunidades étnicas, entre enero del año 2016 y marzo de 2017, se registraron 156 homicidios contra líderes sociales, comunitarios y defensores de derechos humanos (Defensoría del Pueblo, 2017).

255

Aunque las cifras oficiales muestran la victimización en torno al delito de homicidio, las organizaciones no gubernamentales asentadas en los territorios, muestran la magnitud de los líderes que han sido víctimas del delito de desaparición forzada, una investigación del medio colombiano Verdad Abierta señaló, tras consultar datos de la Fiscalía, que solo en el primer semestre de 1995 en el municipio de Necoclí se registraron 130 personas asesinadas, 122 desaparecidos y 1.300 familias desplazadas. Recientemente para diciembre del año 2019, la Comisión para el Esclarecimiento de la Verdad, recibió en Apartadó (Antioquia), del Instituto Popular de Capacitación (IPC), la Corporación Jurídica Libertad, la Comisión Intereclesial de Justicia y Paz y la Fundación Forjando Futuros, dos extensos informes en los que se denuncia que solo para la zona de Urabá entre los años 1996 y 1997, la usurpación del territorio pasó por el asesinato de 226 líderes sociales. También, dijo, más de dos mil personas desaparecieron sin que hasta la fecha se tengan noticias de su paradero.

Bajo este panorama de victimización de líderes sociales, líderes comunales, defensores de derechos humanos, entre otros y dada la magnitud del delito de desaparición forzada en Colombia, en desarrollo de la Estancia Posdoctoral, en la Fundación Universitaria del Areandina,



seccional Pereira en su Facultad de Derecho, en el grupo de investigación GEIS, nos encontramos desarrollando la investigación de los estándares internacionales de reparación a las víctimas de desaparición forzada en Colombia y su adopción en las altas cortes de nuestro país y en esta oportunidad nos convoca a presentarnos en este evento con la ponencia victimización de los movimientos sociales en Colombia, desaparición forzada y seguridad alimentaria.

Palabras clave

Movimiento social; desaparición forzada; soberanía alimentaria; reparación integral; justicia transicional; justicia restaurativa.

Keywords

Social movement; enforced disappearance; food sovereignty; comprehensive repair; transitional justice; restorative justice.

256

En desarrollo de la Estancia Posdoctoral, en la Fundación Universitaria del Areandina, seccional Pereira en su Facultad de Derecho, en el grupo de investigación GEIS, nos encontramos desarrollando la investigación de los estándares internacionales de reparación a las víctimas de desaparición forzada en Colombia y su adopción en las altas cortes de nuestro país y en esta oportunidad nos convoca a presentarnos en este evento con la ponencia victimización de los movimientos sociales en Colombia, desaparición forzada y seguridad alimentaria.

Para iniciar definiremos tres categorías fundamentales para aproximarnos al fenómeno de victimización que padecen los movimientos sociales en Colombia, en especial los defensores del ambiente, los reclamantes de tierra, ambientalistas y opositores a los modelos económicos extractivistas, entre otros, que buscan y tienen una relación directa con la soberanía alimentaria en el país.

Movimientos Sociales

Para definir los fenómenos de la movilización ciudadana, distintos autores (Touraine, Diani, Pizzorno, Melucci, Tilly) han acudido a denominar este proceso como comportamiento colectivo, acción colectiva y movimiento social.



El movimiento social es un proceso de reconstitución de una identidad colectiva, fuera del ámbito de la política institucional, por el cual se dota de sentido (certidumbre) a la acción individual y colectiva.

Principalmente podemos identificar dos componentes en este tipo de agrupación social, un componente expresivo y un componente instrumental.

El movimiento social es la reunión de un grupo de personas que se congregan alrededor de intereses comunes de forma organizada o espontánea para reivindicar intereses colectivos.

Estos intereses pueden ser la reivindicación de exigencias ciudadanas de carácter político, cultural o religioso, entre otros, pero que están enfocados a la protección y cumplimiento de los derechos civiles y políticos, los derechos humanos, los derechos económicos, sociales y culturales y para nuestro objeto de análisis a los derechos del ambiente y la soberanía alimentaria.

Desaparición Forzada

257

La comunidad internacional en diversas oportunidades, ha considerado el crimen de desaparición forzada como una conducta gravísima que atenta contra la convivencia social, la paz y la tranquilidad de la humanidad, por ello mismo se encuentra dentro de los considerados crímenes de lesa humanidad; los cuales exigen por su naturaleza que para su consumación haya una aceptación intencional del autor, que hace parte de un plan implícito o explícito de un grupo institucional contra la víctima, con el propósito de cercenarle sus más elementales derechos fundamentales y no permitir, por un lapso de tiempo, corto o largo, la recuperación de dichas garantías. (ONU - OEA - CPI).

En Colombia este delito está tipificado en nuestro Código Penal en el artículo 165. *“El particular o servidor público que someta a otra persona a privación de su libertad cualquiera que sea la forma, seguida de su ocultamiento y de la negativa a reconocer dicha privación o de dar información sobre su paradero, sustrayéndola del amparo de la ley incurrirá...”*.

La Ley 589 de 2000, dotó de herramientas jurídicas tanto a los administradores de justicia como a las víctimas del delito de desaparición forzada, entre otros, la Comisión de Búsqueda de Personas



Desaparecidas, el Registro Nacional de Desaparecidos, la Administración de sus Bienes, el Registro de Personas Capturadas y el Mecanismo de Búsqueda Urgente.

Algunas de sus principales características desde un enfoque penal son, es un delito pluriofensivo, es un delito imprescriptible, es de carácter permanente y el Estatuto de Roma lo ha considerado como un delito de Lesa Humanidad.

Soberanía Alimentaria

La Organización de Naciones Unidas, la FAO y la Vía Campesina desde 1996, *han argumentado que la soberanía alimentaria es ante todo un derecho de los pueblos a alimentos nutritivos y culturalmente adecuados, accesibles, producidos de forma sostenible y ecológica, y su derecho a decidir su propio sistema alimentario y productivo.*

Esto pone a aquellos que producen, distribuyen y consumen alimentos en el corazón de los sistemas y políticas alimentarias, por encima de las exigencias de los mercados y de las empresas.

Nos ofrece una estrategia para resistir y dismantelar el comercio libre y corporativo y el régimen alimentario actual, y para encauzar los sistemas alimentarios, agrícolas, pastoriles y de pesca para que pasen a estar gestionados por los productores y productoras locales. (Declaración de NYÉLÉNI 2007)

Ahora bien, con estas tres categorías definidas podemos problematizar el proceso de victimización de los movimientos sociales en Colombia, en particular quienes propenden por el derecho a la soberanía alimentaria y los temas relacionados con ese derecho como los ya mencionados.

Victimización Movimientos Sociales

El movimiento social en Colombia ha tenido que afrontar de distintas maneras la reivindicación de sus luchas y exigencias, en primera instancia como organización de la sociedad civil ante las instituciones del Estado que en no pocas ocasiones reprime la protesta social por medio de la fuerza y por otra parte en medio de un conflicto armado que lleva más de 60 años y ha dejado en el medio de su confrontación a la sociedad civil, que como estos movimientos son estigmatizados, por un parte, son señalados de ser opositores al Estado y por la otra como simpatizantes de las guerrillas,



independientemente de estos señalamientos quienes han sufrido la violencia de mi primera mano son los líderes sociales, defensores de derechos humanos, lo campesinos y el movimiento social de manera general.

Entre otras formas de victimización encontramos los siguientes delitos, desplazamiento forzado, homicidio, masacres, despojo de tierras, amenazas, desaparición forzada, secuestro y tortura, entre otros.

En efecto, Colombia como pocos ejemplos en el mundo, es uno de los países con el mayor número de víctimas que ha dejado el conflicto armado interno y los delitos para considerar a un ciudadano víctima del conflicto, son realmente graves; desplazamiento forzado, homicidio, desaparición forzada, secuestro, tortura, violaciones sexuales, entre otros. Hoy Colombia busca reparar a más de 9.134.347 víctimas inscritas formalmente, al mes de mayo del año 2021, en el Registro Único de Víctimas. En relación con las víctimas de desaparición forzada el Registro Único de Víctimas reporta que para el mes de mayo del año 2021 se han denunciado 185.843 desapariciones forzadas de las cuales se estima que 50.412 son víctimas directas de este delito y 135.431 son víctimas indirectas.

Principalmente las víctimas del conflicto armado en Colombia pertenecen o han pertenecido o apoyado al movimiento social, al movimiento popular, al movimiento estudiantil, movimiento obrero, movimiento ambientalista, reclamantes de tierras, líderes sociales, defensores de derechos humanos entre, otros.

Algunos factores que dinamizan esta problemática tienen relación directa con la pobreza, la exclusión social, la estigmatización, la represión estatal, el señalamiento y en relación con la soberanía alimentaria el estado de inseguridad alimentaria, el problema agrario y de tenencia de la tierra, pasivos ambientales y sociales, la vulneración de ecosistemas naturales, la salud y la biodiversidad y los modelos económicos extractivistas.

Estándares Internacionales

El deber de reparar a las víctimas de graves violaciones a los derechos humanos y al derecho internacional humanitario; se erige como uno de los retos principalísimos en cualquier proceso de reconciliación y búsqueda de la paz, pues mitigar los daños y sufrimientos a quienes se les atropelló en



el desarrollo de la confrontación armada no es una tarea fácil si tenemos presente que existen diversas formas de concebir el daño y la manera de repararlo.

Las víctimas del delito de desaparición forzada tienen derecho la Verdad, a la Justicia y a la Reparación integral. La comunidad internacional ha fijado unos estándares que los estados deben tener en cuenta a la hora de reparar a las víctimas de graves violaciones a los Derechos Humanos y al Derecho Internacional Humanitario, los cuales ha definido así:

Derecho a la Verdad: Las víctimas, sus familiares y la sociedad en general, tienen el derecho imprescriptible e inalienable a conocer la verdad acerca de los motivos y las circunstancias en que se cometieron las violaciones a los DH y el DIH.

Derecho a la Justicia: Es deber del Estado adelantar una investigación efectiva que conduzca al esclarecimiento de las violaciones.

Derecho a la Reparación: Las víctimas tienen derecho a ser reparadas de manera adecuada, diferenciada, transformadora y efectiva por el daño que han sufrido como consecuencia de las violaciones.

260

En cuanto al derecho a la reparación Integral se han establecido una serie de medidas que son de obligatorio cumplimiento para los Estados parte de la comunidad internacional y que deberán tenerse en cuenta a la hora de diseñar las políticas públicas de reparación y dentro de los procesos de justicia transicional a víctimas de conflictos.

Medidas de Restitución

La restitución, siempre que sea posible, ha de devolver a la víctima a la situación anterior a la violación manifiesta de las normas internacionales de DH y DIH.

Medidas de Indemnización

Debe concederse, de forma apropiada y proporcional a la gravedad de la violación y a las circunstancias de cada caso, por los perjuicios económicamente evaluables que sean consecuencia de violaciones manifiestas.

Medidas de Rehabilitación



La rehabilitación ha de incluir la atención médica y psicológica, así como servicios jurídicos y sociales.

Medidas de Satisfacción

La búsqueda de las personas desaparecidas, la ayuda para recuperarlos, identificarlos y volver a inhumarlos según el deseo de las prácticas culturales de su familia y comunidad.

Medidas que Garanticen la No Repetición

Esta medida busca fundamentalmente que estos graves hechos no se repitan y que los Estados garanticen que no se repitieran jamás.

Conclusiones

Como referentes de aplicación de estos estándares internacionales a la verdad, la justicia y la reparación podemos citar la jurisprudencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos, que en relación con el delito de desaparición forzada a proferido contra el Estado Colombiano seis sentencias condenatorias por este delito entre los años 1995 y 2018.

En estas sentencias se ha ordenado reparar a las víctimas directas e indirectas del delito de desaparición forzada en Colombia, implementando las diferentes medidas de reparación integral que permitan satisfacer los derechos de las víctimas y sus familiares.

Así mismo, en Colombia los organismos de cierre judicial como la Corte constitucional y el Consejo de Estado han adoptado estas medidas de reparación integral en más de 600 sentencias entre los años 1997 y 2021.

Bibliografía

ASFADDES. (2003). *Veinte años de historia y lucha*. Bogotá: Asociación de familiares de detenidos desaparecidos.

Congreso de la República de Colombia. Ley 589 de 2000. 6 de julio de 2000. Bogotá D.C.



- Lazara, S. A. (1987). Desaparición forzada de personas, doctrina de la seguridad nacional y la influencia de factores económico-sociales. En A. p. Humanos, *La Desaparición: crimen contra la humanidad* (pág. 370). Buenos Aires, Argentina: Grupo Iniciativa por una Convención Internacional sobre la Desaparición Forzada de Personas.
- Mejía, H.M. (2017). *Criterios de reparación integral para las víctimas del delito de Desaparición Forzada en Colombia, en un contexto de justicia transicional*. (Tesis de Doctorado no publicada). Universidad Nacional de Colombia.
- Revilla, M. (2010). América Latina y los movimientos sociales: el presente de la “rebelión del coro”. revista Nueva Sociedad. No. 227. Pág. 51 - 67.