

# Revista Killakana Técnica

Volumen 4, Número 2, mayo-agosto 2020

ISSN impreso: 2528-8024

ISSN electrónico: 2588-0888



**UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DE CUENCA**  
COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

Cuenca, agosto de 2020

## Revista Killakana Técnica

ISSN IMPRESO: 2528-8008

ISSN ELECTRÓNICO: 2528-087X

Vicerrectorado de Posgrado, Investigación  
Vinculación con la Sociedad y Publicaciones  
de la Universidad Católica de Cuenca

✉ Av. de Las Américas y Humbolt

Código Postal 010101, Cuenca - Ecuador

✉ killkana.investigacion@ucacue.edu.ec

☎ Central telefónica:

+593 (07) 2-830-751

+593 (07) 2-824-365

+593 (07) 2-826-563

🌐 <http://www.ucacue.edu.ec>

Volumen 4, Número 2

Publicación Trianual



Diseño, diagramación y maquetación en  $\text{\LaTeX}$   
Ing. Rodolfo Barbeito Rodríguez

English texts' reviewer  
Tania Cecilia Bustamante Saavedra

Diseño de portada  
DG. Alexander Javier Campoverde Jaramillo

Impresión: Editorial Universitaria Católica (EDÚNICA)

El sistema tipográfico empleado para componer la revista es  $\text{\LaTeX}$ , software libre utilizado para la comunicación y publicación de documentos científicos de alta calidad.

# Índice general

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Transdisciplina, arquitectura y filosofía: propuesta para análisis contextuales . . . . .</b>  | <b>1</b>  |
| <i>Christian Contreras-Escandón</i>   |           |
| <b>Efecto de la aplicación de bioreguladores para el control de <i>Moniliophthora roreri</i> y <i>Phytophthora palmivora</i> en cacao CCN-51 (<i>Theobroma cacao</i>) . . . . .</b> | <b>13</b> |
| <i>Rodrigo Rodríguez Lozano</i>   |           |
| <b>Sistemas de labranza y su incidencia sobre híbridos de maíz cultivado . . . . .</b>  | <b>21</b> |
| <i>Juan Álvarez Arias, Oscar Caicedo Camposano*, Carlos Salas Macías</i>  |           |
| <b>La producción agrícola de la paja toquilla en Ecuador, el flujo productivo artesanal y la formación de precios . . . . .</b>   | <b>29</b> |
| <i>María Caridad Mederos Machado*, Carlos Eloy Balmaseda Espinosa, Denisse Tatiana Suárez Yagual, Maritza Gisella Paula Chica</i>   |           |
| <b>Investigación sobre la aceptación de la soya en La Troncal . . . . .</b>   | <b>35</b> |
| <i>Martha Alejandra Olivo Olivo*, Rosa María Zambrano Garces, Jonathan Tenempaguay Pogyo, Marcos Quinteros Cortazar</i>   |           |
| <b>Directrices para autores de la revista Killkana Técnica . . . . .</b>  | <b>43</b> |
| <i>Revista Killkana Técnica</i>   |           |
| <b>Sistema y proceso de arbitraje de la revista Killkana Técnica . . . . .</b>  | <b>47</b> |
| <i>Revista Killkana Técnica</i>   |           |



# Transdisciplina, arquitectura y filosofía: propuesta para análisis contextuales

## Transdiscipline, architecture and philosophy: proposal for contextual analysis

Christian Contreras-Escandón\*<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador

<sup>2</sup> Universidad Andina Simón Bolívar, Quito, Ecuador

\*chcontreras@ucacue.edu.ec

DOI: <https://doi.org/10.26871/killkanatecnica.v4i2.106>

### Resumen

El siguiente texto trata sobre transdisciplina entre arquitectura y filosofía. La primera parte plantea la noción de complejidad, de transversalidad y el potencial de su entendimiento y experimentación disciplinar desde la filosofía hacia los procesos de la arquitectura y el urbanismo. Se esboza que procesos transdisciplinares, como un enfoque teórico de la filosofía, permitirían ampliar los métodos de análisis contextual que son comunes en el campo de la arquitectura y el urbanismo. En la segunda parte del texto se presentan los resultados de un ejercicio transdisciplinar entre arquitectura y filosofía, que se realizó en un trabajo de titulación de la Carrera de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Católica de Cuenca-Ecuador, cuyo objetivo fue observar un equipamiento de uso público empleando categorías de la filosofía para el análisis del contexto y de situaciones contextuales. A manera de conclusión se plantea el valor de la propuesta transdisciplinar que permite formar análisis que sean resultado de intercambios, cooperaciones y multicompetencias disciplinares, ejercicios que no sólo pueden ser explorados en la arquitectura y el urbanismo sino en varias ciencias del saber contemporáneo.

**Palabras clave:** arquitectura, filosofía, procesos transdisciplinares.

### Abstract

*The following text deals with transdiscipline between architecture and philosophy. The first part raises the notion of complexity, transversality and the potential of its disciplinary understanding and experimentation from philosophy to the processes of architecture and urban planning. It is outlined that transdisciplinary processes, such as a theoretical approach to philosophy, would allow expanding the contextual analysis methods that are common in the field of architecture and urbanism. In the second part of the text, the results of a transdisciplinary exercise between architecture and philosophy are presented, which was carried out in a degree project of the Architecture and Urbanism Career of the Catholic University of Cuenca-Ecuador, whose objective was to observe an equipment of public use using categories of philosophy for the analysis of context and contextual situations. By way of conclusion, the value of the trans-disciplinary proposal that allows to form analyzes that are the result of exchanges, cooperations and disciplinary multi-competence, exercises that can not only be explored in architecture and urban planning, but also in various sciences of contemporary knowledge is raised.*

**Keywords:** architecture, philosophy, transdisciplinary processes.

### I. INTRODUCCIÓN

El conocimiento contemporáneo está marcado por una excesiva compartimentación de las disciplinas, también la arquitectura y el urbanismo como disciplinas, se pueden ver como cuerpos organizadas que no escapan de promover visiones limitadas y varias veces, compartiendo ignorancias, opera con signos de impotencia hacia los fenómenos espaciales que las solicitan. De esta manera, el valor de una propuesta trans-disciplinar surge para proporcionar transfe-

rencias entre varias ciencias del saber contemporáneo. Así entonces, en los procesos de la arquitectura y el urbanismo, dimensiones de otras disciplinas podrían estar presentes en el planteamiento de los problemas, así como en sus posibles soluciones. El artículo presenta una revisión bibliográfica sobre filosofía, complejidad y trans-disciplina.

Es así que, a partir de estos presupuestos teóricos y con el propósito dirigir un trabajo de titulación de fin de carrera, se realizó un ejercicio de análisis de contexto

en el Recinto Ferial El Arenal de la ciudad de Cuenca-Ecuador. El ejercicio experimental permitió observar las conexiones y solidaridades, articulados en el espacio, entre arquitectura y filosofía. A manera de conclusión se plantea que ejercicios trans-disciplinarios deben ser planteados y justificados, con el afán de romper el aislamiento, que muchas veces el saber de la arquitectura y el urbanismo tiene con lo que podemos nombrar no-arquitectura/urbanismo. Tales ejercicios permitirían cuestionar las bases disciplinares en busca de trastornos y turbulencias, que generen movimientos azarosos y susciten encuentros, intercambios y lleven a la arquitectura/urbanismo y a sus disciplinados a nuevas simientes.

### A. Filosofía y arquitectura

Para Sócrates todos podemos hacer filosofía aunque no lo sepamos, esta frase alude a que en varios razonamientos, en determinados tipos de análisis o de interrogación, todos estamos haciendo filosofía aunque no seamos conscientes de aquello. Sztajnszrajber considera que hoy, la filosofía, tiene la intención de desestabilizar toda comprensión inmediata de lo que asumimos como realidad [1]. Entonces hacer una aproximación filosófica es pensar en condiciones que posibiliten una multiplicidad de interpretaciones diversas y para el autor en mención, es observar las zonas de la existencia que suponemos que no vale la pena poner en cuestión, o aquellas cuestiones; ideas, prácticas y valores; que asumimos como propias y que otros necesitan que creamos.

A la pregunta: ¿qué es filosofía? Deleuze y Guattari responden: es el arte de formar, inventar y/o fabricar conceptos (categorías de análisis), en un momento, en una ocasión, bajo unas circunstancias, unos paisajes y con unas personalidades, unas condiciones y unas incógnitas del planteamiento [2]. Así mismo, sugieren que los conceptos necesitan personajes conceptuales que contribuyan a definirlos y en este acomodo, el filósofo puede ser asumido como especialista en conceptos, que está llamado a saber que conceptos (categorías) son inviables, arbitrarios o inconsistentes, cuáles no resisten ni un momento, y cuáles por el contrario están bien concebidos e incluso se manifiestan como perturbadores o peligrosos [2, 3].

Para Sztajnszrajber la filosofía tiene la naturaleza de emergente frente a los espacios comunes, es decir la actividad filosófica es un escape permanente cada vez que alcanzamos un estado de comodidad. Para él, la filosofía está en estado de huida infinita. También, sostiene que la filosofía permite una tensión creativa entre lo local y lo universal, entre lo territorial y lo ilimitado. No es una cuestión nacional pero no hay categoría filosófica que no se encuentre situada [1]. Por otro lado, si observamos a la arquitectura y el urbanismo dentro de la tradición occidental, la filosofía aparece en sus inicios en la cultura griega; y coincide en tiempo y en espacio con la formación de las ciudades, si seguimos las narrativas históricas occidentales:

el haber formado sociedades, a partir de ideas filosóficas, es haber instaurado en ellas unas relaciones espaciales.

Un debate obligado del presente texto tiene que ver con abordar la pregunta: ¿es posible la articulación de la filosofía con la arquitectura y el urbanismo? Posibles respuestas se pueden encontrar en dos vías: la una, donde se utilizan discursos del canon filosófico para explicar los orígenes o resultados de la arquitectura como formas estéticas. Y una segunda vía, donde las categorías filosóficas se explican a partir de metáforas arquitectónicas para el desarrollo de argumentos filosóficos, como por ejemplo, el discurso sobre el método científico que Descartes emplea, quien utiliza la metáfora arquitectónica en continua reformulación, para explicar el proceso constructivo de la filosofía [4].

### B. ¿Qué es la complejidad (complexus)?

“El lenguaje se entrecruza con el espacio”[5]. Complejidad es un tejido de eventos, acciones interacciones, retroacciones, determinaciones, azares que forman el mundo fenoménico de la arquitectura y el urbanismo [6]. La complejidad está constituida por heterogéneos<sup>1</sup> inseparablemente asociados, entonces el tejido de la complejidad se presenta enredado, inextricable, desordenado, ambiguo e incierto. Por otro lado, la producción de la arquitectura y la observación de fenómenos urbanos bajo la óptica del conocimiento reduccionista y del orden perfecto han corrido la suerte de ser vistos como ordenados y varias formas de análisis rechazan el desorden (termodinámica). De esta manera, el orden perfecto selecciona los elementos del orden y de certidumbre, quita ambigüedad, jerarquiza, clarifica, distingue [6], eliminando caracteres de lo complejo. Así entonces, el urbanismo y la arquitectura designó a las ciudades por un sentido estético y artístico sin confrontar sus dinámicas reales.

Como ejemplo de lo anterior, podemos considerar que el conocido plan general de ordenación urbana, ha sido la columna vertebral del urbanismo y la arquitectura del siglo XX, fiduciaria de la binarización modernista del mundo [7], y en cuyos contenidos y procesos se promueven visiones y ambiciones de advertir la ciudad como un ente perfectamente regulado y sujetado por un enfoque positivista [8] [9]. Tales operaciones de determinismo absoluto, basadas en la idea del universo físico de constitución material primigenia (por átomos), se ha abierto al principio de extrema complejidad, de degradación y desorden (segundo principio de la termodinámica). La simplicidad física es solamente una apariencia de una extrema complejidad micro-física de un sistema [10].

Tal funcionalismo se basa en la apariencia formal y reduce la complejidad a soluciones cuantitativas. En el contexto de las soluciones urbano-arquitectónicas, la realidad es reducida a soluciones técnicas, que sustentan visiones parciales, aparentemente fáciles de cuantificar y manejar, pero ajenas a la complejidad de los fenómenos espaciales y

<sup>1</sup>heterogéneo, a. (Del lat. *heterogenus*). 1. adj. Compuesto de partes de diversa naturaleza.

urbanos. Tales respuestas están apegadas a la idea de que el cosmos es una máquina perfecta (visión reduccionista y simplificadora) y no toman en cuenta a los procesos en vías de desintegración ni las posibilidades de organización [6]. Pretender una dimensión exacta, definir una extensión real o un límite apropiado para lo que conocemos como urbanismo y arquitectura es relativo, tan diverso como sus usuarios [11]. Hoy ciudad y congestión son sustantivos complementarios, como caos y complejidad, como fragmentariedad y flexibilidad; una drástica transformación para el pensamiento urbano-arquitectónico contemporáneo: órdenes y jerarquías frente a metáforas y herramientas [8] [12].

### C. Transdisciplina o transversalidad

Félix Guattari (1988) apunta por transversalidad como *"...una horizontalidad como la que se puede realizar en el patio del hospital, en el pabellón de los perturbados, o mejor todavía en el de los ancianos, es decir, una cierta situación de hecho en que las cosas y las personas se adapten como puedan en la situación en que se encuentren"*.

La noción de transversalidad fue desarrollada al comienzo de los años sesenta por Félix Guattari, al tratar situaciones ligadas a la terapéutica institucional, proponiendo que la transversalidad sustituya a la noción de transferencia, es decir la idea de transversalidad en oposición a transferencias verticales que encontramos por ejemplo en el espíritu occidental y su cultura arborescente [13]; que como cultura dicotómica, no alcanza a ser abstracta, ni aproximarse a los problemas abstractos, no es una máquina abstracta [13]; más bien funciona como modelo estructural cuya base se puede desbaratar en componentes inmediatos o como modelo generacional donde prima un eje como unidad pivotante en el cual se organizan estadios sucesivos [14]. Primeros ejercicios trans-disciplinarios se dieron a causa de la migración a países como Estados Unidos y Europa, donde el análisis de la sociedad se involucró para el diseño de arquitectura contemporáneas, tal como lo describen Sá, Méndez y Cabral, donde visiones, desde la sociología, permitió enfocar diferentes conflictos, principalmente la desigualdad, sobre el espacio y su articulación con lo urbano [15].

Como lo describe Kullmann [16], la conexión entre disciplinas debe conservar la distinción competitiva de aquellas a la vez permita integrar estructural y pedagógicamente, para de esta manera reflejar los intereses comunes de las disciplinas sin perder la esencia de cada una. La manera de que exista una relación trans-disciplinar es cuando las disciplinas empleadas, no interesa cuán incompatibles pueden ser, sino cómo conllevan el objeto, los propósitos y las metodologías de cada una de ellas, haciendo propio, un resultado a través de su invención y articulación [17]. Teniendo en cuenta que, la trans-disciplina, brinda la oportunidad de ampliar técnicas de diagnóstico para entender las culturas y los problemas sociales a través de varios campos del saber, no solo rompiendo así esquemas de la práctica

rígida de las disciplinas sino otorgando más flexibilidad al entendimiento socio-espacial [18].

Así el conocimiento (clasificado en diversas ciencias) está marcado por una excesiva compartimentación de las disciplinas, también la arquitectura como disciplina es una categoría organizada que no se escapa de promover visiones limitadas y varias veces, compartiendo ignorancias [6] y operando con signos de impotencia hacia los fenómenos que la solicitan. El ejercicio de la arquitectura muchas veces tiende a autonomías por su forma de nombrar las cosas y por sus técnicas e ideas, que utiliza como propias, fruto de la disciplinaridad [19], así entonces los procesos disciplinares han generado delimitaciones de un campo específico, por ende a una evolución llevada por la academia, insertada en una sociedad y generando sus propios objetos auto-suficientes de estudio. Objetos que muchas veces están alejados del universo o de la totalidad de la que forman parte. Por el contrario, el valor de una propuesta transversal surge para proporcionar el tránsito entre las varias ciencias del saber contemporáneo, es decir propender a la constitución de un objeto y de un proyecto, que sea lo más próximo posible, a un resultado de intercambios, cooperaciones y multi-competencias de las ciencias [20]. En la actividad de la arquitectura, dimensiones de otras disciplinas deben estar presentes en el planteamiento de los problemas urbano-arquitectónicos tanto en sus posibles lecturas como en sus soluciones. Dichas contaminaciones, conexiones y solidaridades, pudieran ser planteadas y justificadas con el afán de romper el aislamiento, que muchas veces el saber de la arquitectura/urbanismo tiene, con lo que podemos nombrar no-arquitectura/urbanismo.

La experimentación en ejercicios transversales promovería en la disciplina de la arquitectura sacudidas sísmicas de sus bases, en búsqueda de temblores que permitan trastornos y turbulencias, donde movimientos azarosos susciten encuentros, intercambios y lleven a la disciplina y a sus disciplinados a nuevos simientes [20]. Un intento de transversalidad es suscitar miradas ingenuas [20] en la disciplina de la arquitectura y el urbanismo, aperturas tanto a ópticas de no *disciplinados* como a miradas alejadas de las ópticas dominantes y repetitivas, así como visiones que posibiliten transferencias horizontales y transversalidades, en busca de nuevas condiciones posibles para los acontecimientos, tales son tareas urgentes para el ejercicio disciplinar. La propuesta de una trans-disciplinaridad apunta a integraciones horizontales antes que verticales entre las varias ciencias [21]; anota a una perspectiva rizomática entre las varias áreas del saber [22], integrándolas, si bien no en su totalidad, pero sí, de una forma mucho más abarcadora, no solo posibilitando conexiones inimaginables a través del contexto del paradigma arborescente, sino también conformando transversalidades que permitiría transitar por el territorio del saber, como los impulsos de sinapsis que viajan por las neuronas; como un viaje aparentemente caótico que construye sus sentidos y valores a medida en que desarrolla su ecuación fractal.

La propuesta trans-disciplinar es una tentativa de entender y hacerle frente a la globalización, intentando coser lo in-cosible provocado por una fragmentación histórica de los saberes. La noción de transversalidad como una matriz de movilidad, abandonando los verticalismos y horizontalismos que serían insuficientes para un abarcamiento de visión de todo un *horizonte de eventos*. La transversalidad apunta a un reconocimiento de la pulverización, de la multiplicación para respetar las diferencias, construyendo posibles tránsitos de los saberes, sin procurar integrarlos artificialmente sino estableciendo policomprensiones infinitas [6]. El espacio definido por la disciplina del urbanismo y la arquitectura se puede considerar como un espacio poco poblado de contenidos [23], por lo que ejercicios trans-disciplinarios, en el análisis urbano y arquitectónico permitiría ampliar sus áreas de dominio y mejorar las respuestas a los problemas urbanos y arquitectónicos contemporáneos, a ello se suma la nula creación de trans-disciplinas en el ámbito académico, por lo que no solo aportarían a desarrollar nuevos métodos de análisis contextual sino permitiría mejores entendimientos a las cuestiones y problemas planteados en la academia.

A propósito, se realiza una revisión sobre 1) panoptismo, 2) el panóptico de Foucault como una herramienta de análisis espacial, 3) la categoría filosófica del devenir<sup>2</sup> [13] y 4) espacio público:

- 1) A finales del siglo XVIII, el filósofo utilitarista Jeremías Bentham realiza un diseño arquitectónico dirigido a reestructurar las cárceles europeas, el cual fue denominado panóptico. La estructura se caracteriza por tener una forma circular con una torre central, dispone de ventanas anchas que funcionan hacia la parte interna del anillo, permitiendo así, que tan solo se necesite un vigilante para controlar totalmente a los reclusos, con la particularidad de ser observados, pero sin poder observar. El diseño se enfoca en controlar, dominar y disciplinar, con un pequeño esfuerzo. Esto dio lugar a que Michel Foucault (1926-1984) tome al panóptico como una referencia para implantar sus ideas de control y poder.
- 2) A partir de lo anterior, Foucault propone el panoptismo como una idea que ha dispuesto reestructurar la moral, resguardar la salud, potencializar la industria, sobrellevar los costos públicos, optimizar las finanzas y mitigar la pobreza. Los criterios panópticos se fundamentan en una simple idea arquitectónica, que destinándola como un ejercicio contemporáneo de observación de lo público permite establecer e identificar las relaciones de poder sobre el dominio independiente de aquel que lo ejerce [15][24]. Foucault no reduce el concepto de panoptismo al empleo del panóptico como arquitectura, sino a la naturaleza y devenir, de un extenso y complicado manejo de técnicas disciplinarias, mediante los

cuales los inculcados son transformados en sujetos dóciles [25]. Para Foucault, el panóptico es una herramienta para separar al observador y el observado, donde la arquitectura es totalmente visible (anillo periférico y torre de vigilancia), pero el observador no es visto jamás. Por otro lado, la disciplina es una herramienta que avala el orden y las relaciones humanas, mediante técnicas que pretenden hacer eficiente el ejercicio del poder con menos costos, a su vez significativo y con mayor cobertura [26]. Además, son interesantes los aportes de León y Urabayen (2018) donde el análisis del urbanismo con enfoque foucaultiano indica que las ciudades se *arquitecturizaban* como modelo panóptico de vigilancia y normalización de las personas; en la actualidad la función del arquitecto-urbanista, ha dejado de lado la idealización panóptica del espacio, para ofrecer una adecuación socioterritorial en base a la estadística, cartografía y medios sociales, que impulse una autogestión productiva del espacio por parte de sus involucrados, que se logra mediante el trabajo conjunto de varios actores enfocados en alcanzar un objetivo común [39].

- 3) La palabra devenir como verbo transitivo en español quiere decir llegar a ser, hacerse, volverse, ponerse, convertirse, transformarse en... Como sustantivo masculino, devenir se traduce como cambio, mutación, evolución de las cosas [13]. La categoría del devenir, se despliega en el texto 1730. *Devenir-Intenso, devenir-animal, devenir-imperceptible*, del libro Mil Mesetas. Capitalismo y esquizofrenia de Deleuze & Guattari (1988). La revisión del texto sugirió que experimentar un espacio significaría cambiar la percepción y permitirse *agenciamientos* [13] [27] [28], es decir, capturar el código de lo otro, para concebir los espacios como una inmensa mimesis, que permita no solo ordenar las diferencias sino llegar a establecer relaciones. Agenciar es cuestionar la idea de naturaleza y cultura [29] [30] [31], generar alianzas con los menos diferenciados, estar con la manada, la población y la banda, experimentar los afectos del espacio, pasar por muchos seres, que están en el espacio, que vienen de otros mundos traídos por el viento, que hacen rizoma [32] [33] y que se pueden entender en términos de devenir [13]. El devenir, como categoría filosófica, puede entenderse a partir dos aspectos: primero, como se mencionó anteriormente, capturar el código del otro [34]. Entonces, es cambiar y considerar los sucesos de formas diferentes. Y en segunda instancia, devenir, sugiere que las ideas preconcebidas se transformen de sentido al igual que las relaciones con las cosas cotidianas. Devenir es cambiar los hábitos diarios sin cambiar nuestros procesos identitarios. Adicionalmente, se determina como un encuentro ambiguo y obedece al estatuto que pactamos con un afuera. Es decir, los individuos nos transformamos, aunque estemos sujetos a otros eventos para alcanzar dicho cambio. Se puede afirmar que el

<sup>2</sup>El devenir es una categoría solvente para conocer la dinámica presente en espacios públicos, así como conductas de personas que por diversas razones frecuentan estas áreas.



devenir corresponde a una legítima transformación de un estado a otro, como una evolución que puede ir de la nada al ser y viceversa [35]. Para Orozco, el devenir es un comportamiento o una conducta adquirida en distintas situaciones, bien sea en el trabajo o en la vida cotidiana, es aprendido a lo largo de las actividades realizadas, y fundamental, se relaciona directamente al sentido de poder y control por ser una conducta demandante y fuerte que toda persona posee. Devenir significa saber las acciones a seguir para el cumplimiento de las normas establecidas por la sociedad en distintas áreas [13].

- 4) La categoría de espacio público ha perdido especificidad, por tanto, su uso actual es demasiado general y hasta restrictivo, principalmente por su carácter capitalista y dependiente de las concepciones del urbanismo moderno. En el contexto de este trabajo, se toma como socialmente construido, en el cual se desarrollan varios tipos de actividades humanas de carácter público. También es una cuestión que involucra el discurso que se expresa en el lenguaje de los arquitectos y planificadores durante la construcción de una ciudad, donde intervienen relaciones de control de la sociabilidad y encuentro social [36]. Berroeta y Vidal, entienden el espacio público bajo tres relatos: (1) el de un espacio perdido (2) el de un espacio público en sociedad civilizada, y (3) el de un espacio de control y disputa. Es así que, el Recinto Ferial, considerado como espacio público donde se desarrollan relaciones libres en un permanente flujo de ciudadanos, que no solo se configura como un punto que conjugan la permanencia con la movilidad sino un entramado de intercambios comerciales, que expresan la soberanía popular establecida en el lugar y se construyen a partir de controles sociales eficientes. De este modo la arquitectura y las relaciones sociales se configuran expresiones en el Recinto Ferial, donde se pone de manifiesto la aseveración de Plaza (2011) indicando que la arquitectura por sí sola no es capaz de re-educar y cambiar conductas, por lo que es necesario la actuación de entidades de poder, comprometidas a avalar el orden y la obediencia [40].

## II. METODOLOGÍA Y CASO DE ESTUDIO

Después de una revisión bibliográfica, en una segunda etapa, se utilizó métodos empíricos tal como observación participante y mapeos. Estas técnicas permitieron capturar información e interactuar con comerciantes y consumidores del caso de estudio. Sobre el caso de estudio se reporta que es un espacio conocido como Feria Libre (Recinto Ferial) y se ubica en las plataformas 5, 7 y 8 del Mercado Municipal El Arenal<sup>3</sup> (Figura 1), Cuenca, Ecuador. El área ocupada es de 21.972 m<sup>2</sup>, del total de 60.700 m<sup>2</sup> que posee el Mercado

<sup>3</sup>Como antecedente del inicio de funciones del Recinto Ferial se puede determinar que el 7 de enero de 1988 entra en funcionamiento el mercado El Arenal, legalizado mediante ordenanza posteriormente, el Recinto Ferial se institucionaliza en la alcaldía del Dr. Xavier Muñoz Chávez, en el mes de abril del mismo año [37].

El Arenal, se encuentra ubicado en la parroquia El Batán en la Avenida de las Américas, entre las calles Eduardo Arias y Roberto Crespo. A partir de categorías teóricas se observa el espacio como estructura material y las conductas que en el espacio público se expresan, lo que permite una lectura acoplada entre el espacio y la interpretación teórica.



Fig. 1

Fuente: <https://cutt.ly/RfsmDC2>

Fue aplicada una metodología observacional participante y cualitativa, sobre las circunstancias cotidianas y perceptibles. Esta metodología permite indagar, en un espacio público, elementos relacionados con el comercio, seguridad y comunidad en función de las ideas foucaultianas en relación a la conducta, en el sentido de dar forma, guiar o afectar el comportamiento de los individuos inmersos en la zona de estudio. La observación participante posibilitó la recolección directa de información en la zona de estudio, a través de experimentar las vivencias de los individuos, objeto de investigación, para obtener datos sistemáticos relacionados con los procesos y hechos socio-culturales. La interacción con los actores sociales permitió entender las fuerzas de control y poder, que se dan en el Recinto Ferial, a partir de la aplicación de la categoría del devenir en cada uno de los actores principales del área de estudio. La investigación es de tipo transversal por desarrollarse en un periodo de tiempo, iniciando el día 2 de enero hasta el 17 de abril del 2019, correspondiente a 16 miércoles consecutivos del funcionamiento comercial del Recinto Ferial. El alcance descriptivo de la investigación permitió realizar una caracterización de las situaciones y vivencias de la población vinculada al estudio.

Devenir implicar saber las acciones a seguir para el cumplimiento de las normas establecidas por la sociedad en las distintas áreas [13]. El devenir, se experimentó como el comportamiento o conducta adquirida en distintas situaciones, bien sea en el trabajo o vida cotidiana, asumido como un continuo aprendizaje a lo largo de las actividades obser-

servadas. Se encuentra relacionado directamente al sentido de poder y control, por ser una conducta demandante y fuerte que toda persona ejerce. Dicho ejercicio, como herramienta de observación, permitió registrar la producción discursiva en el Recinto Ferial, con un enfoque conductual, que afecta las relaciones sociales y espaciales, convirtiéndolo al observador en un intérprete de la realidad en cuanto a las visiones, rutinas, temporalidades, contradicciones, sentidos y significados que tienen los individuos vinculados a las interacciones de poder y control que se expresan en el lugar

de estudio. El devenir representa un elemento importante para la arquitecturización de un espacio porque permite comprender la relación entre el ciudadano usuario y lo público.

### III. DISCUSIÓN

A continuación, en la Tabla I, se caracteriza el devenir de cada actor considerado en el proceso de observación del Recinto Ferial:




TABLA I

|   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | <p>Devenir comerciante: <i>Comerciante-residente, comerciante-viajero, comerciante-nuevo y comerciante-longevo</i>; permitieron mapear a hombres y mujeres que trabajan en el Recinto Ferial y percibir la inseguridad dentro del área de estudio para de esta manera describir el poder y control que se ejerce en el espacio.</p>   |  |
|   | <p><i>Comerciante-residente:</i> Wilmer es un comerciante que reside en la ciudad de Cuenca, llega los días miércoles a las 5h00 con productos que dispone en su puesto de trabajo. Llega junto con su hermana Mónica al Recinto Ferial para empezar su actividad; las horas más transcurridas por los clientes son desde las 7 hasta las 9 de la mañana, que es el periodo con mayor movimiento comercial; el resto del día el comercio es moderado. Wilmer no siente inseguridad dentro del Recinto Ferial puesto que el resto de comerciantes los considera amigos e incluso los llama familia. Sin embargo, el comerciante manifiesta sentir inseguridad en la periferia del Recinto Ferial. Comenta que al llegar al Mercado el Arenal, guarda su teléfono en el bolsillo de adelante, pues siente miedo que se lo arranchen; y una vez que entra al Recinto Ferial se siente seguro y puede hacer uso de su teléfono. Por lo tanto, Wilmer considera que su lugar de trabajo es muy seguro, debido a las relaciones presentes en el Recinto Ferial.</p> |   |
|   | <p><i>Comerciante-viajero:</i> Marfa, comerciante de la ciudad de Guayaquil, llega al Recinto Ferial el día miércoles a las 2h00 para poder tener listo a las 6h00 su puesto de trabajo es de productos de ropa colombiana. La acompañan su esposo, su suegra y su hija de 7 años. Su día está lleno de ajeteo, por lo que ella tiene reglas fijas con su hija para que no se aleje de su control; y si la niña desea ir a algún lado, debe ser acompañada de su padre o de su abuelita. La comerciante manifiesta no sentir mayor inseguridad dentro de su puesto de trabajo, ya que si en algún caso su hija se aleja de su vista, los Coordinadores del Orden están facultados para llamar a sus padres por el micrófono ubicado en el centro del Recinto Ferial. El único lugar en el que siente inseguridad es al pasar por el llamando callejón de la muerte, zona que pertenece al Mercado El Arenal y lindera con el Recinto Ferial, donde las fuerzas de poder y control son negativas.</p>  |  |
|   | <p><i>Comerciante-nuevo:</i> Adrián es un comerciante nuevo ya que hace 8 meses heredó el puesto de su padre fallecido, trabaja con su madre Patricia la cual es una anciana de 87 años; ellos venden ropa deportiva. Su día inicia a las 7 de la mañana, cuando llegan al Recinto Ferial y encuentran su puesto armado. Ninguno de los comerciantes entrevistados manifiestan sentir inseguridad dentro del Recinto Ferial, aunque su temor principal es atravesar el llamado callejón de la muerte, que ha dejado de funcionar como zona comercial, aunque sigue siendo un punto ciego favorable para la delincuencia por la inexistencia de poder y control. Para el comerciante nuevo, el día termina a las 18h00 por estar al cuidado de su madre. Su producto lo retira con la ayuda de los cargadores y deja bajo la responsabilidad de desarmar la carpa y la limpieza, al grupo de personas contratado para tal fin.</p>   |  |
|   | <p><i>Comerciante-longevo:</i> Don Miguel, es la persona más longeva del lugar y fundador del Recinto Ferial. Además, es el vocero y encargado de transmitir información mediante los parlantes ubicados en el corazón del recinto. Para el comerciante, el día empieza a las 9h00, ya que su hija Verónica desde las 5h00 ha organizado la mercadería de su padre. El productor comercializado son medias y camisas. El comerciante señala que no se siente inseguro debido a la organización que han tenido todos los mercaderes, el sistema de cuidado y vigilancia se ha perfeccionado poco a poco para garantizar un cuidado a todos los asistentes. No obstante, él tiene temor de transitar por la periferia del Recinto Ferial. Don Miguel y su hija se retiran a su casa con la mercadería a las 19h00.</p>  |  |

TABLA I

|   |   |   |
|---|---|---|
| 2 | <p>Devenir-consumidor: A través del devenir <i>consumidor-frecuente</i> y <i>consumidor-esporádico</i>, se logró experimentar la manera que se ejerce el control sobre los consumidores.</p> <p><i>Consumidor-esporádico</i>: Belén es una joven de 25 años, acude al lugar con baja frecuencia para comprar algunas prendas, llega alrededor de las 11h00 en compañía de su hermana Paz. Considera que a esas horas la asistencia es menor de consumidores y permite visitar con calma cada puesto. Ella indica que debe atravesar el Recinto Ferial para llegar a comprar la ropa, durante su trayecto por el lugar de las frutas y cárnicos se siente nerviosa debido a la inseguridad en este lugar, cuando ingresa, siente tranquilidad al observar los coordinadores del orden, su presencia indica protección. La consumidora-esporádica permanece alrededor de 2 horas dentro del espacio, observando los artículos que allí se ofrecen.</p> <p><i>Consumidor-frecuente</i>: Martha, cliente de 53 años y propietaria de un local de ropa en el Centro Histórico de la ciudad de Cuenca, acude todos los miércoles al Recinto Ferial, ya que un 30 % de la mercadería que vende sale de este lugar. Como consumidora frecuente asiste a las 6h00 al Recinto Ferial acompañada de su hijo Gabriel de 24 años, su objetivo es adquirir mercadería de temporada y a menor costo; a las 11h00 finaliza sus actividades. Ella indica que no tiene temor dentro del lugar, su intranquilidad surge cuando se marcha del Recinto para cargar la mercadería, considera que la zona más conflictiva es el límite de la puerta Oeste y el Mercado El Arenal, específicamente la zona de cárnicos y frutas, donde asaltos, agresiones, presencia de personas de conductas cuestionadas y otros conflictos son negativos para ir por ese lugar.</p>   |   |
| 3 | <p>Devenir-niños: <i>Niña-aplicada</i> y <i>niño-viajero</i>: permitieron conocer las formas de disciplina y control establecidos por sus tutores/padres.</p> <p><i>Devenir niña-aplicada</i>: Michelle es una niña de 10 años, reside en la ciudad de Cuenca en la parroquia San Sebastián, estudia en la Escuela Ciudad de Cuenca. Los días miércoles asiste al Recinto Ferial al salir de clases, su propósito es ayudar a sus padres en el negocio. La niña llega a las 14h30 a la parada del bus y se dirige al puesto de sus padres, vendedores de zapatos. Ella al llegar almuerza y se dedica a realizar tareas escolares, al finalizar sus deberes empieza a colaborar con sus padres en el negocio sea pasando mercadería, cobrando, empaquetando, arreglando, entre otras actividades. Michelle manifiesta tener reglas de comportamiento establecidas por sus padres, entre ellas es mantenerse en el puesto de trabajo, no puede salir si no es en compañía de sus padres o de un adulto. Además, indica que tiene prohibido hablar con personas extrañas en el camino desde el colegio al Recinto Ferial, una vez que llega se dirige sin distracciones al comercio de sus padres. Ella termina su día a las 19h00 y sale del Recinto en compañía de su madre, a la niña le da miedo en la noche, debido a la presencia de ebrios ubicados en las afueras del lugar comercial, por donde tienen que transitar para cargar la mercadería y retirarse.</p> <p><i>Devenir niño-viajero</i>: Jonathan es un niño de 7 años que vive en Otavalo y por razones del trabajo de sus progenitores, viaja todos los martes a las 14h00 con destino a la ciudad de Cuenca, por tal motivo no asiste a sus actividades escolares. Su madre Diana lo ayuda para que se nivele académicamente. Jonathan y sus padres llegan al Recinto Ferial a las 2h00, el niño llega dormido y sus padres hacen que descansa hasta las 7h00, mientras que ellos se dedican a ordenar toda la mercadería textil que traen, tales como: ponchos, chompas, guantes, gorras entre otras cosas. La actividad del niño-viajero en el Recinto Ferial es colaborar con las ventas, ya sea ordenando, embalando, incitando a los clientes para que compren. Jonathan tiene numerosas reglas, pero la más importante es no alejarse del puesto y no acercarse a gente extraña cuando le ofrecen algo. El niño es conocido por la mayoría de comerciantes del Recinto Ferial y se siente seguro dentro del lugar debido a la presencia de los coordinadores del orden y los comerciantes conocidos. Han existido incidentes donde Jonathan por motivos de juego o curiosidad se ha apartado del puesto de sus padres y el coordinador del orden le ha llamado la atención, conduciéndolo hacia su lugar de estancia. El día del niño termina a las 18h00 cuando empieza a cargar la mercadería para regresar a Otavalo en el servicio interprovincial de las 22h00.</p> |   |

TABLA I

|   |   |  |
|---|---|--|
| 4 | <p>Devenir coordinador del orden: <i>Coordinador del orden-bondadoso, coordinador del orden-holgazán y coordinador del orden-receloso</i>, permitieron establecer una caracterización en base a la responsabilidad observada en su trabajo, se colige la formas de ejercer el poder y control sobre el espacio del Recinto Ferial.</p>  |  |
|   | <p><i>Coordinador del orden-bondadoso</i>: Fernando tiene 25 años y ha ejercido esta función desde hace cinco años. Su labor empieza a las 5h00, asistiendo con el uniforme habitual y el silbato, siendo la manera de ser identificado como Coordinador del Orden, para mantener la seguridad del consumidor y de los comerciantes, aunque reconoce que no tiene autorización para la manipulación de armas, haciéndolo vulnerable ante alguna agresión. El único medio con el que cuenta para alertar del ingreso de individuos no autorizados, es un silbato que acciona con el fin de alertar a las personas alrededor, sobre la presencia de antisociales. Fernando se ha categorizado como coordinador-bondadoso debido a que en ocasiones permite que vendedores ambulantes, comercialicen sus productos en el interior del Recinto Ferial, durante periodos cortos de tiempo y así, evitar llamados de atención por parte de sus superiores. Por otra parte, su función es recorrer de Este a Oeste los pasillos del lugar comercial, tratando de no permanecer un tiempo prolongado (más de 2 minutos) en un solo lugar.</p> |    |
|   | <p><i>Coordinador del orden-holgazán</i>: es un coordinador con limitado cumplimiento de su labor, no se mostró receptivo, por tanto solo fue posible realizar una observación distante que limitó adquirir información como el nombre y la edad. El área de trabajo del coordinador del orden-holgazán es la puerta oeste, límite entre el Recinto Ferial y la venta de cárnicos y frutas del mercado, zona álgida por la presencia de individuos conflictivos. Este coordinador permite el ingreso de vendedores ambulantes, ebrios y otras personas no autorizadas, haciendo evidente la deficiencia en el control y su función laboral. Su trabajo termina a las 19h00.</p>   |   |
|   | <p><i>Coordinador del orden-receloso</i>: Edgar es un coordinador de 50 años encargado de vigilar el área de noreste a sureste del Recinto Ferial. El empieza su día a las 6h00, vigila que todo se encuentre bien en cada puesto y en cada callejón que recorre, su labor la realiza de manera proactiva, sin permitir que ingresen personas que considera sospechosas o vendedores ambulantes. El objetivo de Edgar es mantener el bienestar de los comerciantes así como de los clientes y personas que visitan el lugar; sin embargo ha tenido incidentes con delincuentes, vendedores ambulantes y otros, ocasionando forcejeos y el uso de su silbato para solicitar ayuda a otros coordinadores. Su trabajo se valora como satisfactorio, es considerado como una persona de confianza ante los comerciantes, haciendo de esta zona uno de los lugares más seguros. Edgar culmina su jornada laboral cuando todos los comerciantes se han marchado.</p>  |  |

Fuente: <https://cutt.ly/RfsmDC2>

El estudio evidencia la existencia de relaciones de poder y un control en clave panóptica promovida por las organizaciones que ocupan el Recinto Ferial. También, determina la funcionalidad de la zona considerando que para el área del lugar (21.972 m<sup>2</sup>), la cantidad de puntos ciegos encontrados, a partir de la observación realizada, es reducida (9 puntos), lo que permite cotejar una apropiada visibilidad, movilidad, organización y relaciones de poder del lugar. Además se concluye que el ejercicio de control y poder tienen un objetivo común, en el caso del Recinto Ferial es mantener las condiciones y conductas para el intercambio económico. Por tanto, esta fuerza invisible pero a su vez perceptible, ha ejercido un control a tal punto, que ha podido conseguir su propósito. Sin embargo, se destaca que el control ejercido en este lugar, ha conseguido deslindarse del Recinto Ferial del Mercado el Arenal que lo contiene, que por el contrario, tiene una percepción negativa en el imaginario público.

El Recinto Ferial del mercado el Arenal, desde una visión funcional, representa un punto de concentración económica y social, a su vez, puede ser visto como un lugar

público difícil de comprender, únicamente, a partir de las lógicas del orden, propias de la tradición del pensamiento moderno urbano. Ya que se advierte la existencia de un poder coercitivo y administrativo en el comportamiento de las personas que se encuentran en este lugar, por tal razón se perciben técnicas de control y vigilancia de grupos de poder en lo público.

Las observaciones realizadas permitieron determinar que el lugar funciona bajo el marco de fuerzas coercitivas *invisibles* de poder y control. Devenir en el espacio sugirió proyectar la funcionalidad y percepción desde la óptica de las personas que acuden al lugar y la experiencia da cuenta que el ejercicio de poder y control ejercen grupos sociales al margen de la norma, influenciando directamente sobre el comportamiento de los usuarios, de ahí que todos los individuos y grupos, detrás del poder y control, tienen objetivos específicos y concretas funciones sociales. El aparente caos y desorden que esta posionado en el imaginario del lugar, encierra claras lógicas de ordenación de las conductas y condiciones del espacio. Las personas cuya condición les convierte en comerciantes del Recinto Ferial del Mercado

el Arenal tiene un objetivo económico de reproducir capital y han logrado posicionar, varias formas y costumbres, bajo el ejercicio de poder y control del espacio.

También, el ejercicio de devenir, permite evidenciar la relación de poder y control que funciona en este lugar, poniendo de manifiesto la aplicación de la teoría panóptica promulgada por Foucault. En esta visión, destaca lo que Michelle Perrot plantea sobre vigilancia en sus observaciones del panóptico, que sugiere que, impide a los usuarios a obrar mal y neutraliza las ganas de desearlo, en resumen, se generan condiciones espaciales para conductas de *no poder y no querer*. En la actualidad, la conducta humana acoplada al uso de lo público, se liga a fuerzas de control y poder, dicho de otro modo, en el encuadre de la arquitectura/urbanismo, toda área pública cada vez más, tiene un ambiente panóptico, con fines de ejercer control sobre las personas y objetos involucrados en el espacio.

El estudio evidencia que las personas y las relaciones de poder, articuladas a la arquitectura, funcionan como un modelo panóptico donde la vigilancia favorece que todos los individuos del Recinto Ferial tengan conductas no reprobadas, así como las personas que desean ingresar deben acatar sus reglas no explicitadas (comerciantes de alimentos por ejemplo), poniendo de manifiesto la presencia de organizaciones de poder dinámicas que han podido sustentar su poder y control a lo largo de la vida del Recinto Ferial.

La metodología empleada permitió evidenciar un control social sobre el orden del espacio, que emerge desde las organizaciones presentes del Recinto Ferial, más no de los miembros del control municipal, donde las fuerzas coercitivas han desempeñado un papel relativamente eficiente en el espacio público, situándonos a una realidad sistemática que vive la población, antes que mostrar un espacio urbanístico ideal a manera de la lógica moderna, mostrando la funcionalidad de los criterios de poder y control en relación a la arquitectura.

#### IV. CONCLUSIONES

A manera de observación general, se sostiene que realizar análisis e intervenciones en lo público, en relación a la función social y diseño, aplicando herramientas a partir de categorías filosóficas como el *devenir*, permitiría identificar y mapear las fuerzas de poder y control que se ejercen en lo público para asumirlas como insumos en la comprensión y producción del espacio público, permitiendo no sólo tener más datos que faciliten la toma de decisiones sino también entendimientos sobre el cambio social que experimentan las ciudades y sus espacios públicos. Adicionalmente, considerar observaciones del contexto, que permitan un urbanismo participativo como ejercicio fundamental en el conocimiento de las redes de organización de poder y control del espacio, apoyará en el diseño urbano y arquitectónico hacia propuestas más funcionales y conectados con las dinámicas contemporáneas.

El conocimiento contemporáneo está marcado por una excesiva compartimentación en disciplinas. También el

campo disciplinar de la arquitectura/urbanismo esta categorizada y organizada, y no se escapa de promover visiones limitadas y varias veces, compartiendo ignorancias, operando con signos de impotencia hacia fenómenos que la solicitan. El ejercicio de la arquitectura muchas veces tiende a autonomías no sólo por su forma de nombrar las cosas, sino por sus técnicas e ideas que las utiliza como propias. El desarrollo disciplinar ha generado delimitaciones en campos específicos, en la enseñanza de la arquitectura y el urbanismo, también es posible reconocer tales restricciones, es decir se ha trazado objetos auto-suficientes de estudio que muchas veces están alejados del contexto del que forman parte.

El valor de una propuesta trans-disciplinar surge para proporcionar el tránsito entre las varias ciencias del saber contemporáneo, en el caso de estudio, el tránsito entre la filosofía y la arquitectura/urbanismo, donde una categoría filosófica es empleado como una herramienta teórica para interpretar las conductas espaciales. Entonces, la filosofía como una caja de herramientas [42] podría proveer los presupuestos teóricos para ejercicios trans-disciplinares, que conciba objetos de análisis que sean lo más próximo a un resultado de intercambios, cooperaciones y multi-competencias de las ciencias. En la actividad de la arquitectura y el urbanismo, dimensiones de otras disciplinas deben estar presentes en el planteamiento de los problemas urbano-arquitectónicos y en sus posibles soluciones. Dichas contaminaciones, conexiones y solidaridades, pudieran ser planteadas y justificadas con el afán de romper el aislamiento, que muchas veces el saber de la arquitectura tiene con lo que podemos nombrar no-arquitectura. Así, la disciplina de la arquitectura podría explorar la diseminación de sus bases en busca de temblores que permitan trastornos y turbulencias, que susciten encuentros e intercambios, y lleven a la arquitectura y a sus *disciplinados* a nuevas simientes.

Son necesarias miradas ingenuas en los campos disciplinares de la arquitectura y urbanismo, aperturas tanto a ópticas de aficionados como a propias miradas alejadas de las ópticas dominantes y repetitivas, visiones que posibiliten transferencias horizontales, transversalidades, en busca de nuevas condiciones posibles para los acontecimientos. La propuesta de una trans-disciplinaridad, puestas sobre la mesa, apuntan a integraciones horizontales antes que verticales entre las ciencias; apuntan a una perspectiva rizomática entre las varias áreas del saber, integrándolas, si bien no en su totalidad, pero sí, de formas mucho más abarcadoras, que permitan conexiones inimaginables a través del contexto del paradigma actual. Asumir la transversalidad sería transitar por el territorio del saber cómo los impulsos de sinapsis que viajan por las neuronas, un viaje aparentemente caótico que construye sus sentidos y valores a medida en que desarrolla su ecuación fractal.

Podemos concluir que la propuesta trans-disciplinar, con todos sus matices, apunta a una tentativa de coser lo incosible, provocado por una fragmentación histórica de los

saberes [41], de igual forma, la transversalidad rizomática, apunta a su vez, a un reconocimiento de la pulverización, como a la de multiplicación para distinguir las diferencias de las disciplinas, construyendo posibles tránsitos de los saberes sin procurar integrarlos artificialmente sino más bien estableciendo poli-comprensiones de los objetos de estudio.

#### REFERENCIAS

- [1] Sztajnszrajber Dario, *Filosofía en 11 frases*, 1a ed. Buenos Aires: Titivillus, 2018.
- [2] G. Deleuze y F. Guattari, *¿Qué es la filosofía?*, 6a ed. Barcelona: Anagrama, 2001.
- [3] F. (Guattari, J. (Vázquez, U. Larraceleta, y J. (Albelda, *Las tres ecologías*. Valencia: Pre-Textos, 2017.
- [4] L. T. Troncoso, *La Metáfora arquitectónica en el Discurso del Método*. 2006.
- [5] M. Foucault, *Las palabras y las cosas*. Buenos Aires: Siglo XXI, 1968.
- [6] E. Morin, *Introducción al pensamiento complejo*, 1a ed. Madrid: Editorial Gedisa S.A., 1997.
- [7] E. Swyngedouw, *Circulations and metabolisms: (Hybrid) Natures and (Cyborg) cities*, vol. 15, núm. 2. 2006.
- [8] C. García Vázquez, *Ciudad hojaldre. Visiones urbanas del siglo xxi*, 1a ed. Madrid: Gustavo Gili, 2004.
- [9] S. Davoudi, “The legacy of positivism and the emergence of interpretive tradition in spatial planning”, *Reg. Stud.*, núm. November 2015, pp. 1–40, 2011.
- [10] C. S. Holling, “Understanding the Complexity of Economic, Ecological, and Social Systems”, *Ecosystems*, vol. 4, núm. 5, pp. 390–405, 2001.
- [11] F. M. Juez, *Contribuciones para una antropología del diseño*, 1a ed. México: Gedisa S.A., 2002.
- [12] N. Brenner y C. Schmid, “Towards a new epistemology of the urban?”, *City*, vol. 19, núm. 2–3, pp. 151–182, abr. 2015.
- [13] G. Deleuze y F. Guattari, *Mil mesetas. Capitalismo y esquizofrenia*, 6a ed. Valencia: Pre-Textos, 1988.
- [14] B. Latour, “Ciencia En Accion. Cómo seguir a los científicos e ingenieros a través de la sociedad”. *Gràfiques 92*. S.A., Barcelona, p. 300, 1992.
- [15] M. M. Mendes, T. Sá, y J. Cabral, *Architecture and the Social Sciences*, 1a ed. Lisboa: Springer, 2017.
- [16] K. Kullmann, “Disciplinary convergence: Landscape architecture and the spatial design disciplines”, *J. Landsc. Archit.*, vol. 11, núm. 1, pp. 30–41, 2016.
- [17] M. Á. Rendón, *Bibliotecología, archivística, documentación: intradisciplina, interdisciplina o transdisciplinariedad*, 1a ed. México D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México, 2011.
- [18] N. Richard, “Antidisciplina, transdisciplina y redisciplinamientos del saber”, *Rev. Chil. Temas Sociológicos*, núm. 1, pp. 191–206, 1998.
- [19] A. Escobar, “Mundos y conocimientos de otro modo. El programa de investigación modernidad/colonialidad latinoamericano”, *Tabula Rasa*, núm. 1, pp. 51–86, 2003.
- [20] E. Morin, *A cabeça bem-feita*, 8a ed. Rio de Janeiro: BERTRAND BRASIL, 1999.
- [21] B. Latour, *We Have Never Been Modern*, 1a ed. Massachusetts: Harvard University Press, 1993.
- [22] L. Montenegro, *Cultura y Naturaleza*, 1a ed. Bogotá: Jardín Botánico de Bogotá, José Celestino Mutis, 2011.
- [23] N. Brenner, “Theses on Urbanization”, *Public Cult.*, vol. 25, núm. 1, pp. 85–114, 2013.
- [24] M. Foucault, *Vigilar y castigar. Nacimiento de la prisión*, 1a ed. Argentina, México: Siglo XXI Editores Argentina, 2002.
- [25] F. J. Tirado, “El Espacio y el poder: Michel Foucault y la crítica de la historia”, *Espiral*, vol. 9, núm. 25, pp. 11–36, 2002.
- [26] Y. Farrés Delgado y A. Matarán Ruiz, “Colonialidad territorial: para analizar a Foucault en el marco de la desterritorialización de la Metrópoli. Notas desde La Habana”, *Tabula Rasa*, vol. 16, pp. 139–159, 2012.
- [27] J. M. Montaner, *Del diagrama a las experiencias, hacia una arquitectura de la acción*, 1a ed. Barcelona: Gustavo Gili, 2014.
- [28] A. Escobar, *El final del salvaje. Naturaleza, cultura y política en la antropología contemporánea*, 1a ed. Bogotá: CEREC, ICAN, 1999.
- [29] M. Hough, *Cities and Natural Process. A basis for sustainability*, 2a ed. London and New York: Routledge, 2004.
- [30] L. Benton-Short y J. R. Short, *Cities and Nature*, 1a ed. New York: Routledge, 2008.
- [31] M. Gandy, “Entropy by design: Gilles Clément, Parc Henri Matisse and the Limits to Avant-garde Urbanism”, *Int. J. Urban Reg. Res.*, vol. 37, núm. 1, pp. 259–278, 2013.
- [32] J. M. Montaner, *Sistemas arquitectónicos contemporáneos*, 1a ed. Badalona: Gustavo Gili, 2008.
- [33] K. Dovey, *Becoming Places: Urbanism/Architecture/Identity/Power*, 1a ed. New York: Routledge, 2010.
- [34] A. Torres Armas, “De arañas y cucarachas Devenir-Animal y la potencia de lo abyecto. Un acercamiento a la pasión según G. H. y Aracne”, en *Linha Mestra*, 2019, núm. 38, pp. 66–72.
- [35] J. Orozco, “El concepto del devenir en la filosofía de Gilles Deleuze”, *Universidad Autónoma del Estado de México*, 2017.
- [36] H. Berroeta Torres y T. Vidal Moranta, “La noción de espacio público y la configuración de la ciudad: fundamentos para los relatos de pérdida, civilidad y disputa”, *P.*, vol. 11, núm. 31, pp. 57–80, 2012.
- [37] M. G. Auquilla, “Interculturalidad, del diseño a la práctica. Estudio de caso sobre las relaciones interétnicas en el mercado El Arenal, en la ciudad de Cuenca”, *Universidad de Cuenca*, 2019.

- [38] N. Morales, “Estrategias discursivas de control social en la Planeación del Espacio Público del Centro de Medellín: eje Carabobo, 2004-2007”, Universidad Nacional de Colombia, 2009.
- [39] J. León y J. Urabayen, “Espacio, poder y gubernamentalidad. Arquitectura y urbanismo en la obra de Foucault”, *An. del Inst. Investig. Estéticas*, vol. XL, núm. 112, pp. 181–212, 2018.
- [40] P. Plaza, “De Bentham a Le Corbusier: Vigilancia y disciplina en la vivienda social moderna latinoamericana. El complejo habitacional Pedrogulho, Río de Janeiro, Brasil (1947-1958)”, *Atenea*, núm. 504, pp. 111–130, 2011.
- [41] E. Lander, *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas latinoamericanas*, 1a ed. Buenos Aires: CLACSO, 2000.
- [42] C. De Redacción, “Entrevista con Michelle Perrot”, *Rev. la Asoc. Española Neuropsiquiatría.*, vol. 18, núm. 068, pp. 695–712, 1998.

**Recibido:** 3 de marzo de 2020

**Aceptado:** 10 de mayo de 2020







# Efecto de la aplicación de bioreguladores para el control de *Moniliophthora roreri* y *Phytophthora palmivora* en cacao CCN-51 (Theobroma cacao)

## Effect of bioregulators application for the control of *Moniliophthora roreri* and *Phytophthora palmivora* in cocoa CCN-51 (Theobroma cacao)

Rodrigo Rodríguez Lozano\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Católica de Cuenca

\*rodriguez@ucacue.edu.ec

DOI: <https://doi.org/10.26871/killkanatecnica.v4i2.280>

### Resumen

El cacao ecuatoriano adquiere cada vez más importancia en los mercados internacionales. El desarrollo de técnicas sustentables es fundamental para productividad. El objetivo del presente estudio fue determinar el efecto de Bacthon y Tricho-D con dos periodos de aplicación para el control de *Moniliophthora roreri* y *Phytophthora palmivora* en cacao CCN-51. La investigación se desarrolló en la parroquia Pancho Negro, La Troncal, Cañar. Se analizaron tres métodos y dos periodos de aplicación más un testigo, con cuatro repeticiones. Se determinó que el uso de Bacthon al suelo más Tricho-D a la planta ha superado en la mayor parte de las variables productivas, sanitarias y económicas del estudio. En cuanto a los periodos de aplicación evaluados, se obtuvo mejores resultados cuando las aplicaciones fueron realizadas con mayor frecuencia. Concluyendo que las aplicaciones con biorreguladores son más efectivas cuando se las realizan en menor lapso y directamente al suelo.

**Palabras clave:** Bacthon, Tricho-D, cacao CCN-51, *Moniliophthora roreri*, *Phytophthora palmivora*.

### Abstract

Ecuadorian cocoa acquires more and more importance in international markets. The development of sustainable techniques is fundamental for its productivity. The objective of this study was to determine the effect of two application periods of Bacthon and Tricho-D for the control of *Moniliophthora roreri* and *Phytophthora palmivora*. The research was developed in a cocoa CCN-51 crop in Pancho Negro parish, La Troncal, Cañar. Three methods combined with two periods of application were used, plus a control treatment. All treatments have four repetitions. The study determined that the use of Bacthon and Tricho-D applied directly to plant soil, had better results in most of the productive, sanitary and economic variables. Better results were obtained when applications were made more frequently. Concluding that applications with bioregulators are more effective when they are carried out in less periods of time and directly to the ground.

**Keywords:** Bacthon, Tricho-D, *Moniliophthora roreri*, *Phytophthora palmivora*, cacao CCN-51.

### I. INTRODUCCIÓN

El cacao (*Theobroma cacao* L), originario del alto Amazonas de América del Sur, se divide en dos grupos según sus características fenotípicas y genotípicas: el Criollo o de aroma es de color rojo-amarillo al estar maduro, su origen es centro y sudamericano, teniendo una alta susceptibilidad a las principales enfermedades [1], el Forastero que es la variedad más común y de mayor rendimiento, aunque su aroma es de menor intensidad [2] y el cruzamiento entre los dos, denominado Cacao Trinitario [3] que es el de mejor

genotipos desarrollando una mejor resistencia a plagas y un buen rendimiento [4].

En Ecuador existe una alta diversidad genética de esta especie [5] donde la actividad cacaotera involucra 500 000 hectáreas; y es cultivado en 16 provincias de la costa, amazonia y en las estribaciones de la cordillera [6] siendo un cultivo de gran potencial económico [7] y constituye uno de los principales rubros de exportación [8] respondiendo a una demanda creciente [9]. Entre las principales enfermedades que causan grandes pérdidas en la producción

de cacao están: la *Moniliasis* (*Moniliophthora roreri*) que ataca las mazorcas en cualquier estado de desarrollo [5] produciendo pérdidas económicas de gran importancia y la mazorca negra (*Phytophthora palmivora*), que ataca a la mazorca, los brotes tiernos, el tronco, los cojinetes florales y las raíces [10]. Siendo su impacto económico leve, dado que la especie de *Phytophthora palmivora* local es diferente a la de otras regiones [5].

La utilización de agentes biológicos como *Trichoderma* ha despertado intereses debido a su efecto antagónico contra un amplio rango de hongos fitopatógenos, como *Monilia* [11] ya que no son productos tóxicos y no contaminan el ambiente.

El propósito de este estudio fue evaluar el efecto productivo, sanitario y económico de dos biorreguladores en un cultivo de cacao, aplicándolos en diferentes tiempos y métodos. Las variables productivas y sanitarias fueron el porcentaje de mazorcas sanas, porcentaje de mazorcas cherelles o pasmadas, porcentaje de mazorcas infectadas por *Monilia* antes de la cosecha, porcentaje de mazorcas infectadas por *Phytophthora*, porcentaje del área infectada por *Monilia* en las mazorcas después de la cosecha, longitud de mazorcas, diámetro de mazorcas, peso de mazorcas y peso de almendras secas.

#### A. CLON CCN-51

El clon CCN-51, es una variedad de fácil manejo, precoz, de alta productividad, resistente a escoba bruja, con mazorca y semillas grandes [12], tiene las siguientes características: La raíz pivotante que puede crecer entre 1.20m a 1.50m llegando en suelo sueltos hasta 2m. Las raíces secundarias se hallan a una profundidad de 25 a 30cm del suelo alrededor del árbol [13]. El tronco de color castaño varía su ángulo de crecimiento, pudiendo medir hasta 4m de altura. Las flores hermafroditas y pentámeras [14] tienen cáliz de color rosa con segmentos puntiagudos, [15] la corola es de color blanco, amarillo o rosa y los pétalos son largos [16]. Aparecen insertadas sobre el tronco en forma de racimo o en ramificaciones viejas [17]. Las hojas son simples y de peciolo corto. Su crecimiento varía dependiendo la intensidad de la luz. Las hojas tiernas son de color verde pálido a violeta y a medida que van toman un color verde oscuro. La longitud de las hojas varía de 30 a 50cm viéndose afectado su crecimiento por la intensidad de la luz a la que están expuestas [18]. Los frutos son bayas indehiscentes de forma variada y color morado de tiernas y rojizas o amarillas al madurar. Tienen cinco lóculos en su interior donde se encuentran las semillas [5] cuya cantidad depende del número de óvulos en cada ovario. Las mazorcas están unidas al tronco por un pedúnculo grueso y el tiempo desde la fecundación hasta la madurez es alrededor de 180 días [19]. Su producción tiene un promedio de 45 granos x mazorca (1.5g) tiene una dimensión de 20 a 30mm. x 10 a 17mm; con un porcentaje del peso de almendra de 84.8 [20], estas semillas están unidas a la placenta por la placenta [5] de color blanco a violeta [17].



Fig. 1: Visita técnica de campo

Fuente: Autor

#### 1. Requerimientos del cultivo

Necesita suelos con una ligera inclinación, sueltos y profundos, ricos en materia orgánica, con pH entre 6,0 y 7,0 [21]. La precipitación óptima es de 1600 a 2500mm en zonas cálidas y 1200 a 1500mm en valles altos. Precipitaciones mayores a los 3800mm causan enfermedades y saturan los suelos; mientras que las inferiores a los 1600 requieren de riego artificial [22]. La temperatura está relacionada con el desarrollo, floración y fructificación. El margen de temperatura óptimo es de 18 y 32°C siendo el ideal los 24 a 28°C [23].

Además, es necesario considerar la velocidad de viento ya que este provoca defoliaciones muy fuertes [24] Se desarrolla a altitudes inferiores de 800 msnm y el que se desarrolla a altitudes mayores a los 1000msnm es ampliamente reconocido [25]. La intensidad de la luz es importante ya que las plantas son muy susceptibles a la acción directa de los rayos solares [26]. El cacao se desarrolla bien con una humedad relativa del 80 % [27]. Las condiciones ambientales desfavorables provocan enfermedades [28].



Fig. 2: Plantación de cacao

Fuente: Autor

## B. Plagas y Enfermedades

En el Ecuador las principales plagas que causan daño en el cultivo de cacao y se vuelven un problema económico son las siguientes: Hormigas arrieras; *Atta sp.* [5]; Pulgones, *Aphis sp* [29]; Chinchas de cacao, *Monalonium sp* [30]; El barrenador del tronco, *Xyleborus sp* [29]; Trips, [31].

En el Ecuador las enfermedades del cacao causan más pérdidas para los agricultores que los insectos, causando hasta el 80 % de pérdidas en la producción, entre ellas: Escoba de bruja, *Crinipellis pernicioso* [32, 33]; Mal de machete *Ceratocystis fimbriata* [34].

### 1. Mazorca Negra (*Phytophthora palmivora*)

La *Phytophthora palmivora* llamada mazorca negra [40] que es una enfermedad que causa pérdidas anuales superiores al 30 % y dependiendo de las condiciones ambientales pueden alcanzar un 60 % [35]; atacando con más severidad en la época invernal, diseminándose en el suelo [36] afectando diferentes partes del árbol de cacao entre ella las mazorcas bajas [37]. Sus síntomas se presentan como manchas de color café oscuro, con bordes parejos y cubren todo el fruto que se pone blandos [38]. El hongo se reproduce de forma asexual con la formación de clamidiosporas [39] y esporangios [40] que contienen las zoosporas y de forma sexual mediante la formación de oósporas. Las esporas producen el micelio y permite al hongo propagarse y sobrevivir [41].

### 2. Monilia (*Moniliophthora roreri*)

La *Moniliophthora roreri* un hongo de la Familia de las Marasmiaceae [42] presenta entre otros nombres comunes como: Moniliasis del cacao, Pudrición del fruto, Pudrición acuosa del fruto o Pasma [43]. Esta enfermedad originaria del noreste de Colombia es una de las enfermedades altamente destructiva. Esta enfermedad afecta únicamente al fruto, afectando desde las etapas iniciales del mismo [44] hasta la cosecha, donde aparecen frutos de apariencia sana pero con su interior dañado [45]. Externamente se puede reconocer puntos circulares aceitosos muy pequeños donde se desarrolla el micelio, seis a diez posteriores a la infección [46]. Una vez que el patógeno penetra en el fruto este se desarrolla intracelularmente manifestando los signos de la enfermedad mucho tiempo después [47] dependiendo de las condiciones ambientales del cultivo como humedades relativas superiores a 85 % o temperaturas de más de 25°C [8] llegan a dañar hasta el 80 % del fruto [5].

## C. Prevención y control

Para prevenir la enfermedad se debe retirar los frutos que presenten los signos de las enfermedades [10] evitando la bioacumulación de los residuos de la cosecha. Cuando las enfermedades atacan otras partes de la planta se debe retirar la parte infectada realizándole una poda y utilizando fungicidas preventivos como  $\text{CuO}_2$ ,  $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$ ,  $\text{CuSO}_4$  pentahidratado [48] ó el uso de en la aplicación de Clorotalonil [44]. El control cultural debe enfocarse en evitar la

entrada del patógeno al cultivo, impidiendo que encuentre las condiciones favorables de infección y diseminación [5]. Entre las practicas más comunes esta la poda racional para reducir sombra y separar ramas secas que puedan estar infectadas [49], control de malezas [50], eliminación de mazorcas enfermas [45], manejo de residuos de cosecha [10] control genético [47] con el uso de cultivares resistentes [51] y el control químico [52]. Sin embargo, este último resulta muy costosos y en caso ce Moniliasis poco efectivo [53].



Fig. 3: Mazorcas Cosechadas

Fuente: Autor

## II. CONTROL BIOLÓGICO

Se basa en la implementación de microorganismos antagonista [54] como herramienta de reducción del inoculo de un patógeno [55]. El género *Trichoderma* es muy utilizado en el control biológico de hongos que se desarrollan en el suelo, el follaje [56] e inhibe el desarrollo de otros hongos de las flores y los frutos como los del género *Monilia* [46]. *Trichoderma* se encuentra en la hojarasca por lo que controla las mazorcas infectadas que están bajo la misma [57].

### A. Biocontroladores Comerciales

BACTHON SC es un Inoculante Biológico formulado con microorganismos beneficios del suelo, (*Azospirillum brasilense*, *Azotobacter chroococcum*, *Lactobacillus acidophilus*, *Saccharomyces cerevisiae*) que mejora el suelo agrícola al limpiarlo de las toxinas y agroquímicos, transformando los residuos de los cultivos hasta convertirlos en una fracción orgánica del suelo [58]. Su aplicación se la realiza al suelo y es compatible con la mayoría de los agroquímicos.

TRICHO-D formulado con nutrientes y esporas en latencia del hongo *Trichoderma harzianum* es un acondicionador de suelo que actúa en la biorregulación de los principales fitopatógenos que enferman los cultivos agrícolas [58]. Su aplicación se la realiza en aspersión dirigida al suelo húmedo. Este producto presenta una ligera toxicidad para el operario.

### III. METODOLOGÍA

La investigación se realizó en 504 plantas de cacao CCN51 de 15 años de edad, sembradas a 3x3m, cultivadas en el cantón La Troncal (Cañar) a 200msnm; con una temperatura media de 24.6°C (+/- 4°C); con 1400 a 2000 mm de precipitación y humedad relativa del 88 %. [59], a las que se les aplico dos biorreguladores (Bacthon SC y Tricho-D). Se utilizaron siete tratamientos combinando las prácticas culturales (períodos) y la aplicación de biorreguladores (métodos) según se muestra en la Tabla I.

TABLA I

| Nomenclatura | Método (por planta)   | Periodo    |
|--------------|---|------------|
| M1.P1        | Bacthon 7.5cm <sup>3</sup> + Tricho-D al suelo 1.5g             | Dos meses  |
| M1.P2        | Bacthon 7.5cm <sup>3</sup> + Tricho-D al suelo 1.5g             | Tres meses |
| M2.P1        | Bacthon 7.5cm <sup>3</sup> al suelo + Tricho-D a la planta 1.5g | Dos meses  |
| M2.P2        | Bacthon 7.5cm <sup>3</sup> al suelo + Tricho-D a la planta 1.5g | Tres meses |
| M3.P1        | Tricho-D a la planta 1.5g                                       | Dos meses  |
| M3.P2        | Tricho-D a la planta 1.5g                                       | Tres meses |
| TESTIGO      | -   | -          |

Fuente: Autor

Se realizó una poda sanitaria un mes antes de la aplicación. El control de malezas se realizó mediante la fumigación química cada cuatro meses. Se realizaron riegos específicos cada 15 días. La cosecha se realizó en el momento que los frutos mostraron madurez fisiológica; realizándose dos cosechas en el transcurso de la investigación. Para finalmente realizar un análisis económico en base a los costos de producción. Se utilizó el D.B.C:A. en arreglo factorial M (3) x P (2) + Ts.

### IV. RESULTADOS

Se estudiaron nueve variables de interés comercial que cuantificaron valores sanitarios y productivos. Al realizar un análisis de las correlaciones de Pearson entre las variables existentes en el estudio se confirmó la alta relación existente (p 0.05) entre el Peso Total de la Mazorca con el Peso de Cacao Seco (0.70\*\*) y una relación altamente significativa entre Longitud y Diámetro (0.76\*\*). Además de una relación negativa (-0.99\*\*) entre la presencia de mazorcas sanas con las que presentan problemas sanitarios. De las demás correlaciones hechas (p 0.05) entre las variables, destaca la existente entre el Peso Total de la Mazorca y el Porcentaje de Phytophthora (-0.38\*); explicando de este

modo el efecto perjudicial del hongo en el Peso Final de la Mazorca.



(a)



(b)

Fig. 4: Aplicación de bio reguladores a la planta y al suelo en el campo de estudio

#### A. Factores Sanitarios

Al segundo mes después de la aplicación de los biorreguladores se contó el número de todas las mazorcas de cada unidad experimental, sacando el porcentaje de mazorcas pasmadas o cherelles; los mismos se pueden observar en la Tabla II, sin que existan diferencias significativas entre tratamientos, en el análisis de varianza del porcentaje de mazorcas cherelles o pasmadas al segundo mes de aplicación.

TABLA II: Porcentaje de mazorcas cherelles al segundo mes de la aplicación

| TRATAMIENTO | Repeticiones |      |      |      | SUMA | PROMEDIO |
|-------------|--------------|------|------|------|------|----------|
|             | I            | II   | III  | IV   |      |          |
| M1P1        | 6,6          | 6    | 6,2  | 6,7  | 25,5 | 6,375    |
| M1P2        | 5,7          | 5,8  | 4,4  | 6,4  | 22,3 | 5,575    |
| M2P1        | 3,9          | 5    | 5,6  | 5    | 19,5 | 4,875    |
| M2P2        | 4,3          | 4    | 5,8  | 6,5  | 20,6 | 5,15     |
| M3P1        | 5,4          | 4,4  | 5,8  | 5,1  | 20,7 | 5,175    |
| M3P2        | 4,8          | 6,7  | 3,7  | 6,3  | 21,5 | 5,375    |
| Testigo     | 6,6          | 5,7  | 5    | 6,6  | 23,9 | 5,975    |
| Suma total  | 37,3         | 37,6 | 36,5 | 42,6 | 154  | 38,5     |
| Promedio    |              |      |      |      |      | 5,5      |

Fuente: Autor

El porcentaje de mazorcas sanas con respecto a los Tratamientos se representan en el Gráfico 5; donde las aplicaciones hechas cada dos meses directamente a la planta Tricho-D a la planta 1.5g, (54.68 %) presentan un mayor porcentaje de mazorcas sanas, junto a las aplicaciones hechas igual cada dos meses, pero con Bachthon 7.5cm<sup>3</sup> al suelo + Tricho-D a la planta 1.5g (47.78 %). Los valores inferiores fueron los del método Bachthon 7.5cm<sup>3</sup> + Tricho-D al suelo 1.5g, con periodos de aplicación de dos (38.10 %) y tres (39.00 %) meses.

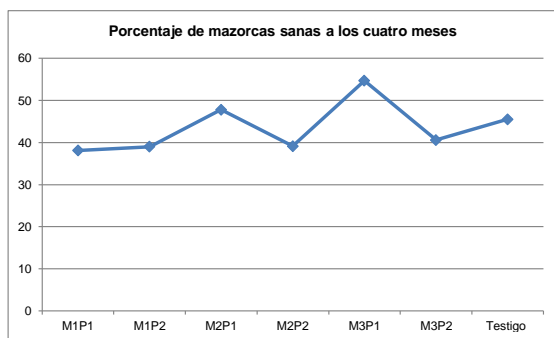


Fig. 5: Porcentaje de mazorcas sanas a los cuatro meses

Fuente: Autor

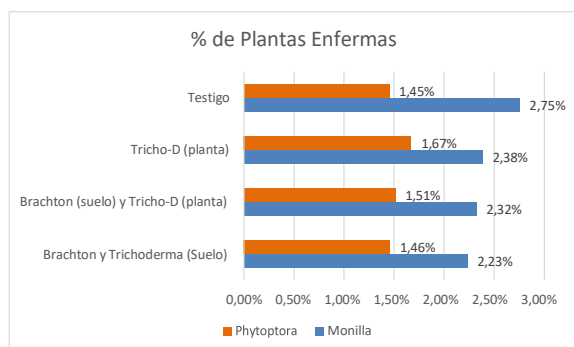


Fig. 6: Porcentaje de Plantas enfermas en relación con el método de aplicación

Fuente: Autor

El Gráfico 6, demuestra el porcentaje de plantas enfermas con Monillia y Phytophthora, por Método, donde los valores de mayor presencia de Monillia tiene el testigo

(2.75 %); mientras que Phytophthora, afecta en mayor porcentaje a las plantas tratadas con Tricho D (1.67 %). Con respecto a los periodos de aplicación el Gráfico 7, indica que el testigo es el que tiene más área infectada (76.75 %)

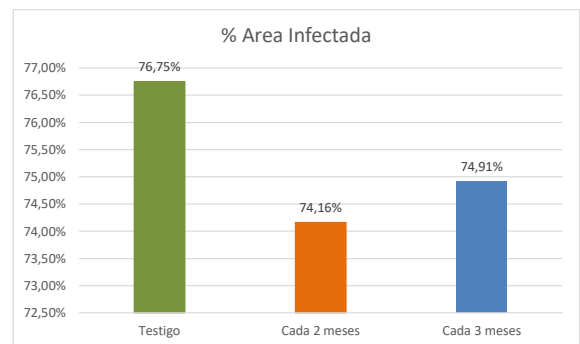


Fig. 7: Área Infectada por Monilla con respecto al Periodo

Fuente: Autor

B. Factores productivos

Al comparar los dos periodos de aplicación en forma individual con respecto al peso de la mazorca seca, se pudo diferenciar que los pesos de la mazorca seca en las aplicaciones cada dos meses (2.45 kg.)a son estadísticamente superiores a las aplicaciones cada tres meses (1.81kg.)b y Testigo (1.82kg.)b, valor referenciado en el Graficos 8. La variación de los rendimientos en grano seco por tratamientos se expresa en la Tabla III.

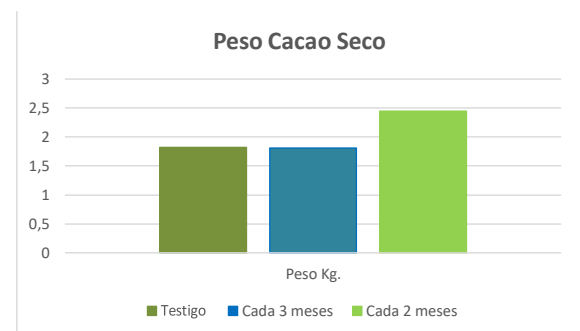


Fig. 8: Área Infectada por Monilla con respecto al Periodo

Fuente: Autor

TABLA III: Rendimiento de Distintos Periodos (Kg/mazorca) de Cacao Seco

| Tratamientos | Pesos                   |
|--------------|-------------------------|
| M1.P1        | 2.250kg. <sup>b,c</sup> |
| M1.P2        | 2.025kg. <sup>b,c</sup> |
| M2.P1        | 2.600kg. <sup>a</sup>   |
| M2.P2        | 1.625kg. <sup>c</sup>   |
| M3.P1        | 2.525kg. <sup>b</sup>   |
| M3.P2        | 1.800kg. <sup>b,c</sup> |
| TESTIGO      | 1.825kg. <sup>b,c</sup> |

Fuente: Autor

El efecto de diferentes periodos y metodologías sobre las dimensiones de la mazorca de cacao es mínimo, según se puede apreciar en el Gráfico 9.

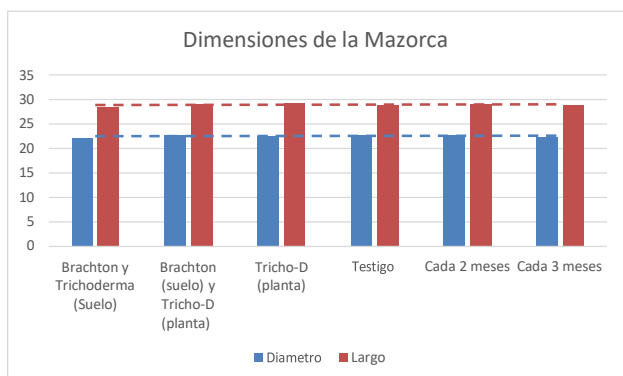


Fig. 9: Relación de Dimensión de mazorcas después de la cosecha

Fuente: Autor

Las aplicaciones de biorreguladores cada dos meses provocan un mayor beneficio económico neto sobre los demás tratamientos, llegando a superar en más del 20 % del beneficio sobre las prácticas culturales tradicionales, especialmente cuando la aplicación del Trichoderma es Foliar. Cuando las aplicaciones de los biorreguladores superan los 2 meses los beneficios económicos netos son menores con respecto a los del Testigo, según se representa en el Gráfico 10.

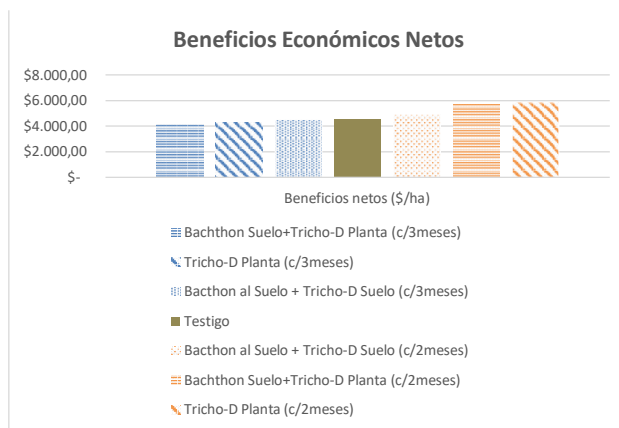


Fig. 10: Beneficios Económicos Netos

Fuente: Autor

### V. DISCUSIÓN

La producción de cacao se ve limitada por la presencia de enfermedades que causan grandes pérdidas que van desde el 20 % hasta un 80 % de la producción según las condiciones ambientales, el manejo del cultivo y variedad de mismo [11]. El comparar biorreguladores en una variedad híbrida, como el clon CCN-51 sirve para cuantificar el impacto productivo, sanitario y económico de los mismos en el cultivo; porque si bien esta variedad ofrece cierta resistencia a enfermedades simultáneamente existen reportadas muchas pérdidas en la producción debido a las enfermedades [12] debido a la variedad de condiciones ambientales y tipos de manejo. La poca variabilidad de los resultados entre repeticiones, nos indica que a pesar de que existan cambios climatológicos los resultados guardan robustez, evitando la incidencia del ambiente que indica Drenth, A (2013) [28].

Este estudio se lo realizo en la variedad de cacao híbrido de mayor demanda por el productor, bajo un manejo técnico-tradicional y en una zona altamente productiva, lo que ayuda a extrapolar los resultados a un mayor número de casos donde Phytophthora y Moniliophthora roreri ataca.

En este estudio el mayor porcentaje de frutos dañados se presenta por Moniliasis debido a que en el cultivo de cacao Moniliophthora roreri afecta únicamente al fruto [44]. Phytophthora puede atacar diferentes partes del árbol de cacao como cojinetes florales, chupones, brotes, hojas, ramas, tronco [37], lo que incide en un aumento de mazorcas cherriles o pasmadas. Las aplicaciones directas al suelo ayudan a controlar los estadios iniciales del hongo, corroborando las afirmaciones de la CORPEI (2013) que indican que Phytophthora se reproducen en las primeras capas del suelo.

Trichoderma prospera en el suelo del agroecosistema del cacao como un antagonista natural de Moniliophthora roreri [57]. La aplicación de biorreguladores, tienen que ser acompañadas de condiciones ambientales que favorezcan el desarrollo del producto biorregulador [58] razón por la que las aplicaciones que se realizaron directamente al suelo en este estudio fueron las que obtuvieron mejores resultados.

En cultivos de ciclo corto se debe aplicar los biorreguladores al suelo húmedo, en capacidad de campo al momento de la siembra y repetir su aplicación a los 30 días [58], durante este estudio se realizó aplicaciones en rangos de tiempo mayores, sin embargo, los mejores resultados se obtuvieron cuando esta frecuencia fue más corta, tal como indican las recomendaciones del producto. Bacthon es un biorregulador que promueve el desarrollo de las plantas [58], por lo que su efecto en un cultivo ya establecido necesitaría de más tiempo de estudio, mientras que el efecto de Tricho-D es fácilmente cuantificable como sucede en esta investigación, debido a que se reproduce en la hojarasca.

## VI. CONCLUSIONES

El estudio demostró que las aplicaciones frecuentes de biorreguladores (P1=cada 2 meses), en particular de Trichoderma foliar (Método 2 y 3) producen mejores promedios sin llegar a ser significativos en todas las variables. Al comparar específicamente las frecuencias de aplicación con los pesos del grano seco las aplicaciones bimensuales resultan superiores y en los beneficios económicos los tratamientos foliares y más frecuentes demuestran tener más beneficios.

La aplicación del tratamiento tres (M2.P1) Bacthon al suelo más Tricho-D a la planta aplicado cada dos meses presentó mejores resultados para porcentaje de mazorcas sanas, frutos cherelles, infectadas por Phytophthora y peso de las almendras secas en comparación al resto de tratamientos

En esta investigación la aplicación de Bacthon y Tricho-D cada dos meses se vio reflejada en el incremento de peso en mazorcas y almendras secas con relación al testigo.

La mejor producción de cacao se observó en los tratamientos tres (M2.P1) y cinco (M3.P1) con un promedio de 2,6kg de almendra seca por planta, en base al testigo con 1,8kg.

De los resultados obtenidos en la investigación se recomienda probar diferentes dosis de biorreguladores en función a las distintas condiciones climáticas, labores culturales, edad del cultivo y tercio de producción.

## REFERENCIAS

- [1] AYESTA, E. Caracterización morfológica de Theobroma cacao L. Managua: Universidad Nacional Agraria. 2009
- [2] SORIANO, G. Conoce los tipos de cacao que hay. Alicante: Chocolates Valor. 2012
- [3] BATISTA, L. El cultivo de cacao. Santo Domingo: Teófilo Suriel. 2009
- [4] INTA. Guía tecnológica del cultivo de cacao. IV. 2010
- [5] AYALA, F. Manejo integrado de moniliasis en el cultivo de cacao. Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral. 2008
- [6] PICO, J. Guía del manejo integrado de enfermedades del cacao en la Amazonia. Orellana: INIAP. 2012
- [7] ESTRADA, W. Guía técnica del cultivo de cacao. San Salvador: CIETTA. 2011
- [8] ROBLES, B. Validación de biopesticidas para el control de moniliasis en cacao. Santo Domingo: Escuela Politécnica del Ejército. 2008
- [9] NADURILLE, E. Cacao: Cadena de valor de Costa Rica. Costa Rica: IICA- CATIE. 2010
- [10] ASTORGA, C. Enfermedades del cacao y su control. Proyecto Cacao. 2008
- [11] OSORIO, R. Estudio del efecto de Trichoderma harzianum en el control de monilia. Quito: Escuela Politécnica Nacional. 2010
- [12] CEDEÑO, S. La revolución del cacao CCN51 en el Ecuador. Naranjal: Industrial Agrícola Cañas. 2011
- [13] GUALPA, F. Proyecto de riego por goteo y microaspersión para el cultivo de cacao. Santo Domingo: ESPE. 2014
- [14] GARCÍA, L. Estudio de caracterización del potencial genético del cacao. Lima: CONSULTING S.A.C. 2009
- [15] CÓRDOBA, C. Manejo agroecológico del cacao. Costa Rica: FUNDESYRAM. 2014
- [16] GUAMAN, c. Estudio de factibilidad para el cultivo de cacao CCN51. Santo Domingo: Escuela Politécnica Nacional. 2009
- [17] CARMONA, J. Estudio del cacao. Quito: Universidad Internacional Del Ecuador. 2012
- [18] EGUINGUEREN, A. Estudio del cacao y propuesta gastronómica de autor. Quito: Universidad Internacional Del Ecuador. 2012
- [19] PAREDES, N. Manual de cultivo de cacao. Quito: Activa Diseño Editorial. 2009
- [20] BARONA, V. slideshare.net. (Turismo Negocios) Recuperado el 25 de julio, de slideshare: www.es.slideshare.com 2009
- [21] TORRES, L. Manual de producción de cacao fino de aroma. Cuenca: Universidad De Cuenca. 2012
- [22] MOSCOL, M. Manual de manejo técnico del cacao. Lima: Ministerio de Agricultura. 2012
- [23] ROJAS, F. Guía ambiental para el cultivo del cacao. Bogotá: MinAgricultura. 2013
- [24] YÁNEZ, C. Plan de exportación de pasta de cacao hacia el país de Japón. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. 2011
- [25] SÁNCHEZ, E. Guía ambiental para el cultivo de cacao. Bogotá: FEDECACAO. 2009
- [26] RAMÍREZ, M. Programa estratégico para el desarrollo rural sustentable. Tabasco: INIFAP. 2011
- [27] ROMERO, K. Propuesta de un diseño agroforestal con cacao. Cartago: Tecnológico de Costa Rica. 2014
- [28] DRENTH, A. Phytophthora: la destructora de plantas. XXXIV(49). 2013
- [29] PÉREZ DE LA CRUZ, M. Escolítidos (Coleoptera Scolytidae) asociados al agroecosistema cacao en Tabasco México. XXXVIII(5). 2009
- [30] CÓRDOVA, V. Factores que afectan la producción de cacao (Theobroma cacao L.). XXXIV(17). 2010
- [31] IDICT, C. Cacao. EcuRed. 2015

- [32] RIVAS, M. Diversidad de Trichoderma spp. En plantaciones de Theobroma cacao L. Y su capacidad biocontroladora sobre Crinipellis perniciososa. XXXV(10). 2010
- [33] OROZCO, C. Variabilidad genética de Moniliophthora perniciososa en variedades de cacao (Theobroma cacao L.). LXI(2). 2012
- [34] ENGELBRECHT, c. Ceratocystis Wilt of cacao—a disease of increasing importance Phytopathology. XC-VII(12). 2009
- [35] HANADA, R. Biocontrol potencial of trichoderma martiale against the black-pod disease (Phytophthora palmivora) of cacao. L(2). 2009
- [36] CORPORACIÓN, Promoción de exportaciones e inversiones. (02 de Agosto de ). Corpei. Recuperado el 13 de Junio, de Corpei: [http://ac.ciifenint.org/agroclima/index.php?option=com\\_content&view=article&id=49&Itemid=77#\\_ftn2](http://ac.ciifenint.org/agroclima/index.php?option=com_content&view=article&id=49&Itemid=77#_ftn2) 2010
- [37] HERNÁNDEZ, A. Antagonistas microbianos para el manejo de la pudrición negra del fruto de Theobroma cacao L. XXIX(1). 2014
- [38] ROMERO, X. Guía técnica del cultivo de cacao manejado con técnicas agroecológicas. San Salvador: Centro Cooperativo Sueco. 2011
- [39] PANOZO, B. Efecto de biofungicidas orgánicos en el control de mazorca negra (Phytophthora palmivora, butl.) en cultivo de cacao. La Paz: Universidad Mayor De San Andres. 2009
- [40] NEIL, E. Efecto de biofungicidas orgánicos en el control de mazorca negra (Phytophthora palmivora, butl.) en cultivo de cacao. La Paz: Universidad Mayor De San Andres. 2009
- [41] PEREZ, M. Impacto manejo y control de enfermedades causadas por Phytophthora. Pamplona: Universidad de Pamplona. 2010
- [42] SÁNCHEZ, H. Determinación de la actividad enzimática extracelular de endo-1,3(4)- $\beta$ -glucanasa y amplificación de genes endo-1,3(4)-glucanasa a partir de moniliophthora roreri. Tabasco: Colegio De Postgraduados. 2011
- [43] ESTRELLA, E. Medidas de control de bajo impacto ambiental para mitigar la moniliasis (Moniliophthora roreri Cif y Par. Evans et al) en cacao híbrido nacional por trinitario. Santo Domingo: Escuela Politécnica Del Ejército. 2012
- [44] TORRES DE LA CRUZ, M. Efecto de azoxystrobin sobre Moniliophthpra roreri, agente causal de la moniliasis del cacao (Theobroma cacao L.). XXXI(1). 2013
- [45] PHILLIPS, W. Enfermedades del cacao en Centro America. I(93). 2009
- [46] VILLAMIL, J. Evaluación in vitro de microorganismos nativos por su antagonismo contra Moniliophthora roreri Cif & Par en cacao (Theobroma cacao L.). LXV(1). 2012
- [47] SÁNCHEZ, F. Moniliophthora roreri (Cif y Par) Evans et al. en el cultivo de cacao. III(3). 2012
- [48] MASTAHINICH, R. Estudio de factibilidad de la introducción del clon CCN51. Zamorano: Zamorano. 2011
- [49] SARABIA, W. Diagnóstico sobre la rehabilitación y recuperación de la capacidad productiva de huertas tradicionales de cacao (Theobroma cacao L.). Milagro: Universidad Agraria Del Ecuador. 2008
- [50] CÓRDOVA, V. Factores que afectan la producción de cacao (Theobroma cacao L.) en el ejido Francisco I. Madero del Plan Chontalpa, Tabasco, Mexico. XVII(34). 2014
- [51] FHIA. La moniliasis del cacao el enemigo a vencer. (20). 2012
- [52] RAMÍREZ, S. El polisulfuro de calcio en el manejo de la moniliasis Moniliophthora roreri (Cif & Par) Evans et al. del cacao Theobroma cacao L. XXIV(4). 2011
- [53] VILLAVICENCIO, M. Caracterización morfológica, fisiológica y patogénica de Moniliophthora roreri aislados de cinco provincias de la costa Ecuatoriana. Guayaquil: Escuela Superior Politécnica Del Litoral. 2010
- [54] VILLAMIL, J. Aplicación de Antagonistas Microbianos para el Control Biológico de Moniliophthora roreri Cif & Par en Theobroma cacao L. Bajo Condiciones de Campo. LXVIII(1). 2015
- [55] CORREA, J. Estado de la moniliasis de cacao causado por Moniliophthora roreri en Colombia. LXIII(4). 2014
- [56] SUÁREZ, L. Aislamiento microorganismos para control biológico de Moniliophthora roreri. LXII(4). 2013
- [57] HERRERA, J. Use of Trichoderma fungi in spray solutions to reduce Moniliophthora roreri infection of Theobroma cacao fruits in Northeastern Costa Rica. LXII(3). 2014
- [58] ASOCIADOS, J. Orius biotecnología. (Disan Comunications) Recuperado el 10 de junio, de Orius biotecnología: [www.oriusbiotecnologia.com](http://www.oriusbiotecnologia.com). 2013
- [59] CONSULCENTRO. Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón La Troncal. Cuenca: Centro De Consultoría En Investigación, Planificación y Catastro. 2011

**Recibido:** 15 de abril de 2020

**Aceptado:** 3 de julio de 2020





# Sistemas de labranza y su incidencia sobre híbridos de maíz cultivado

## Tillage systems and their incidence on cultivated maize hybrids

Juan Álvarez Arias<sup>1</sup>, Oscar Caicedo Camposano<sup>2,3\*</sup>, Carlos Salas Macías<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Técnica de Manabí

<sup>2</sup> Universidad Técnica de Babahoyo

<sup>3</sup> Universidad Nacional Agraria La Molina

\*ocamposano@utb.edu.ec

DOI: <https://doi.org/10.26871/killkanatecnica.v4i2.692>

### Resumen

El propósito de este estudio fue establecer el efecto de tres sistemas de labranza y su incidencia sobre las propiedades físicas del suelo, la germinación, desarrollo y rendimiento del maíz duro amarillo en el cantón Babahoyo. Se utilizaron tres tratamientos de labranza: i) Labranza Convencional (LC); ii) Labranza mínima (LM) y iii) Labranza cero (LC<sub>0</sub>) en donde se cultivaron tres híbridos de maíz. De los resultados obtenidos se concluye que los sistemas de labranza en términos aritméticos, produjeron cambios mínimos sobre las propiedades físicas del suelo (densidad aparente (Da), porosidad (P), resistencia mecánica (RM) e infiltración); observándose los cambios más consistentes prácticamente en la capa superficial con LC<sub>0</sub>, en estas mismas condiciones de labranza las raíces de los tres híbridos estudiados, alcanzaron un mayor volumen, altura de planta, peso del 1000 granos y rendimiento. Con respecto a la relación grano/tusa no se registraron diferencias estadísticamente significativas.

**Palabras clave:** Sistemas de labranza, suelo, maíz.

### Abstract

*The purpose of this research was to establish the effect of three tillage systems and their incidence on the physical properties of the soil, germination, development and yield of yellow hard maize in Babahoyo's canton. Three tillage treatments were used: i) Conventional tillage (LC); ii) Minimum tillage (LM) and iii) Zero tillage (LC<sub>0</sub>) where three corn hybrids were grown. From the results obtained, it is concluded that tillage systems in arithmetic terms produced minimal changes on the physical properties of the soil (apparent density (Da), porosity (P), mechanical resistance (RM) and infiltration (I)). The germination of the seeds of the hybrids in the three tillage systems was carried out in a normal way; the most consistent changes happened in the superficial layer with LC<sub>0</sub> only, under these same tillage conditions, the roots of the three hybrids studied reached a higher volume, plant height, weight of 100 grains and yield. Regarding the grain/cob ratio, no statistically significant differences were recorded.*

**Keywords:** Tillage systems, soil, maize.

### I. INTRODUCCIÓN

En el Ecuador, la información sobre las prácticas de labranza utilizadas en el cultivo del maíz es escasa, particularmente en la zona agrícola de Babahoyo, perteneciente a la provincia de Los Ríos, Ecuador, se desconocen antecedentes de estudios que presenten los efectos de los sistemas de labranza sobre las propiedades físicas del suelo y su influencia en la germinación, desarrollo y rendimiento del maíz. La labranza superficial que por cultura se hace en el suelo para la siembra del maíz, en algunos casos en condiciones de humedad poco propicias, en un sistema de explotación altamente mecanizado, ha provocado que se manifiesten graves problemas de degradación física y que,

a su vez, el desarrollo radicular de las plantas de maíz sea únicamente superficial [1].

Algunos académicos indican que el método de labranza escogido debe ser capaz de ajustarse considerablemente al sistema de manejo del suelo y desarrollo radicular de los cultivos, pensando siempre en conservar eficientemente los recursos suelo y agua [2] [3] [4].

En algunas latitudes del planeta mundo, se han realizado relacionadas los efectos de la labranza sobre las propiedades físicas del suelo y su incidencia en el comportamiento de varios cultivos de importancia económica y nutricional [5] [6] [7] [8] [9] [10]. Aunque algunas veces los resultados son contradictorios, muchos investigadores coinciden que

en aquellos sistemas donde se perturba el suelo se consiguen generalmente mejores propiedades físicas (mayor macroporosidad y conductividad hidráulica, y menor densidad aparente) en la capa sometida a laboreo que en la mayoría de los sistemas conservacionistas. Sin embargo, el efecto de la labranza sobre dichos parámetros puede ser transitorio ya que, por impacto de las gotas de lluvia, el suelo puede recompactarse y disminuir la macroporosidad, lo cual tiene una influencia muy fuerte sobre el comportamiento del agua del suelo [11] [12] [13].

Las mejoras en la calidad del suelo ocurren con la preparación y adición de lodos de depuradora y abonos verdes, y los indicadores utilizados (densidad e infiltración de agua del suelo) fueron adecuados para la evaluación de estas mejoras [14].

El objetivo de esta investigación fue establecer el efecto de tres sistemas de labranza y su incidencia sobre las propiedades físicas del suelo, la germinación, desarrollo y rendimiento del maíz duro amarillo en el cantón Babahoyo.

## II. METODOLOGÍA

La presente investigación se realizó en los predios de propiedad del señor Rolando Jiménez ubicada en la parroquia Febrés Cordero del cantón Babahoyo en las coordenadas geográficas 1° 51' 24.5340" de latitud sur, 79° 26' 13.1622" de longitud oeste; el sitio presenta temperatura máxima de 31.5°C, temperatura mínima de 20.5°C, precipitación anual de 2160mm y 912 horas de brillo solar anuales [15].

Los tratamientos estuvieron, conformados por tres sistemas de labranza que; labranza convencional (LC), labranza mínima (LM) y labranza cero (LC<sub>0</sub>), en esos suelos se cultivaron los híbridos de maíz duro amarillo de mayor demanda en el sector Dekalb 70881, Dekalb 7508 y Trueno NB7443 (La mención de marcas comerciales del material genético obedece únicamente a propósitos de identificación, no existiendo ningún compromiso promocional con relación a los mismos por la dirección de la revista), con los cuales se establecieron los tratamientos que se presentan en la Tabla I:

TABLA I: Tratamientos y subtratamientos

| Sistemas de Labranza (Tratamientos) | Híbridos (Subtratamientos) |
|-------------------------------------|----------------------------|
| Labranza convencional               | Trueno NB7443              |
|                                     | Dekalb 7508                |
|                                     | Dekalb 7088                |
| Labranza mínima                     | Trueno NB7443              |
|                                     | Dekalb 7508                |
|                                     | Dekalb 7088                |
| Labranza cero                       | Trueno NB7443              |
|                                     | Dekalb 7508                |
|                                     | Dekalb 7088                |

Se utilizó un diseño experimental de bloques completos al azar con arreglo en parcelas divididas con tres replicas, donde los tratamientos fueron tres sistemas de labranza, convencional (LC), mínima (LM) y cero (LC<sub>0</sub>), los subtratamientos lo conformaron los tres híbridos que mayor demanda tienen en el mercado de semillas local como son el Dekalb 70881, Dekalb 7508 y Trueno NB7443, Para la comparación de las medias se utilizó la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad.

La labranza convencional consistió en dos pases del apero detallado en la Tabla II y la labranza mínima consistió en un pase del apero especificado en la Tabla 3; estos aperos contaron con la tracción de la maquinaria detallada en la

Tabla 1. Todas las labores de labranza se las realizaron tomando en cuenta las recomendaciones acerca de tempero de suelo realizadas por [16].

En la superficie del ensayo se tomaron muestras de suelo para su posterior análisis, estas muestras fueron llevadas al laboratorio de suelos de la Estación Experimental Tropical Sur del INIAP, para la determinación de parámetros físicos y químicos.

### A. Maquinaria empleada

La maquinaria y los aperos utilizados para la preparación del suelo tanto en labranza convencional como en labranza mínima se detallan en las Tablas II, III y IV.

TABLA II: Datos técnicos de tractor utilizado T8 TIER 4B

| Características         | Detalle    | Características    | Detalle    |
|-------------------------|------------|--------------------|------------|
| 1. Rendimiento de motor | 275 kw     | 2. Dirección       | Hidráulica |
| 3. Neumáticos traseros  | 710/70 R42 | 4. Fabr. del motor | FPT        |

TABLA II: Datos técnicos de tractor utilizado T8 TIER 4B... continuación

| Características           | Detalle    | Características                 | Detalle    |
|---------------------------|------------|---------------------------------|------------|
| 5. Neumáticos delanteros  | 650/60 R34 | 6. Par máximo                   | 1800 Nm    |
| 7. Longitud de transporte | 6.12 m N   | 8. N° de cilindros              | 6          |
| 9. Anchura transporte     | 2.55 m     | 10. Cilindro diámetro x carrera | 117x135 mm |
| 11. Altura de transporte  | 3.375 m    | 12. Revoluciones                | 1400 rpm   |
| 13. Velocidad             | 50 km/h    | 14. Modelo de motor             | Cursor 9   |
| 15. Tipo de transmisión   | stfl.      | 16. Rendimiento de motor        | 279 kw     |
| 17. Peso                  | 12.45 t    | 18. Cilindrada                  | 8.7 l      |

TABLA III: Implemento de labranza convencional CRSG

| Características                  | Detalles |
|----------------------------------|----------|
| Numero de discos                 | 20       |
| Diámetro de discos (mm)          | 711.2    |
| Diámetro del eje (mm)            | 41.3     |
| Ancho de trabajo (mm)            | 2250     |
| Espaciamiento entre discos (mm)  | 235      |
| Profundidad de trabajo (mm)      | 150-180  |
| Peso aproximado (kg)             | 1853     |
| Tipo de ruedas                   | Simple   |
| Potencia mínima del tractor (kw) | 90       |

TABLA IV: Implemento de labranza mínima

| Características                   | Detalles              |
|-----------------------------------|-----------------------|
| Tipo de enganche                  | De tiro autonivelable |
| Número de timones (mm)            | 3                     |
| Ancho del timón                   | 31.75                 |
| Número de discos                  | 20                    |
| Diámetro de discos                | 609.6                 |
| Ancho de trabajo (mm)             | 2200                  |
| Número de posiciones              | Variable              |
| Angulo de ajuste en secciones (°) | 10 - 15               |
| Máxima penetración (mm)           | 400                   |
| Largo total (mm)                  | 6480                  |
| Ancho del rodillo (mm)            | 2200                  |
| Rodillo desterrador               | Estándar              |
| Peso aproximado (kg)              | 2010                  |
| Caballaje mínimo del tractor (kw) | 75 - 104              |

Los híbridos fueron sembrados de forma manual en una densidad de poblacional de 60 000 plantas por hectárea, posteriormente se realizó las labores agrícolas necesarias como fertilización, la cual se realizará en función al análisis de suelo y necesidades nutricionales del cultivo, control de plagas previo monitoreo, se aplicaron productos agrotóxicos según los umbrales económicos y siguiendo las recomendaciones de las etiquetas de los mencionados productos, las necesidades hídricas del cultivo se satisficieron

con riego por aspersión, se tomaba como referencia la capacidad de campo del suelo, ya que se ubicó un tensiómetro de 30 centímetros de longitud, de esta manera se evitó el estrés de las plantas por exceso o déficit hídrico [17], la cosecha, se efectuó cuando los granos de maíz alcanzaron su madurez fisiológica.

#### B. Variables evaluadas

**Contenido de humedad del suelo.** - el contenido de humedad se determinó en laboratorio mediante el método termogravimétrico.

**Resistencia mecánica.** - La resistencia mecánica del suelo se registró al antes de la siembra y después de la cosecha, a las mismas profundidades de muestreo, el equipo que se utilizó fue un penetrómetro.

**Densidad aparente.** - Se tomaron muestras de suelo no disturbadas con barrenos provisto de cilindros de volumen conocido a profundidades de 0-0.10; 0.10-0.20 y 0.20-0.30 metros de profundidad.

**Porosidad.** - luego de haberse determinado la densidad aparente y la densidad real del suelo, la porosidad se obtuvo por medio de la ecuación  $P = 1 - (D_a / D_r)$ , donde  $D_a$  es la densidad aparente y  $D_r$  es la densidad real del suelo.

**Infiltración.** - Se determinó por el método de los cilindros infiltrómetros, se realizaron tres pruebas con tres repeticiones sobre la superficie del ensayo.

**Germinación.** - Las evaluaciones se efectuaron a partir del tercer día después de la siembra, con una frecuencia de tres días hasta los 30 días que es cuando termina el proceso de germinación [18]

**Volumen de raíces.** - al final del ensayo, en cinco plantas de cada repetición se midió el volumen de raíces con una probeta de vidrio de 1000 mL, a la que se aplicó agua hasta alcanzar un volumen de 500 mL; en dicho volumen se sumergió el sistema radical lavado y picado, para registrar el volumen desplazado. Además, en igual número de plantas por repetición.[17] [19].

**Altura de planta.** - se midió desde el suelo hasta la base de la espiga; después del estado lechoso del grano [20].

**Relación grano/tusa.** - se tomaron al azar 10 mazorcas por parcela experimental, éstas se desgranaron, y se procedió a pesar separadamente grano y tusa, estableciéndose la así la relación [21].

**Peso de 100 granos.** - se tomaron 100 granos o semillas por parcela experimental, se tuvo el cuidado de que los granos estén libres de daños de insectos y enfermedades; luego se procedió a pesar en una balanza de precisión [20].

**Rendimiento.** - estuvo determinado por el peso de los granos provenientes del área útil de cada parcela. El peso se ajustó al 14 % de humedad y se transformó a toneladas por hectárea, se empleó la siguiente fórmula para ajustar los pesos  $P_u = ((P_a) * (100 - h_a) / (100 - h_d))$ , donde  $P_u$  es el peso uniformizado;  $P_a$  peso actual;  $h_a$  es humedad actual;  $h_d$  es la humedad deseada.

### III. RESULTADOS

Los resultados de algunas propiedades físicas que caracterizan inicialmente al suelo se muestran en la Tabla V. Se puede apreciar que la densidad aparente tiene un incremento en función a la profundidad, registrando un valor de 1,421 g.cm<sup>-3</sup> entre los 20 y 30 cm; además con este valor se ubica por encima del límite crítico señalado por [22], para esta clase textural. La porosidad del suelo determinada por una magnitud menor al valor crítico (10 %) y la resistencia mecánica, indican que podrían existir problemas de movimiento de agua en el perfil del suelo y de aireación en el mismo; en la Tabla VI también se presentan resultados de clase textural, materia orgánica nitrógeno NH<sub>4</sub> Fosforo y Potasio, los cuales caracterizan también al suelo.

TABLA V: Características físicas del suelo

| Propiedades físicas                     | Profundidad (cm) |        |        |
|---|------------------|--------|--------|
|   | 0-10             | 10-20  | 20-30  |
| Densidad aparente (g.cm <sup>-3</sup> ) | 1.312            | 1.403  | 1.421  |
| Porosidad (%)                           | 41.226           | 40.207 | 37.413 |
| Resistencia Mecánica (psi)              | 195,145          | 208.04 | 226.46 |

TABLA VI: Características físico químicas del suelo

| Parámetros                        | Profundidad 0-20 (cm) |     |
|-----------------------------------|-----------------------|-----|
| Arena (%)                         | (%)                   | 39  |
| Limo (%)                          | (%)                   | 25  |
| Arcilla (%)                       | (%)                   | 36  |
| Clase Textural                    | -                     | FA  |
| Materia orgánica (%)              | (%)                   | 1.8 |
| Nitrógeno NH <sub>4</sub> (µg/ml) | (µg/ml)               | 19  |
| Fosforo (µg/ml)                   | (µg/ml)               | 11  |
| Potasio (µg/ml)                   | (µg/ml)               | 117 |

En la Tabla VII se presentan los valores promedios de densidad aparente (Da), porosidad (P), resistencia mecánica (RM) durante el desarrollo del cultivo. Estos datos indican que las condiciones del suelo al momento de la siembra fueron no diferentes como respuesta del mismo a los distintos tratamientos de labranza empleados. Los análisis de varianza de los parámetros antes mencionados no mostraron diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ ) para las profundidades estudiadas. Sin embargo, se notan mínimas diferencias aritméticas entre los momentos de muestreo en cada uno de los parámetros analizados, las cuales son favorables para el suelo.

TABLA VII: Valores promedios de densidad aparente (Da), porosidad (P), resistencia mecánica (RM)

| Prof. (cm) | Trat.           | Da (g.cm <sup>-3</sup> ) |       | P (%)  |        | RM (psi) |         |
|------------|-----------------|--------------------------|-------|--------|--------|----------|---------|
|            |                 | MAS                      | MDC   | MAS    | MDC    | MAS      | MDC     |
| 0-10       | LC              | 1.312                    | 1.311 | 41.156 | 41.226 | 195.145  | 194.833 |
|            | LM              | 1.423                    | 1.422 | 40.139 | 40.207 | 208.040  | 207.707 |
|            | LC <sub>0</sub> | 1.321                    | 1.320 | 37.349 | 37.413 | 226.460  | 226.098 |
| 10-20      | LC              | 1.372                    | 1.371 | 40.127 | 40.195 | 195.340  | 195.028 |
|            | LM              | 1.543                    | 1.542 | 39.135 | 39.202 | 208.248  | 207.915 |
|            | LC <sub>0</sub> | 1.330                    | 1.329 | 36.416 | 36.478 | 226.686  | 226.324 |
| 20-30      | LC              | 1.357                    | 1.356 | 38.975 | 39.041 | 195.535  | 195.223 |
|            | LM              | 1.415                    | 1.413 | 38.011 | 38.076 | 208.456  | 208.123 |
|            | LC <sub>0</sub> | 1.392                    | 1.391 | 35.370 | 35.390 | 226.913  | 226.750 |

MAS: Muestra antes de la siembra; MDC: Muestra después de la cosecha.

La Tabla VIII muestra el desarrollo con el que se determinó el valor de infiltración básica antes de la siembra 4.737 mm.h<sup>-1</sup>, el mismo procedimiento se aplicó cuando se realizaron las pruebas de infiltración después de la cosecha, alcanzándose un valor de 4.745 mm.h<sup>-1</sup>.

En la Tabla IX se muestran los resultados obtenidos de las variables volumen de raíces, altura de planta, rela-

ción grano/tusa, peso de cien granos y rendimiento; Los análisis de varianza de los parámetros antes mencionados reportaron diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ ), los valores de volumen de raíces 34.24 cc y 34.10 cc obtenidos en labranza cero con híbrido DK7088 y DK 7508, se comportaron superiores e igual estadísticamente a los demás tratamientos. En el análisis de altura de planta se detectó

que el híbrido Trueno NB7443 sembrado bajo los tres sistemas de labranza y el híbrido DK 7088 cultivado con labranza mínima y cero con valores de 193.03 cm, 10.06 cm

y 192.91 cm respectivamente, se comportaron superiores e iguales al resto de los tratamientos.

TABLA VIII: Determinación de la infiltración básica

| 1                          | 2                      | 3                               | 4                 | 5                             | 6                           | 7                                     | 8                           | Ecuaciones                    |                            |                             |
|----------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Diferencia de tiempo (min) | Tiempo acumulado (min) | Lecturas del nivel de agua (mm) | Infiltración (mm) | Tasa de Infiltración (mm/min) | Tasa de Infiltración (mm/h) | Tasa de Infiltración acumulada (mm/h) | Infiltración acumulada (mm) | Infiltración Instantánea (mm) | Infiltración Promedio (mm) | Infiltración Acumulada (mm) |
| 0                          | 0                      | 200,0                           | 0,0               | 0,0                           | 0,0                         | 0,00                                  | 0,0                         | 0,0                           | 0,0                        | 0,0                         |
| 2                          | 2                      | 199,8                           | 0,2               | 0,10                          | 6                           | 6,00                                  | 0,2                         | 0,11                          | 0,12                       | 0,23                        |
| 2                          | 4                      | 199,5                           | 0,3               | 0,15                          | 9                           | 4,50                                  | 0,5                         | 0,10                          | 0,11                       | 0,44                        |
| 2                          | 6                      | 199,3                           | 0,2               | 0,10                          | 6                           | 2,00                                  | 0,7                         | 0,10                          | 0,11                       | 0,64                        |
| 5                          | 11                     | 199,0                           | 0,3               | 0,06                          | 4                           | 1,64                                  | 1,0                         | 0,09                          | 0,10                       | 1,11                        |
| 5                          | 16                     | 198,5                           | 0,5               | 0,10                          | 6                           | 1,88                                  | 1,5                         | 0,09                          | 0,10                       | 1,55                        |
| 5                          | 21                     | 198,0                           | 0,5               | 0,10                          | 6                           | 1,43                                  | 2,0                         | 0,09                          | 0,09                       | 1,99                        |
| 10                         | 31                     | 197,0                           | 1,0               | 0,10                          | 6                           | 1,94                                  | 3,0                         | 0,08                          | 0,09                       | 2,84                        |
| 10                         | 41                     | 195,5                           | 1,5               | 0,15                          | 9                           | 2,20                                  | 4,5                         | 0,08                          | 0,09                       | 3,66                        |
| 10                         | 51                     | 195,0                           | 0,5               | 0,05                          | 3                           | 0,59                                  | 5,0                         | 0,08                          | 0,09                       | 4,46                        |
| 15                         | 66                     | 194,0                           | 1,0               | 0,07                          | 4                           | 0,91                                  | 6,0                         | 0,08                          | 0,09                       | 5,63                        |
| 15                         | 81                     | 193,5                           | 0,5               | 0,03                          | 2                           | 0,37                                  | 6,5                         | 0,08                          | 0,08                       | 6,79                        |
| 15                         | 96                     | 193,0                           | 0,5               | 0,03                          | 2                           | 0,31                                  | 7,0                         | 0,08                          | 0,08                       | 7,92                        |
| 15                         | 111                    | 192,0                           | 1,0               | 0,07                          | 4                           | 0,54                                  | 8,0                         | 0,07                          | 0,08                       | 9,04                        |

La comparación de las medias para la relación grano tusa no reportó diferencia entre los tratamientos; sin embargo, la variable peso de 100 granos reportó que el híbrido Trueno NB7443 sembrado bajo el sistema de labranza mínima y cero y el híbrido DK 7088 cultivado bajo las mismas con-

diciones obtuvieron valores de 42.35 g, 43.12 g, 42.66 g, y 43.98 g respectivamente, los mismos que fueron superiores e iguales a los demás valores correspondientes a los otros tratamientos.

TABLA IX: Variables agronómicas evaluadas

| Variables            | Tratamientos | VR (cm3) | AP (cm)   | RGT   | PCG (g) | R(t.ha <sup>-1</sup> ) |
|----------------------|--------------|----------|-----------|-------|---------|------------------------|
| LC - H1              |              | 31.41 ab | 191.92 a  | 80.57 | 40.98 b | 10.55 b                |
| LM - H1              |              | 32.39 ab | 192.61 a  | 80.83 | 42.35 a | 11.02 a                |
| LC <sub>0</sub> - H1 |              | 33.03 ab | 193.03 a  | 80.76 | 43.12 a | 11.34 a                |
| LC - H2              |              | 31.39 ab | 184.44 ab | 80.54 | 39.39 b | 9.90 b                 |
| LM - H2              |              | 31.24 ab | 187.27 ab | 80.55 | 39.43 b | 9.90 b                 |
| LC <sub>0</sub> - H2 |              | 34.10 a  | 188.12 ab | 80.62 | 42.89 b | 10.68 ab               |
| LC - H3              |              | 30.91 ab | 187.23 ab | 80.45 | 39.55 b | 7.92 b                 |
| LM - H3              |              | 31.43 ab | 190.06 a  | 80.60 | 42.66 a | 8.19 b                 |
| LC <sub>0</sub> - H3 |              | 34.24 a  | 192.91 a  | 80.53 | 43.98 a | 11.71 a                |

VR: Volumen de raíces; AP: Altura de Plantas; RGT: Relación grano/tusa; PCG: Peso del 1000 granos; R: Rendimiento

De las observaciones y procesamientos realizadas para la variable rendimiento se obtuvo que el híbrido Trueno NB7443 cultivado con labranza mínima y cero y que el híbrido DK 7088 sembrado con labranza cero, alcanzaron cifras de 11.02, 11.34 y 11.71 se comportaron superiores

estadísticamente e iguales estadísticamente al promedio del tratamiento DK 7508 cultivado con labranza cero.

#### IV. CONCLUSIONES

En términos absolutos, las labores de labranza provocaron un efecto modificante no significativo de las propieda-

des físicas el suelo labrado, la cual depende del implemento y de la profundidad de laboreo del mismo; la infiltración aumento en poco menos de una unidad, esto debido al ligero aumento en la porosidad del suelo arado con labranzas conservacionistas.

Las modificaciones observadas al final del ensayo podrían presentarse en mayor magnitud al realizarse más de una campaña en las que prevalezca la labranza cero, ya que es el tiempo y entre otras las prácticas de labranza conservacionistas las que potencializan la resiliencia del suelo.

#### V. RECOMENDACIONES

Realizar estudios posteriores bajo las mismas condiciones de labranza conservacionista y manejo del cultivo de maíz, con la finalidad de medir de manera temporal la resiliencia de las propiedades físicas del suelo y la respuesta agronómica del maíz.

#### REFERENCIAS

- [1] [1] I. D. N. Espinoza, M. D. C. Zenteno, J. C. Chávez, V. N. Moreiral, K. E. A. Solarte, y F. L. M. Intriago, «Propiedades físicas del suelo en diferentes sistemas agrícolas en la provincia de Los Ríos, Ecuador», *Temas agrarios*, vol. 23, n.o 2, pp. 177–187, 2018.
- [2] [2] W. L. Harman, G. J. Michels, y A. F. Wiese, «A conservation tillage system for profitable cotton production in the Central Texas High Plains», *Agronomy Journal*, vol. 81, n.o 4, pp. 615–618, 1989.
- [3] [3] L. R. P. Serrano, J. L. H. Martos, y V. S.-G. Renedo, «Influencia de cuatro sistemas de laboreo en las propiedades físicas de un Fluvisol y en el balance energético en cultivos de raíces y tubérculos», *Universidad&Ciencia*, vol. 6, n.o 1, pp. 65–81, 2017.
- [4] [4] M. A. Busari, S. S. Kukal, A. Kaur, R. Bhatt, y A. A. Dulazi, «Conservation tillage impacts on soil, crop and the environment», *International Soil and Water Conservation Research*, vol. 3, n.o 2, pp. 119–129, 2015.
- [5] [5] B. P. Cadena, D. Egas, M. H. R. Eraso, J. Mosquera, y O. Benavides, «Efecto de cinco sistemas de labranza, en la erosión de un suelo vitric haplustand, bajo cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.)», *Revista de Ciencias Agrícolas*, vol. 29, n.o 2, pp. 116–128, 2012.
- [6] [6] R. Lal, «Importance of tillage systems in soil and water management in the tropics». *IITA Proc. Ser.*, 1979.
- [7] [7] S. M. Brown, T. Whitwell, J. T. Touchton, y C. H. Burmester, «Conservation tillage systems for cotton production», *Soil Science Society of America Journal*, vol. 49, n.o 5, pp. 1256–1260, 1985.
- [8] [8] N. Gómez-Calderón, K. Villagra-Mendoza, y M. Solorzano-Quintana, «La labranza mecanizada y su impacto en la conservación del suelo (revisión literaria)», *Revista Tecnología en Marcha*, vol. 31, n.o 1, pp. 167–177, 2018.
- [9] [9] M. S. Vilche y C. Alzugaray, «Efecto de la labranza profunda sobre el rendimiento y uso del agua del cultivo de maíz.», *Revista de Investigaciones de la Facultad de Ciencias Agrarias-UNR*, n.o 14, pp. 011–025, 2016.
- [10] [10] C. Bravo, «La labranza conservacionista en Venezuela. III Reunión de la Red Latinoamericana de labranza conservacionista (RELACO)», San José, Costa Rica. *Memorias*, pp. 235–247, 1995.
- [11] [11] C. Bravo y A. Florentino, «Efecto de diferentes sistemas de labranza sobre las propiedades físicas del suelo y su influencia sobre el rendimiento del algodón», *Bioagro*, vol. 9, n.o 3, pp. 67–75, 1997.
- [12] [12] R. García, «Efecto de sistemas de labranza en propiedades físicas del suelo y desarrollo radicular del cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa* W.)», *Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica*, vol. 18, n.o 35, pp. 109–113, 2016.
- [13] [13] J. Herrera-Puebla, «Efecto de dos sistemas de labranza sobre la infiltración en suelos Ferralíticos Rojos», *Revista Ingeniería Agrícola*, vol. 7, n.o 4, pp. 3–10, 2017.
- [14] [14] M. C. Alves, L. G. A. S. Suzuki, y L. E. A. S. Suzuki, «Densidade do solo e infiltração de água como indicadores da qualidade física de um Latossolo Vermelho distrófico em recuperação», *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, vol. 31, n.o 4, pp. 617–625, 2007, doi: 10.1590/S0100-06832007000400002.
- [15] [15] INAMHI, «Registros climáticos históricos de la Estación INAMHI – UTB.» Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, 2020.
- [16] [16] Y. E. Olivet-Rodríguez y D. Cobas-Hernández, «Efecto de dos sistemas de labranza mínima sobre la porosidad de un fluvisol para cultivo del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.)(original)», *REDEL. Revista Granmense de Desarrollo Local*, vol. 1, n.o 1, pp. 13–21, 2017.
- [17] [17] O. Caicedo-Camposano, D. Cadena-Piedrahita, E. Galarza-Centeno, y D. Solorzano-Galarza, «Permisibilidad del maíz (*Zea mays* L.) sometido a diferentes condiciones de inundación: Determinación del tiempo de drenaje en Babahoyo, Ecuador», *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, vol. 6, n.o 2, pp. 67–75, 2019.
- [18] [18] O. Caicedo-Camposano, D. Cadena-Piedrahita, M. Goyes-Cabezas, y N. Rojas-Jorge, «Influence of seed planting depth on germination and physiological development of seedlings of maize (*Zea mays* L.)», *Killkana Técnica*, vol. 4, n.o 1, Art. n.o 1, abr. 2020, doi: 10.26871/killkana\_tecnica.v4i1.590.
- [19] [19] W. C. Quintal Ortiz, A. Pérez-Gutiérrez, L. Latournerie Moreno, C. May-Lara, E. Ruiz Sánchez, y A. J. Martínez Chacón, «Uso de agua, potencial hídrico y rendimiento de chile habanero (*Capsicum chinense* Jacq.)», *Revista fitotecnia mexicana*, vol. 35, n.o 2, pp. 155–160, 2012.
- [20] [20] CIMMYT, *Descriptors for Maize*. International Maize and Wheat Improvement Center, Mexico

City/International Board for Plant Genetic Resources.  
Mexico: CIMMYT, 1991.

- [21] [21] J. L. Arellano Vázquez, J. Virgen Vargas, I. Rojas Martínez, y M. A. Avila Perches, «H-70: Híbrido de maíz de alto rendimiento para temporal y riego del Altiplano Central de México», *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, vol. 2, n.o 4, pp. 619–626, 2011.
- [22] [22] I. Pla, «Metodología para la caracterización física con fines de diagnóstico de problemas de manejo y conservación de suelos en condiciones tropicales.», *Revista Facultad de Agronomía, U.C.V. Maracay.*, vol. Avance N° 30, 1983.

**Recibido:** 20 de febrero de 2020

**Aceptado:** 12 de junio de 2020







# La producción agrícola de la paja toquilla en Ecuador, el flujo productivo artesanal y la formación de precios

## The agricultural production of toquilla straw in Ecuador, the artisanal productive flow and the formation of prices

María Caridad Mederos Machado<sup>1\*</sup>, Carlos Eloy Balmaseda Espinosa<sup>1</sup>, Denisse Tatiana Suárez Yagual<sup>1</sup> y Maritza Gisella Paula Chica<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Estatal Península de Santa Elena, Ecuador

\*mariacamederos@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.26871/killkanatecnica.v4i2.688>

### Resumen

La paja toquilla o *Carludovica Palmata* se cultiva en zonas montañosas como en la Costa y Oriente por ser zonas donde el clima es húmedo. Es una especie de palmera (de tejido fibroso), crece en forma silvestre en los bosques tropicales de las regiones Occidental y Oriente, y en zonas ubicadas a una altitud promedio de 100 a 180 metros. La diversidad de este cultivo no ha tenido expansión a otros lugares del país, por no poseer las características climáticas que este necesita. La paja toquilla, juega un papel importante en la economía de diversos grupos o asociaciones establecidas a nivel nacional, constituyendo en una fuente de ingreso para cada una de las familias. El objetivo del presente artículo es realizar una caracterización socio-productiva de la producción de paja toquilla, especialmente el flujo productivo artesanal y análisis de los elementos que intervienen en la formación de los precios de esta materia prima usada en la confección del sombrero, patrimonio de la humanidad y otros productos de consumo. Mediante instrumentos de investigación como la encuesta, la observación y la entrevista se puso llegar a conclusiones logrando establecer los nuevos diagramas de flujo de la producción artesanal de la paja toquilla, así como la formación del precio. En conclusiones, se obtiene un diagnóstico que permite tomar decisiones en la comuna.

**Palabras clave:** flujo de producción, paja toquilla, formación del precio.

### Abstract

*Toquilla straw or Carludovica Palmata is grown in mountainous areas such as the Coast and the East as they are areas where the climate is humid. It is a species of palm tree (with fibrous tissue), it grows wild in the tropical forests of the Western and Eastern regions, and in areas located at an average altitude of 100 to 180 meters. The diversity of this crop has not expanded to other parts of the country, because it does not have the climatic characteristics that it needs. Toquilla straw plays an important role in the economy of various groups or associations established at the national level, constituting a source of income for each of the families. The objective of this article is to carry out a socio-productive characterization of the production of toquilla straw, especially the artisanal productive flow and analysis of the elements that intervene in the formation of the prices of this raw material used in the making of the hat, heritage of humanity and other consumer products. Through research instruments such as the survey, observation and interview, it was possible to reach conclusions, establishing the new flow diagrams of the artisanal production of toquilla straw, as well as the formation of the price. In summary, a diagnosis is obtained that allows decisions to be made in the commune.*

**Keywords:** production flow, shawl straw, price formation.

### I. INTRODUCCIÓN

A inicios del siglo XX los artículos y productos de paja toquilla (*Carludovica Palmata*) eran altamente demandados en Estados Unidos y Europa, tanto así que en el año 1944 y 1946, el sombrero de paja toquilla llegó a ser el primer producto de exportación del país, donde la habilidad de tejer se convirtió en un bien representativo de la identidad cultural del Ecuador, usado desde la época de los aborígenes [1].

El 5 de diciembre del 2012, en París, se proclamó al tejido del sombrero de “paja toquilla” como “Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad” [2].

La paja toquilla, juega un papel importante en la economía de diversos grupos o asociaciones establecidas a nivel nacional, constituyendo en una fuente de ingreso para cada una de las familias, este es el caso de la comuna Barcelona, ubicada en la provincia de Santa Elena donde prevalece

la producción de fibra de paja toquilla, en la que es una de las principales actividades productivas. Anteriormente la población de la comuna Barcelona se dedicaba a producir y tejer pero por factores negativos tanto de precios, comercialización, desempleo, migración, se limitaron solo a la producción [3].

La presente investigación trata de responder a la pregunta: ¿Qué características tiene el proceso productivo de la paja toquilla en la comuna Barcelona?

Su objetivo general es precisar el flujo producción de paja toquilla en la comuna Barcelona y establecer el mecanismo de formación del precio de sus producciones.

La investigación parte del criterio de que la caracterización socioeconómica, vincula a la empresa y el campesino, relacionados en la producción que se ha establecido se analizan:

- Duración del ciclo de producción. Tiempo de trabajo necesario (TTN)
- Mano de obra.
- Mantenimiento de la producción.
- Cantidad de producto que se ha producido.
- Gastos que se efectuaron en la producción.
- Precio del bien en los mercados.
- Ingresos obtenidos en la venta del bien.

La metodología de la caracterización socioeconómica es desarrollar y utilizar datos socioeconómicos en comunidades representativas [4].

La paja toquilla es una especie de palmera (de tejido fibroso), cuyas hojas en forma de abanico salen desde el suelo, sostenidas por largos pecíolos cilíndricos, sus hojas son anchas y cada una de estas alcanzan de dos a tres metros de largo, el exterior de las hojas son verde color verde, su centro es de color marfil o blanco perla y es la parte donde se obtiene la paja para la elaboración de los sombreros. La Carludovica Palmata crece en forma silvestre en los bosques tropicales de las regiones Occidental y Oriente, en zonas ubicadas a una altitud promedio de 100 a 180 metros sobre el nivel del mar con temperaturas que fluctúan entre los 22°C y 26°C. Sus suelos se caracterizan por ser catalogados de arcillosos.

La producción de paja toquilla se realiza en cualquier época del año y existen sembríos durante todo el año en zonas como Montecristi, Jipijapa, Barcelona, Dos Mangas entre otros [1].

La Cordillera Chongón – Colonche es una de las zonas de gran diversidad de cultivo de paja toquilla, considerando que el Ecuador posee zonas húmedas y un clima favorable que permite la siembra de la planta y de ahí parte las diferentes zonas donde se produce esta fibra como es la provincia del Guayas, Santa Elena y Manabí con un total de hectáreas de 77.000, otras de las zonas donde se cultiva la paja toquilla es la comuna Chachis o Cayapas ubicada en la provincia de Esmeraldas, sin embargo se considera que este cultivo no puede sembrarse en zona secas porque al final la materia prima no va a ser apta para darle un valor agregado a la misma [1].

#### A. La paja toquilla en la producción agrícola del Ecuador

La producción de la paja toquilla en el Ecuador tiene sus inicios desde los tiempos de la colonia, donde esta fibra era utilizada por los indígenas para prendas y actividades de caza, la Carludovica Palmata se cultiva en zonas montañosas como en la Costa y Oriente por ser zonas donde el clima es húmedo, cálido y brumoso entre estas zonas se encuentran Santa Elena, Manabí Guayas, Esmeraldas y Morona Santiago.

La diversidad de este cultivo no ha tenido expansión a otros lugares del país, por no poseer las características climáticas que este necesita, considerando que la zona más sobresaliente de paja toquilla es la provincia de Manabí.

No se precisa aun la fecha en que surgen las artesanías de paja toquilla, por lo que la actividad toquillera se consolidó en el siglo XVII cuando decayó la producción de algodón y los europeos lo demandaron como un sustituto del paño[5].

TABLA I: Nombre de la paja toquilla en diferentes países

| País       | Nombre   |
|------------|--|
| Colombia   | lucaica, murrapo, palama iraca                               |
| Guatemala  | palmilla, junco  |
| Costa Rica | chidra   |
| Panamá     | guachivan, atadero, bellota, palmita, palma sombrero Panamá. |
| Perú       | toquilla, bobonaje.  |
| Brasil     | bombonassa   |
| Bolivia    | jipi-japa  |

## II. METODOLOGÍA

Este trabajo es una investigación no experimental, descriptiva, en la que se describen las características del proceso de la paja toquilla, a partir de las encuestas, entrevistas y observaciones realizadas en las familias o asociaciones establecidas en la comuna Barcelona.

El uso de estas técnicas permitió observar cada una de las etapas de la producción de la paja toquilla, así como los acontecimientos cotidianos que caracterizan este proceso.

## III. RESULTADOS

En los meses de diciembre a mayo se presenta la época invernal, con una temperatura de 34° y 36°, la época seca se presenta entre junio y julio, la presencia de neblina se da en julio y agosto.

Generalmente las familias de la comuna Barcelona se dedican a la agricultura, por ser una de las fuentes de ingreso y sustento diario, su nivel de educación solo es primario, el tipo de vivienda es mixta, la salubridad es baja por la falta de subcentro y la disponibilidad de los mismos. [6]

En la comuna Barcelona existen cuatro asociaciones establecidas en la producción de paja toquilla.

Las actividades que realiza generalmente el productor están relacionadas con la transformación de la materia prima en un bien final, donde relaciona procesos productivos artesanales y en menor escala la aplicación de tecnología, por lo cual no se involucran en temas administrativos ni de mercados.

En la comuna Barcelona en el año 2010 se encontraban establecidos 138 toquilleros, en el año 2016 se encuentran 105 productores, la cantidad de productores ha disminuido por la fuerte migración campesina y el 80 % y 90 % de se- quías que se han presentado durante estos años. Actualmente existen 53 productores, estos a su vez poseen hectáreas de terrenos en las montañas de la siguiente manera:

- 12 productores poseen más de 5 hectáreas de terreno
- 41 productores poseen hectáreas que varían desde 1 hasta 4 hectáreas de terreno.
- El precio del sombrero oscila de \$50 a \$1500 y los más económicos de \$50 a \$70.

A. *Tiempo de trabajo necesario (TTN)*

- Un sombrero de cuatro vueltas se realiza en un día.
- Un sombrero de más de 20 vueltas se realiza en 7 – 9 meses, estos son los que generalmente elabora la empresa.
- Siete meses es el tiempo para la elaboración de un sombrero.

B. *Formación del precio*

Se considera que los costos del precio del mazo se compran en \$10 con 30 cogollos, cada sombrero se elabora con 24 cogollos de modo que en la formación del precio el trabajo agrícola y de procesamiento del producto terminado no se contemplan como definitorios para conformar el precio.

El elemento definitorio para decidir el precio de un sombrero solo se circunscribe al trabajo artesanal de creación a partir de la materia prima ya elaborada, y especialmente al TTN (tiempo de trabajo necesario) para realizar cada unidad, la creatividad del artesano tejedor, grosor y color de la fibra con que se teje, son elementos importantes para la valoración del sombrero.

Sin embargo, es ínfimo en ese precio el significado de las labores previas a la llegada de materia prima a las manos del tejedor. Por tal razón es importante conocer el proceso artesanal de procesamiento de la materia prima.

En la comuna Barcelona se han establecidos algunas denominaciones por parte de productores y artesanos y son:

- Las mujeres artesanas que se encargan de limpiar la paja toquilla por cada “ocho” su valor es de \$1.25 quiere decir que por procesar cada cogollo le pagan 0,01 ctvs.

**Calculo:**

$$\$1,25/ 112 \text{ cogollos} = 0, 01\text{ctvs} \times 112 \text{ cogollos} = \$1,12.$$

El \$1,12 es el valor real por la limpieza de cada cogollo por lo que se deduce que por la mano de obra adquieren 0,13ctvs.

TABLA II: Terminología de producción

| Término  | Cantidad      |
|----------|---------------|
| 1 mano   | 4 cogollos    |
| 1 real   | 14 cogollos   |
| 1 peseta | 28 cogollos   |
| 1/2 ocho | 56 cogollos   |
| un ocho  | 112 cogollos  |
| 1 tongo  | 96 tallos     |
| 1 bulto  | 2976 cogollos |

- Las mujeres artesanas que se encargan de limpiar la paja toquilla por cada “ocho” su valor es de \$1.25 quiere decir que por procesar cada cogollo le pagan 0,01 ctvs.

**Calculo:**

$$\$1,25/ 112 \text{ cogollos} = 0,01\text{ctvs} \times 112 \text{ cogollos} = \$1,12.$$

El \$1,12 es el valor real por la limpieza de cada cogollo por lo que se deduce que por la mano de obra adquieren 0,13ctvs.

- El bulto que comercializan los artesanos a la Sierra es de \$300, se establece que un bulto tiene 2976 cogollos, es decir por cada cogollo le pagan 0,10ctvs y por cada “ocho” le pagan \$11,29

**Calculo:**

1 tongo= 96 cogollos x31 tongos = 2976 cogollos que equivale a un bulto.

$$\$300/ 2976 \text{ cogollos} = 0,10\text{ctvs} \times 2976 \text{ cogollos} = \$297,60.$$

TABLA III: Calculo de cada .°cho"

|                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| \$300                | 2976 cogollos         |
| x                    | 112 cogollos -1“ocho” |
| \$300 x 112 cogollos |                       |
| 2976 Cogollos        |                       |
| = \$ 11.29           |                       |

En el cálculo del bulto de paja toquilla le pagan 0,10 ctvs.por cada cogollo y su valor real es de \$297,60, se considera que \$2,40 es de la mano obra del artesano y con relación al cálculo de cada “ocho” su valor es de \$11,29.

TABLA IV: Cálculo de una hectárea de paja toquilla

| Datos    |                  |
|----------|------------------|
| 1ha      | 35 cogollos      |
| 1 ocho   | 112 cogollos     |
| c/planta | 27 a 35 cogollos |

Según datos obtenidos, se realizó el siguiente cálculo:

|                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| 1 planta                            | 27 cogollos  |
| x                                   | 112 cogollos |
| 112 cogollos x 1 planta             |              |
| 27 Cogollos                         |              |
| 4 plantas x 35 = <b>140 plantas</b> |              |

|                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| 1 planta                            | 35 cogollos  |
| x                                   | 112 cogollos |
| 112 cogollos x 1 planta             |              |
| 35 Cogollos                         |              |
| 3 plantas x 35 = <b>105 plantas</b> |              |

En el cálculo anterior se puede observar que en 27 cogollos se obtienen 140 plantas y en 35 cogollos se obtienen 105 plantas, en una hectárea.

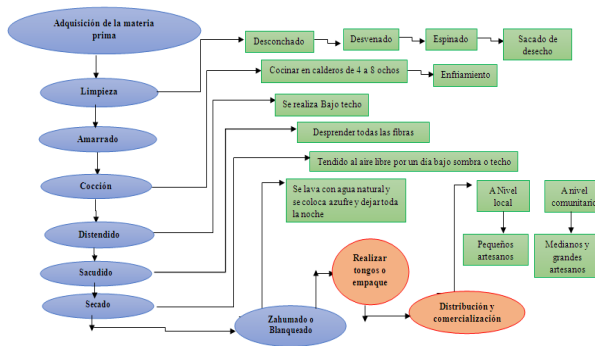


Fig. 1

Como se aprecia, se desarrollan muchas actividades de alto nivel de especialización que no se consideran tecnológicas, sino que corresponden a saberes tradicionales populares que encierran un valor superior a lo que verdaderamente es ingresado por estos productores.

#### IV. CONCLUSIONES

La mayoría de la población de la comuna Barcelona solo tiene instrucción primaria, por lo que las familias se dedican a la agricultura, siendo preponderante la producción de paja toquilla, actividad que se ha transferido de generación en generación. El 25 % de la población se dedica a la agricultura de ciclo corto, el 65 % a la producción de toquillales y a su procesamiento, mientras que el 10 % trabaja en fincas aledañas a la comunidad o en las diferentes comunidades del cantón Santa Elena.

La producción de paja toquilla requiere de mano de obra, sobre todo en el procesamiento, desde la cosecha hasta la comercialización. La comuna Barcelona tiene un proceso propio de producción. El proceso agrícola de la paja toquilla es realizado por las asociaciones establecidas

en la comuna, sin embargo, las condiciones de trabajo no son adecuadas especialmente para las mujeres, pues no poseen equipos de protección para el cocinado, ni botiquín para primeros auxilios.

En su mayoría, las mujeres de la comuna dedican mucho tiempo y esfuerzo a la limpieza de la fibra, pero el precio que le pagan es muy bajo, por cada “ocho” que equivale a 112 cogollos reciben solo \$1,25, es decir, \$0,01 por cada cogollo.

De manera general, el precio que reciben los productores por sus productos se considera poco favorable y poco justo; por ejemplo, en Montecristi, Manabí, un sombrero de Montecristi es vendido a un precio de entre \$50,00 y \$1500,00, mientras que los productores comercializan el tongo de paja toquilla solo en \$300.

#### REFERENCIAS

- [1] Chóez, T. Propuesta de Asociatividad para los artesanos que elaboran sombreros de paja toquilla en la comuna Bambil Deshecho dentro de la provincia de Santa Elena, Bambil Deshecho: s.n. Consultado el 18 de mayo del 2016. Disponible en: [http://bibliotecas.upse.edu.ec/opac\\_css/index.php?lvl=notice\\_display&id=3140](http://bibliotecas.upse.edu.ec/opac_css/index.php?lvl=notice_display&id=3140) 2013
- [2] UNESCO. Patrimonio Inmaterial Cultural. Disponible en <http://www.montecuatorhat.com/tag/paja-toquilla/> 2013
- [3] Andrea Boero. “Diseño de Sistema de Calentamiento de Aire y Cámara de Secado para Paja Toquilla por Recuperación de Energía desde Hornos Artesanales de Cocción de la Paja”. Tesis de Grado. Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción, Escuela Superior Politécnica Del Litoral. 2008
- [4] Zambrano, B. Metodología en los diagramas de flujos. 2012
- [5] Claudia Palacios, C. Los sombreros de paja toquilla un Producto Artesana Disponible en: <http://www.definicionlegal.com/definicionde/Globalizacion.htm> 2013
- [6] Edwin Jiménez. “Mejoramiento del proceso de producción de la fibra natural paja toquilla para la elaboración de sombreros y otras artesanías en la comuna Barcelona de la península de Santa Elena “Escuela Superior Politécnica Del Litoral ESPOL disponible: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/1573/1/3118.pdf> 2005
- [7] Jimbo, A. Valoración de costos, aplicación de costeo por Procesos para la producción de la paja toquilla en la Asociación “Teresita Esperanza de la comuna Barcelona, cantón Santa Elena, Provincia de Santa Elena, 2015:sn. Consultado el 31 de mayo del 2016. Disponible en: [http://bibliotecas.upse.edu.ec/opac\\_css/index.php?lvl=notice\\_display&id=9517](http://bibliotecas.upse.edu.ec/opac_css/index.php?lvl=notice_display&id=9517) 2015
- [8] Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO. Genero y sistemas de pro-

ducción campesinos. Lecciones de Nicaragua. Roma. 2005

[9] Proaño, F. Origen del sombrero Panamá Hats. Universidad San Francisco de Quito. 2013

[10] Ubilla, G. Creación del centro de diseño de paja toquilla para la asociación de mujeres artesanas agricultoras productivas emprendedoras libres-MAPEL, Santa Elena, 2014: s.n. Consultado el 19 de julio del 2016. Disponible en: [http://bibliotecas.upse.edu.ec/opac\\_css/index.php?lvl=notice\\_display&id=4351](http://bibliotecas.upse.edu.ec/opac_css/index.php?lvl=notice_display&id=4351) 2014



**Recibido:** 6 de abril de 2020

**Aceptado:** 15 de junio de 2020



# Investigación sobre la aceptación de la soya en La Troncal

## Research on the acceptance of soy in La Troncal

Martha Alejandra Olivo Olivo<sup>1\*</sup>, Rosa Maria Zambrano Garces<sup>1</sup>, Jonathan Tenempaguay Pogyo<sup>1</sup>, Marcos Quinteros Cortazar<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Católica de Cuenca

\*marthaolivo@ucac.edu.ec

DOI: <https://doi.org/10.26871/killkanatecnica.v4i2.718>

### Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo principal presentar los resultados del estudio de mercado realizado por la Universidad Católica de Cuenca extensión San Pablo de La Troncal, con los estudiantes de la carrera de empresas. En la línea de Gestión empresarial con responsabilidad social en el ámbito de creación de empresas y creación de PYMES. Bajo la dirección de 3 docentes principales. La soya es un grano que pertenece a la familia de la leguminosa cuyo contenido principal es el aceite y el alto contenido de proteína, por este motivo se emplea de alimento tanto para el consumo humano y/o animal, como principal beneficio reduce el azúcar en la sangre de aquellas personas diabéticas, además reduce el colesterol, entre otros beneficios. Los objetivos en el proceso de la presente investigación fueron analizar la demanda potencial de los productos derivados de la soya, valoración sensorial, y diseño de estrategias de mercado en el cantón La Troncal. El modelo de investigación empleado fue el cuantitativo probabilístico. La recolección de la información se hizo mediante encuesta. La población objeto de estudio del cantón La Troncal correspondió a 54.389 habitantes. La muestra calculada fue de 276 personas con un nivel de confianza del 94 % y un margen de error del 6 %. Los resultados y conclusiones nos permiten determinar que el mercado potencial de nuestro emprendimiento tiene 82 % de aceptación, quienes los consumirían como mínimo dos veces por semana, lo cual permite determinar la viabilidad comercial de los productos derivados de la soya. Siendo el derivado de mayor aceptación de los consumidores la "leche de soya". Las estrategias se formularon con base en la mezcla de mercadeo (precio, producto, plaza promoción y publicidad).

**Palabras clave:** soya, derivados, aceptación, muestra.

### Abstract

*The main objective of this paper is to present the results of the market study carried out by the Catholic University of Cuenca, extension of San Pablo La Troncal, with the students of the business career. Soy is a grain that belongs to the family of the legume, whose main ingredient is oil and high protein content, for this reason, it is used as food for human and animal consumption, as the main benefit, reducing sugar in the blood of those diabetic people, in addition to reducing cholesterol, among others. The objectives in the current research process were the valuation of the potential demand of soy products, the sensory evaluation and the design of market strategies. The research model used was the probabilistic quantitative model. The information was collected through a survey. The population studied in the canton La Troncal corresponded to 54,389 inhabitants. The calculated sample was 276 people with a confidence level of 94% and a margin of error of 6%. The results and conclusions that were determined in the consumption of soybeans were 82% acceptance, who would consume them at least twice a week. The derivative of the highest consumer acceptance is "soy milk". The strategies are formulated according to the marketing combination (price, product, promotion and advertising space).*

**Keywords:** soy, derivatives, acceptance, sample.

### I. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas la ciencia de la alimentación y nutrición nos presentan la importancia de mantener una dieta sana y equilibrada para el funcionamiento de nuestro organismo en la parte física y emocional.

La soya (*Glycine max (L.) Merrill*) es una especie de la familia de las leguminosa e originaria del suroeste de Asia sembrada hace aproximadamente 5.000 años; a partir de la segunda década del siglo XIX, utilizado en sus comienzos

para uso animal y posteriormente en la alimentación humana. [1]

El presente trabajo analiza el grado de aceptación de la soya y sus derivados en el catón La Troncal, "SOYA BONITA", es un proyecto basado en el estudio de mercado y obtención de productos derivados de la misma, además se empleó el diseño y eslogan en sus respectivos embaces.

La soya es conocida por tener un alto valor biológico que beneficia a la salud, por lo que ha generado un incremento en el mercado de producción de los alimentos con esta

proteína. Es factible desarrollar un modelo de negocio basado en lo comercial en productos elaborados de soya que satisfagan las paulatinas necesidades de consumo de las mismas en el cantón La Troncal.

En la actualidad nivel mundial se tiene 155 millones de toneladas métricas cultivadas, las cuales estas distribuidas en Estados Unidos con el 38 %, en Brasil con 25 %, en Argentina con el 19 %, en China con un 7 %, en India, Canadá y Paraguay con 2 % cada una.

La gama de empresas productoras de bebidas y alimentos, se encuentran en un margen de saturación en lo común sin variar sus sabores y presentaciones, que llegan a fatigar a los consumidores quienes día tras día buscan algo nuevo y llamativo, es por ello que hemos creado este proyecto con el fin de generar productos novedosos.

El valor agregado de este proyecto fue el empleo de la soya para la elaboración de los diferentes derivados y adicionar un sabor diferente para los consumidores siendo atractivo e innovador.

La proteína de soya es tan esencial como las demás proteínas para producir saciedad y al mismo tiempo ayudar en la pérdida de peso, lo que permite disminuir el riesgo de enfermedades cardiovasculares siendo esto una gran ventaja para las personas. Además, cuenta con un bajo índice glicémico, ya que los alimentos ricos en proteína de soya no aumentan rápidamente el nivel de azúcar en la sangre, por lo que genera un mayor control de glicemia.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) público que la proteína de soya contiene todas las cantidades suficientes de aminoácidos esenciales que el organismo necesita.

## II. MARCO TEÓRICO

La investigación de mercado, es un instrumento que nos permite analizar las tendencias del consumidor en el transcurso del tiempo. Entre ellas se incluyen las siguientes: encuestas, ilustraciones estadísticas, grupos focales, entrevistas, observación, etc. La investigación nos permite obtener información sobre los diferentes perfiles de los clientes, en los cuales se incluyen datos morales y demográficos.

Por su parte [2] afirma “Tradicionalmente el mercado era el lugar en el que compradores y vendedores se reunían a comprar y vender bienes. Marketing emplea el término mercado como las distintas agrupaciones de consumidores. Los vendedores constituyen la industria y los compradores constituyen el mercado [2].”

También [3] menciona ‘La investigación de mercados es la identificación, acopio, análisis, difusión y aprovechamiento sistemático y objetivo de la información con el fin de mejorar la toma de decisiones relacionada con la identificación y la solución de los problemas y oportunidades de marketing [3].’

### A. Origen

Se conoce que la soya fue originaria de las provincias nororientales de China y Manchuria cuyas ubicaciones están entre 35o y 45o de latitud Norte.

En cuyos sectores, la soya era cultivada y muy valorada para el consumo humano y además los animales también se alimentaban del mismo por lo menos hace 7000 años. En el año 2838 A.C. El emperador de China Shen Hung describió la soya en sus pergaminos y observo como se utilizaba y se elaboraba más de 300 productos con relación a la medicina, y por este motivo se le otorgo una categoría de pertenecer a los 5 granos más sagrados los cuales se consideraba indispensables para la supervivencia de la civilización.

La producción mundial de soya del año 2016 fue de 351.31 millones de toneladas métricas y en América Latina de 47 millones de hectáreas se han dedicado a este cultivo.

La demanda mundial que existe para el año 2016 es de 446,8 millones de toneladas métricas debido al gran consumo por parte de todos los países, ya sea que estos realicen la función de exportar la materia prima u otros se dediquen a la fabricación de los derivados de la soya.

Queda por aclarar que [4] indicó “Inicialmente, la siembra se realizó con variedades introducidas de Estados Unidos, Brasil, Colombia; destacándose entre otras la conocida con el nombre de “Americana” la misma que fue introducida en 1958. En el Ecuador la primera introducción de esta oleaginosa se dio en 1933 a través de la Dirección de Agricultura [4].”

La importación de esta variedad permitido al país un crecimiento en su nivel de agricultura debido a la plantación de unan semilla que cumplía con los estándares de calidad.

Agregando a su indicación anterior [4]: “El cultivo de soya adquirió importancia en el país en 1973, cuando el gobierno nacional inicio el programa de fomento de platas oleaginosas de ciclo corto por este motivo y aprovechando un crédito ID, la superficie del sistema que se expandió rápidamente, estimándose en la actualidad con más de treinta mil hectáreas [4]”

Sin embargo no fue hasta 1973 cuando tuvo mayor impacto en el país, con la ayuda de inserción de capital en el sector productivo lo cual incrementó la producción de soya.

En el caso del Ecuador la producción de la soya según los autores [5] “Se estima que de 85000 has que se siembra al año el 50 % corresponde a la Cuenca Alta y el resto a la Cuenca Baja con un rendimiento promedio de 1600 a 2000 kg/h, respectivamente [5].”

Según las Direcciones Provinciales del MAGAP [6], en el año 2012 la superficie sembrada de soya fue de 47,377 hectáreas, con una producción promedio de 2 Tm/ha. También la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en el año 2009 los principales países de la Comunidad Andina de Naciones (CAN) productores de soya fueron Bolivia con el 91 %, Ecuador 5,3 %, Colombia 3,5 % y Perú con el 0,2 %. [6]

Debido a que contiene proteína de origen vegetal como: grasas polinsaturadas, fibra, vitaminas y minerales.

De cierto modo los autores [7] dan a conocer que “El consumo de proteína de soya (0.5 g/kg.d) en pacientes diabéticos con daño renal reduce la excreción de albumina



urinaria y aumenta el colesterol HDL, así como mejora la filtración glomerular [7]”

Las ventajas que conlleva el consumo de soya han permitido que personas diabéticas tengan un control en su sistema inmunológico, lo que no permite el desgaste de albumina y otros elementos en el cuerpo.

Con los datos de la presente investigación se busca aportar con información que sirva de base para estudios posteriores de factibilidad para la comercialización de este producto.

## B. Productos que comúnmente se comercializan de la soya

### 1. Queso de soya

“El queso con base de soya se elabora a partir de la bebida de soya por medio de un proceso similar al de la elaboración del queso de leche de origen animal. La bebida de soya se coagula con la adición de ácido o bacterias. La cuajada se sala, se comprime y en ocasiones, se añeja. Existe una creciente variedad de quesos de soya. Al igual que las bebidas de soya, el queso de soya no tiene colesterol, lactosa o la cantidad de grasa saturada que tienen los quesos de leche de origen animal.” [8]

### 2. Harina de soya

La harina de soya es obtenida a partir de las hojuelas de soya desgrasadas levemente bronceadas; las hojuelas de son lo que queda en el proceso después de que se ha molido el frijol de soya para la elaboración de aceite.

### 3. Leche de soya

La leche de soya es un líquido derivado de remojar el frijol de soya molido en agua caliente, esta crea una infusión. Se cuele la “infusión” para separar los residuos sólidos del frijol de soya molido del líquido.

## III. METODOLOGÍA

### A. Materiales y métodos

La metodología que se aplicó en el modelo de investigación fue cuantitativo debido a que obedeció al muestreo probabilístico aleatorio con estratificación proporcional. La recolección de la información se realizó mediante encuestas, la cual se diseñó con preguntas abiertas, cerradas, selección múltiple y filtro.

### B. Área de estudio

En el cantón La Troncal según el censo 2010 tiene una población total de 54.389 Habitantes lo manifiesta el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) En la zona Urbana con 35.244 y en la zona rural con 19.145 habitantes.

### C. Población objetivo

La población objetivo de estudio la constituyo el área tomando como base 276 personas distribuidos en la zona urbana y zona rural, en la zona urbana con 190 personas y en la rural con 86 personas entre hombres y mujeres mayores de edad.

### D. Calculo de la muestra

Para ello se empleó la fórmula de [9] citados por Barnes y Noble para la población finita con un nivel de confianza del 96 % y de error de un 4 %. El nivel de significación 0.06 supone un 94 % de probabilidad de acierto, y un 6 % de error tipo ( $p=0.06$ ).

#### 1. Fórmula empleada

$$n = \frac{2 \times P \times Q \times N}{E^2(N - 1) + 4 \times P \times Q}$$

Donde

**n**= Tamaño de la población

**N**= población objeto

**Z**= valor de la tabla estándar correspondiente al área bajo la curva

**P**= probabilidad que un suceso no ocurra generalmente un 50 %

**e**= error permisible

Se realizaron 276 encuestas, las cuales se distribuyeron de manera proporcional tanto en el área urbana y rural.

### E. Test de mercado

Para complementar con la investigación de mercado, se realizó una degustación de los productos con 10 personas que fueron elegidos de manera aleatoria de los diferentes estratos, para que puedan calificar los diseños de los productos con una escala cuantitativa. La prueba fue realizada con la metodología de “Blind test” [10] En la que las personas desconocen la marca de los productos.

TABLA I: Estratos entre urbano y rural

| Estratos | Personas |
|----------|----------|
| Rural    | 19.145   |
| Urbano   | 35.244   |
| Total    | 54.389   |

### F. Estrategias de mercado

Se realizó las estrategias centrados en el marketing mix que está compuesto de Producto, Precio, Plaza, Promoción y Publicidad, con el apoyo de la planeación estratégica que se realizó para el posicionamiento del nuevo producto.

#### IV. RESULTADOS

Para el cálculo la cantidad de personas que serán la muestra en el cantón La Troncal se realizó la siguiente operación matemática:

$$n = \frac{2 \times P \times Q \times N}{E^2(N - 1) + 4 \times P \times Q}$$

$$n = \frac{4 \times 50 \times 50 \times 54389}{6^2(54389 - 1) + 4 \times 50 \times 50}$$

$$n = 276 \text{ personas}$$

##### A. Encuesta

El desarrollo de las encuestas presentó los siguientes resultados al momento de la investigación de campo: en lo referente al conocimiento espontaneo sobre la mala alimentación de las carnes rojas.

La figura 1 indica que los habitantes del cantón La Troncal reafirman que el consumo excesivo de carnes rojas produce cáncer por lo tanto el 57 % está de acuerdo mientras que el 43 % posee carencia de información sobre la misma.

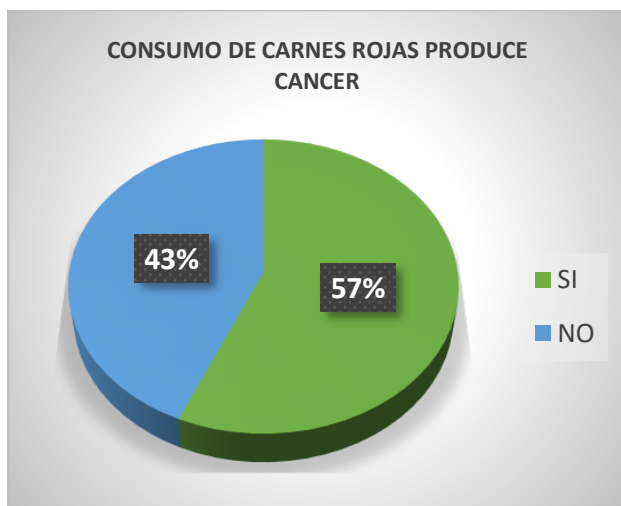


Fig. 1: Mala alimentación en el consumo de carnes roja.

En consideración a los beneficios que ofrece los productos vegetarianos se mostró diferencias significativas como se lo puede apreciar en la figura 2 con el 61 % que tiene conocimiento sobre los nutrientes para la salud y el 39 % desconocen de estas propiedades.



Fig. 2: Beneficios Vegetarianos.

La aceptación sobre el consumo de productos elaborados a base de soja como se puede observar en la figura 3 es de un 57 % en relación a las 276 encuestas, y la diferencia el 43 % aun no los ha consumido.

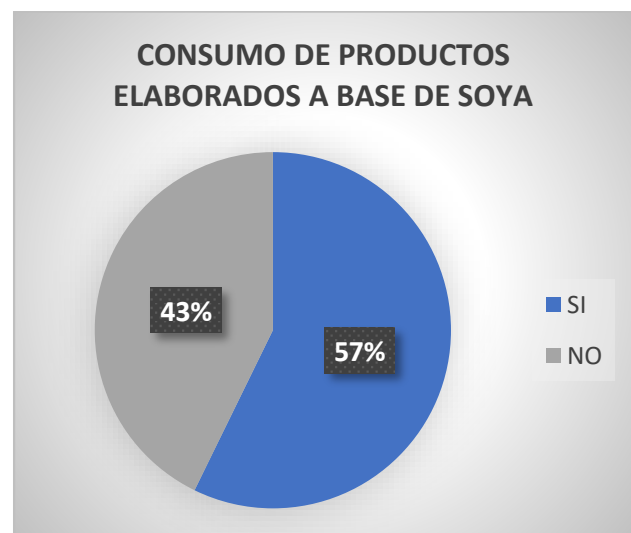


Fig. 3: Consumo de soja.

En la figura 4 se muestra el consumo ocasional de productos elaborados a partir de la soja obtuvo un 48 % de demanda por parte de consumidores por lo que estarían dispuestos a consumirla, un 34 % probablemente y un 18 % a quienes no les agrada o apetece el producto.

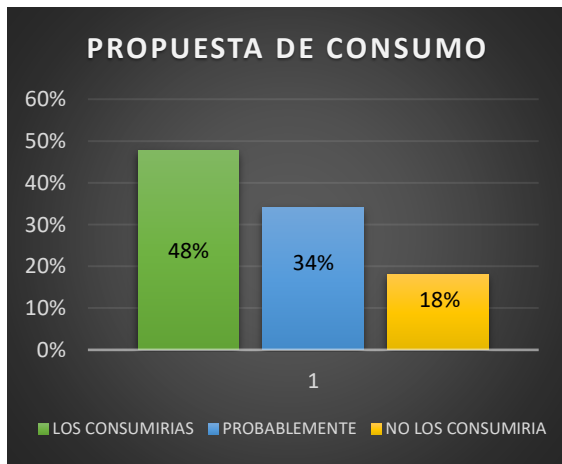


Fig. 4: Propuesta al consumidor.

Los derivados de la soya más sustanciales para la salud representan especial preferencia entre la leche de soya y los embutidos, 33 % y 18 % respectivamente los datos están en la figura 5.

Actualmente el consumo de esos productos ayuda a fortalecer y preservar el sistema inmunológico.

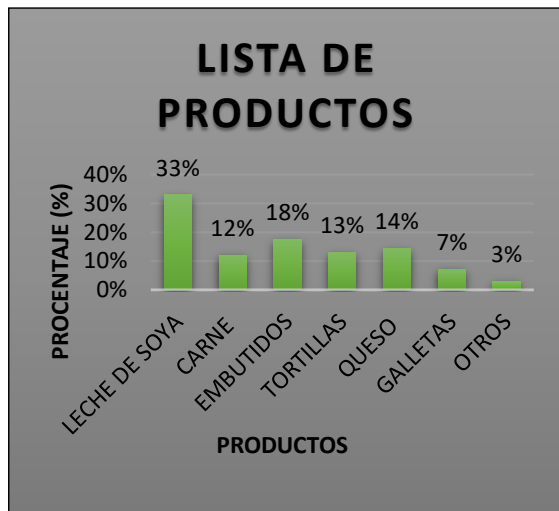


Fig. 5: Derivados de la Soya.

Los lugares de compra que los consumidores prefieren son Centros Comerciales con un 36 % y de manera artesanal el 27 % ya que son los más acogidos por el pueblo. (Figura 6)

La frecuencia de consumo de estos productos posee un alto índice de aceptación por parte de los individuos como lo refleja en la figura 7, con el 41 % dos veces por semana, 34 % una vez por semana y el 25 % todos los días.

Los consumidores prefieren realizar la compra de los derivados de la soya en los puntos de distribución más conocidos entre estos tenemos Comercial Pañora con un

26 %, Comercial Valdivieso un 25 % y Supermercado Tía, tal como lo explica en la figura 8.

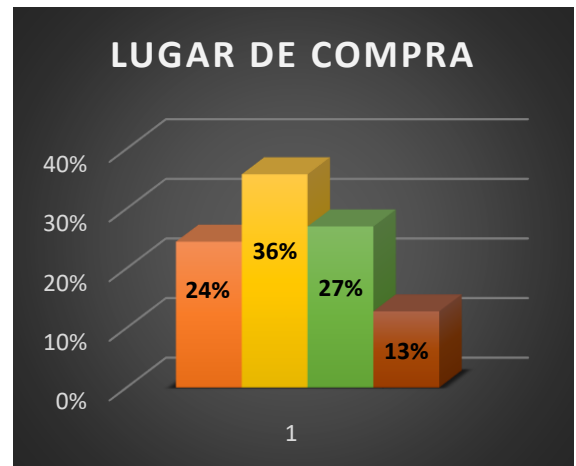


Fig. 6: Lugares de Compra.

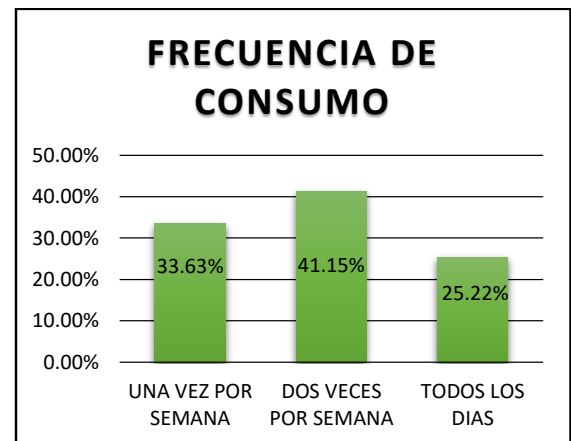


Fig. 7: Consumo.

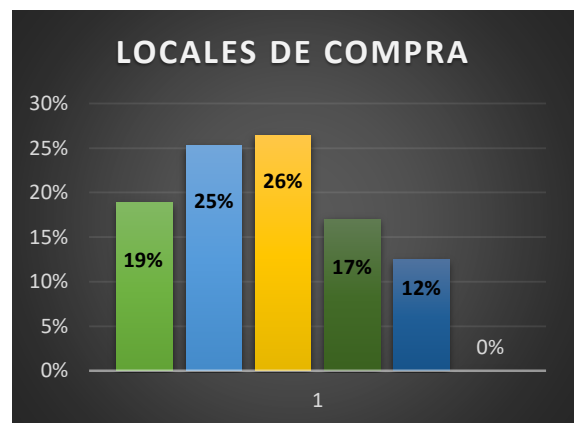


Fig. 8: Locales de Compra.

En el momento de la investigación se calificó los tres parámetros esenciales que una persona analiza cuando realiza una compra y sus resultados fueron: Calidad con el 22 %, Precio con el 21 % y ambos con el 57 %. (Figura 9)

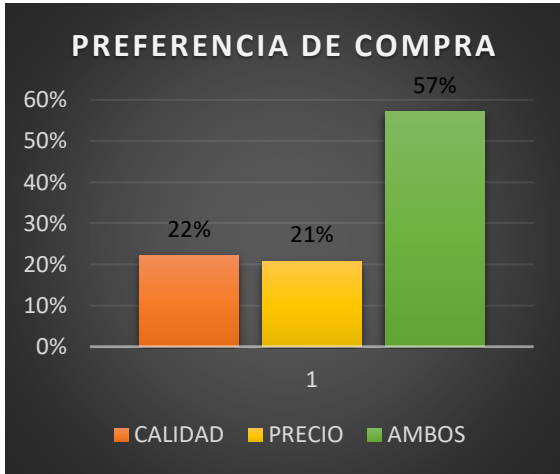


Fig. 9: Preferencia de compra.

En la figura 10 explica la cantidad que las personas estarían dispuestas a pagar entre \$3,00 Y \$5,00 dólares el 55 %, entre \$5,00 Y \$7,00 un 35 % y el 10 % entre \$7,00 Y \$10,00

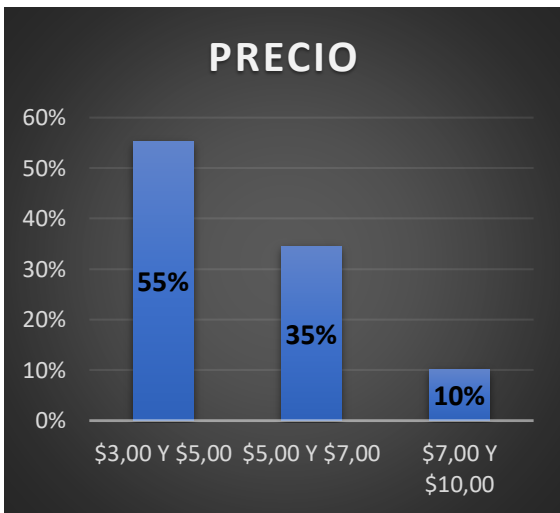


Fig. 10: Precio.

**B. Estrategias de mercado**

Se realiza diferentes estrategias que son convenientes para una mejor posición de los productos derivados de la soya en el mercado.

Respecto al producto se analizó:

- Se diseñó el respectivo empaque en fundas de polietileno para los siguientes productos como las galletas y tortillas; cajas de cartón solidos resistentes a la humedad además empacadas al vacío y resistentes al frio

para la carne, embutidos y queso de soya. Además, para el producto estrella que es la leche de soya su empaquetado será en latas dependiendo de su capacidad.

- En la ilustración externa de cada producto se presentó su ficha técnica, símbolo, logo y fotografías ilustrativas del producto final para el consumidor.
- En la ficha técnica se detalla el contenido nutricional, sistema de mantenimiento y conservación del producto, forma de elaboración, peso neto, tamaño del lote, de acuerdo a las normas ICONTEC el producto debe constar con la fecha de elaboración y vencimiento en cada uno de los productos.
- En cada producto se especificó recomendaciones sobre el proceso de higiene que deben cumplir según lo establece el Ministerio de Salud Pública.
- Se resaltó nuestro valor agregado en la presentación de nuestros productos en comparación con la competencia las cuales son “Oriental”, “Esplenda” e “Isabela”.

TABLA II: Descripción del producto

|                      |   |
|----------------------|---|
| Nombre del producto: | Soya Bonita                               |
| Slogan               | Lleva una vida saludable con soya bonita. |
| Imagen               |   |
| Presentación         |   |

En cuanto al precio:

- Se realizará descuentos especiales dependiendo el volumen de la venta y la forma de pago.
- El precio será cómodo y accesible para los consumidores finales.

En la plaza:

- Se realizaron alianzas estratégicas con los supermercados de venta tradicional en la ciudad, para conocer las diferentes presentaciones en la que viene los productos de esta materia prima.
- Se desarrolló diferentes actividades de comercialización con promotoras y degustaciones que se realizó con personas que se eligió al azar en el Cantón.
- Se participó en diferentes eventos de degustaciones que realizaban otros productos en diferentes centros comerciales del canton La Troncal.

La promoción:

- Se dio a conocer por medios de comunicación como el periódico, televisión, radio y redes sociales sobre este nuevo producto que es de la soya como también dar a conocer los nutrientes de este nuevo producto.
- Elaborar afiches, carteleras, folletos y volantes en los cuales sobresalgan el valor nutricional de la soya en comparación a los productos tradicionales.
- Aprovechando que en el cantón La Troncal se fomenta el deporte en diferentes sectores, se puede ubicar puntos de venta de las barras de soya dentro de estos centros deportivos, mientras que en la sección de la salud se los ubicara alrededor de los centros médicos, para la distribución de todos sus derivados.
- Crear un sitio web que permita a los consumidores adquirir estos productos y al mismo tiempo puedan informarse del nivel nutricional y los beneficios que conlleva los derivados de soya.



## V. DISCUSIÓN

La población del cantón La Troncal se dividió en dos estratos ya mencionados anteriormente, reconoce que el producto que tendrá mayor consumo para la gente será la leche de soya, los embutidos y además derivados como el queso que por ser un nuevo producto causa mayor interés por ser conocido y consumido y a su vez debido a patrones culturales asociados entre la calidad y el precio.

En los consumidores el precio, marketing, cultura, son factores importantes al momento de la adquisición de pro-

ductos tal es el caso de los derivados de soya, esto dependerá del atributo y el sabor, caso contrario los consumidores comprarían otros derivados.

La frecuencia de consumo por parte de los compradores en los derivados de la soya se encuentra muy ligada con los factores del precio, sabor, bienestar y tradición. El consumo de estos productos permite que las personas puedan tener una alimentación saludable a base de los nutrientes esenciales que posee la soya.

El gobierno chino recomienda consumir al menos 50 gramos de soya al día como un paso hacia el cumplimiento de las necesidades nutricionales [11].

Se realizó un total de 132 encuestas la cual representa un 48 % en la propuesta de consumo y a su vez que están de acuerdo en consumir la soya, esto está reflejado en la figura 4.

Además, estos derivados son atractivos para los clientes y los compradores que están dispuestos a consumirla con un mínimo de dos veces por semana, este producto tiene más acogida por aquellas personas que padecen enfermedades como la diabetes.

Es necesario recalcar que debido al crecimiento poblacional en el sector de estudio también ha incrementado junto con la economía, por tal motivo las personas que deseen adquirir estos productos los pueden encontrar en los diferentes locales comerciales entre los más conocidos tenemos: “Comercial Pañora”, “Supermercado Valdivieso” y “Tía” cuyos lugares tienen mayor acogida en el entorno, estos resultados fueron obtenidos en las encuestas en el gráfico 5.

Al momento de efectuar una compra el cliente no solo se percata en un producto sino en varios, y es por esa razón que se ha desplegado una lista de los productos más importantes de la soya como Leche de Soya, Carne, Embutidos, Tortillas, Queso, Galletas, entre otros. Se menciona además que los clientes analizan varios factores a la hora de realizar su compra, uno de los principales son el precio y la buena calidad. Cabe recalcar que la calidad se refiere a una buena salud y el precio en función a la capacidad económica de cada individuo.

La OMS ha emitido la siguiente información sobre el bienestar para la salud, que el exceso de carnes rojas es muy perjudicial para el mismo, por ende más del 57 % de encuestados cuenta con este conocimiento según el estudio que se realizó.

De todos los autores mencionados anteriormente sobre la producción y la respectiva demanda que existen en el mercado mundial y en Latinoamérica, con respecto a la soya se concluye que el sector de La Troncal los derivados de la misma son consumidos en abundancia y sobrepasa el 57 % de toda la población.

Por tal motivo un 61 % de los encuestados conocen los beneficios que poseen los derivados de la soya ya sea por el cuidado físico y mental de cada uno.

Con respecto al precio, los consumidores estarán de acuerdo en adquirir los diferentes derivados de la soya, con

la condición de que se respete la ley del consumidor, este debe ser cómodo para su bolsillo. Por otra parte, el precio es precisamente uno de los aspectos por los cuales los clientes se inclinan por otros productos, aún existe el mito de que estos productos son más caros que los demás derivados que ofrece el mercado. De acuerdo a las entrevistas efectuadas un 55 % aceptan pagar un valor monetario entre 3y5 por diferentes productos. Y como bien se puede mencionar con el pasar del tiempo se puede tener una economía de escala lo cual significa "producir mayor cantidad de productos a bajo precio".

## VI. CONCLUSIONES

Soya Bonita es una nueva manera de injerir diferentes productos de consumo tradicional, para ello se realizó un estudio de mercado que cuenta con los parámetros necesarios para establecerse como una marca reconocida y así poder fidelizar a los consumidores de nuestros productos.

El consumo de soya considera proteger la aparición de cáncer cuando es consumida de manera continuada durante todo el ciclo de vida, en especial si se consume durante el desarrollo de la adolescencia.

El estudio de mercado efectuado en el cantón La Troncal revelo favorables resultados, esto quiere decir que si tuvo una acogida próspera por parte de la población de igual manera para la comercialización de todos los derivados de la soya.

Para la aplicación de un buen plan de marketing para la promoción y lanzamiento de los productos, es muy importante tener fijas las metas y plazos que se desea alcanzar en las diferentes actividades que influirán para la compra de consumidor, lo que viene a representar un incremento en las ventas y las utilidades de la empresa.

## VII. RECOMENDACIONES

En base a los resultados obtenidos en este estudio, se puede hacer las siguientes recomendaciones:

Realizar estudios de mercado perennemente orientados plenamente en los consumidores de la soya, con el objetivo de poner detectar los defectos del producto y a su vez presentando una solución inmediata.

Realizar alianzas estratégicas con varias empresas que estén relacionadas con el consumo de masivo de vivires tanto nacionales como multinacionales en el país con el propósito de maximizar las ventas y así poder incrementar la utilidad de la marca.

Para poder llegar a mercados internacionales es importante expandir el sector de ventas de los productos y de esta manera crecer como empresa.

Impulsar a los consumidores que mejores sus hábitos de consumo y señalar todos los beneficios que trae con eso. Incentivar al estudio y creación de productos con diferente materia prima y que tenga aportaciones nutricionales para el cuerpo.

## REFERENCIAS

- [1] Infoagro. (2015, Julio) Infoagro.com. [Online]. <http://www.infoagro.com/>
- [2] Mayo de Juan Vigaray. (2012, S/M) RUA. [Online]. [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/20711/1/Tema3\\_mdo\\_dem\\_consum\\_STUD.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/20711/1/Tema3_mdo_dem_consum_STUD.pdf)
- [3] Naresh K. Malthotra, Investigación de Mercado, in Un enfoque aplicado. Mexico: Pearson Educacion, 2008.
- [4] Eduardo Calero H. (1983, DICIEMBRE) Instituto Nacional de Investigadores Agropecuarios. [Online]. <http://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/2031/1/iniaplbt50.pdf>
- [5] R Guaman et al., "Manual del cultivo de soya. N. 32," Quito, 1996.
- [6] MAGAP. (2014, Enero) Sinagap. [Online]. <http://sinagap.agricultura.gob.ec/pdf/zae/soya.pdf>
- [7] SR Teixeira et al., "Isolated soy protein consumption reduces urinary albumin excretion and improves the serum lipid profile in men with type 2 diabetes mellitus and nephropathy," Redalyc, p. 134, 2004.
- [8] Soyfoods. (2009, JUNIO) UNITED SOY BEAN BOARD. [Online]. <http://thesoyfoodscouncil.com/wp-content/uploads/Soyfoods-101.pdf>
- [9] H ARKIN and R. COLTON. (1963) Trove: NLA. [Online]. [https://openlibrary.org/books/OL5882793M/Tables\\_for\\_statisticians](https://openlibrary.org/books/OL5882793M/Tables_for_statisticians)
- [10] B Pujol, "Direcion de marketing y ventas, in Direcion de marketing y ventas. Madrid España: Cultura S.A, 2002.
- [11] Z Liu et al. (2004, Feb.) Pubmed.gov. [Online]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15228989>
- [12] Committee on Nutrition. American Academy of Pediatrics, "Soy protein formulas: recomendation of use in infant feeding. Pediatrics", pp. 259-363, 1983.
- [13] C.R. Sirtori and C Manzoni Lovati, Reduction of serum cholesterol by soy proteins: clinical experience and petential molecular menchanisms., "pp. 334-340, 2001.

**Recibido:** 12 de febrero de 2020

**Aceptado:** 30 de mayo de 2020



## Directrices para autores de la revista Killkana Técnica

## Guidelines for authors of the Killkana Tecnica Journal

Apellido1, Nombre1<sup>1\*</sup> y Apellido2, Nombre2<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institución

<sup>2</sup> Institución

\*nombre\_autor1@correo.com

DOI: <https://doi.org/10.26871/killkanatecnica.v4i2>

### Resumen

El resumen debe tener como mínimo 200 palabras y como máximo 250 palabras y no puede contener ecuaciones, figuras, siglas, tablas ni referencias. Debe presentar en forma resumida la problemática, describir el objetivo general, la metodología desarrollada, los principales resultados, impactos y las conclusiones más relevantes del trabajo.

**Palabras clave:** El autor debe proporcionar palabras clave (en orden alfabético), un mínimo de 3 y un máximo de 6, que ayuden a identificar los temas o aspectos principales del artículo.

### Abstract

*Debe contener la traducción del resumen en idioma Inglés (traducción con alta calidad).*

**Keywords:** Contiene la traducción de las palabras claves al idioma Inglés.

### I. LISTA DE COMPROBACIÓN PARA LA PREPARACIÓN DE ENVÍOS

Como parte del proceso de envío, los autores/as están obligados a comprobar que su envío cumpla todos los elementos que se muestran a continuación. Se devolverán a los autores/as aquellos envíos que no cumplan estas directrices.

- El envío no ha sido publicado previamente ni se ha sometido a consideración por ninguna otra revista (o se ha proporcionado una explicación al respecto en los Comentarios al editor/a).
- El archivo de envío está en formato OpenOffice, Microsoft Word o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.
- Siempre que sea posible, se proporcionan direcciones URL para las referencias.
- El texto tiene interlineado sencillo; 12 puntos de tamaño de fuente; se utiliza cursiva en lugar de subrayado (excepto en las direcciones URL); y todas las ilustraciones, figuras y tablas se encuentran colocadas en los lugares del texto apropiados, en vez de al final.
- El texto se adhiere a los requisitos estilísticos y bibliográficos resumidos en las Directrices del autor/a, que aparecen en Acerca de la revista.

### II. ARTÍCULOS ACEPTADOS

Son aceptados Artículos Originales de Investigación y Artículos de Revisión Bibliográfica para ser sometidos a la

evaluación de pares especialistas en el área determinada del trabajo.

**Extensión:** El artículo como mínimo deberá tener 10 páginas y como máximo 15, incluyendo las referencias bibliográficas. El número máximo de autores por cada artículo es cuatro.

**Título:** Debe tener entre 8 y 10 palabras.

#### A. Artículos Originales de Investigación

Documento que presenta, de manera detallada y sistemática, los resultados originales de proyectos terminados de investigación.

#### B. Artículos de Revisión Bibliográficas

Documento resultado de una investigación terminada donde se analizan, sistematizan e integran los resultados de investigaciones publicadas o no publicadas, sobre un campo de la ciencia o la tecnología, con el fin de dar cuenta de los avances y las tendencias de desarrollo. Se caracterizan por presentar una cuidadosa revisión bibliográfica de por lo menos 25 referencias.

### III. CONTENIDO DE UN ARTÍCULO

La estructura generalmente utilizada en la conformación del cuerpo de un artículo consta de algunas apartes importantes: resumen, introducción, marco teórico, materiales

y/o métodos, resultados, discusión, conclusiones, agradecimientos y fuentes o referencias bibliográficas.

Se aconseja cuidar la ortografía, la sintaxis y la semántica empleando un corrector automático de texto. Las oraciones deben estar completas, con sentido claro e inequívoco y continuidad entre ellas, así como entre párrafos.

#### A. Partes del artículo

**Título y nombre de autores** Evite jergas, palabras con doble significado, y palabras huecas o frases tales como: nueva, novedosa, estudio de, investigación de, exploración de, precisión, alta resolución, eficiente, poderoso. Luego del título se indica el nombre de los autores, los que deben estar separados por comas y para el último colocar "y". Omite el título o profesión de los autores.

**Resumen y palabras clave** El resumen debe tener como mínimo 200 palabras y como máximo 250 palabras y no puede contener ecuaciones, figuras, siglas, tablas ni referencias. Debe presentar en forma resumida la problemática, describir el objetivo general, la metodología desarrollada, los principales resultados, impactos y las conclusiones más relevantes del trabajo. Se debe escribir un mínimo de tres (3) y un máximo de (6) palabras clave (en orden alfabético).

**Introducción** La introducción abarca los antecedentes (tratados de manera breve, concreta y específica), el planteamiento del problema (objetivos y preguntas de investigación, así como la justificación del estudio), un sumario de la revisión de la literatura, el contexto de la investigación (cómo, cuándo y dónde se realizó), las variables y los términos de la investigación, lo mismo que las limitaciones de ésta. Es importante que se comente la utilidad del estudio para el campo académico y profesional.

**Marco teórico** En este apartado se incluyen y comentan las teorías que se manejaron y los estudios previos que se relacionan con la investigación actual. Se recomienda ser breve y conciso. Algunos autores incluyen esta parte en la introducción.

**Metodología y/o materiales** En esta parte del artículo se describe cómo fue llevado a cabo el trabajo, e incluye, dependiendo del tipo de investigación realizada, el enfoque; el contexto; casos, universo y muestras; diseño utilizado; procedimiento; y proceso de recolección de datos.

**Resultados** Los resultados son producto del análisis de los datos. Compendian el tratamiento estadístico y analítico que se dio a los datos. Regularmente el orden es

- a) análisis descriptivos de los datos
- b) análisis inferenciales para responder a las preguntas o probar hipótesis (en el mismo orden en que fueron formuladas las hipótesis o las variables). Se recomienda que primero se describa de manera breve la idea principal que resume los resultados o descubrimientos, y posteriormente se reporten con detalle

los resultados. Es importante destacar que en este apartado no se incluyen conclusiones ni sugerencias.

**Conclusiones y recomendaciones** Discusiones, recomendaciones, sugerencias, limitaciones e implicaciones. En esta parte se debe:

- Derivar las conclusiones, las mismas que deben seguir el orden de los objetivos de la investigación.
- Señalar las recomendaciones para otros estudios o derivaciones futuras relacionadas con su trabajo.
- Generalizar los resultados a la población.
- Evaluar las implicaciones del estudio.
- Relacionar y contrastar los resultados con estudios existentes.
- Reconocer las limitaciones de la investigación (en el diseño, muestra, funcionamiento del instrumento, alguna deficiencia, etc., con un alto sentido de honestidad y responsabilidad).
- Destacar la importancia y significado de todo el estudio.
- Explicar los resultados inesperados.
- En la elaboración de las conclusiones se debe evitar repetir lo dicho en el resumen.

**Referencias** Son las fuentes primarias utilizadas por el investigador para elaborar el marco teórico u otros propósitos; se incluyen al final del reporte, deben estar enumeradas según el orden de aparición en el documento y siguiendo las normas del Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). Se recomienda el uso de gestores bibliográficos en el documento (Word, Zotero, Mendeley)

#### B. Citas en el texto según IEEE

- 1) Las referencias deben estar numeradas en el orden en que aparecen en el documento
- 2) Una vez asignado un número a una referencia dada, el mismo número debe emplearse en todas las ocasiones en que ese documento sea citado en el texto
- 3) Cada número de referencia debe estar entre corchetes [ ], por ejemplo, "...el fin de la investigación [12]..."
- 4) No es necesario mencionar al autor en la referencia a menos que sea relevante en el texto mismo.
- 5) En el cuerpo del documento tampoco se mencionará la fecha de publicación
- 6) No es necesario incluir la palabra "referencia", por ejemplo, "...en la referencia [27]...": basta con indicar "...en [27]..."
- 7) Para citar más de una fuente a la vez es preferible consignar cada una de ellas con sus propios corchetes, por ejemplo, como indican varios estudios [1], [3], [5]...<sup>en</sup> lugar de como indican diversos estudios [1, 3, 5]..."



### C. Redactar referencias en IEEE

#### 1. Libros

Iniciales y Apellido del autor, Título del libro en cursiva. Edición. Lugar de publicación: Editorial, Año de publicación.

Ejemplos:

[1] R. G. Gallager. *Principles of Digital Communication*. New York: Cambridge University Press, 2008.

[2] A. Rezi and M. Allam, "Techniques in array processing by means of transformations," in *Control and Dynamic Systems*, Vol. 69, Multidimensional Systems, C. T. Leondes, Ed. San Diego: Academic Press, 1995, pp. 133-180.

#### 2. Artículo de revista

Iniciales y Apellido del autor, "Título del artículo entre comillas", Título abreviado de la revista en cursiva, volumen (abreviado vol.), número abreviado (no.) páginas (abreviado pp.), Mes Año.

Ejemplos:

[3] G. Liu, K. Y. Lee, and H. F. Jordan, "TDM and TWDM de Bruijn networks and sufflenets for optical communications," *IEEE Transactions on Computers*, vol. 46, pp. 695-701, June 1997.

[4] S.-Y. Chung, "Multi-level dirty paper coding," *IEEE Communication Letters*, vol. 12, no. 6, pp. 456-458, June 2008

#### 3. Artículos publicados en conferencias

Iniciales y Apellidos del autor, "Título del artículo de conferencia" Nombre completo de la conferencia, Ciudad de la conferencia, Estado de la conferencia abreviado (si corresponde), año, páginas (abreviado pp.)

Ejemplos:

[5] N. Osifchin and G. Vau, "Power considerations for the modernization of telecommunications in Central and Eastern European and former Soviet Union (CEE/FSU) countries", in *Second International Telecommunications Energy Special Conference*, 1997, pp. 9-16.

[6] G. Caire, D. Burshtein, and S. Shamai (Shitz), "LDPC coding for interference mitigation at the transmitter," in *Proceedings of the 40th Annual Allerton Conference in Communications, Control, and Computing*, Monticello, IL, pp. 217-226, October 2002.

[7] H. Zhang, "Delay-insensitive networks," M.S. thesis, University of Waterloo, Waterloo, ON, Canadá, 1997.

[8] J.-C. Wu. Rate-distortion analysis and digital transmission of nonstationary images". Ph.D. dissertation, Rutgers, the State University of New Jersey, Piscataway, NJ, USA, 1998.

#### 4. Tesis de máster o tesis doctoral

Iniciales y Apellido del autor, "Título de la tesis o proyecto", Clase de documento (tesis doctoral, trabajo fin de máster, etc.), Departamento, Institución académica (abreviada), Ciudad, Estado abreviado, Año.

Ejemplos:

#### 5. De internet

Iniciales y Apellido del autor (año, mes y día). Título (edición) [Tipo de medio, generalmente Online]. Available: Url

Ejemplos:

[9] J. Jones. (1991, May 10). *Networks* (2nd ed.) [Online]. Available: <http://www.atm.com>





# Sistema y proceso de arbitraje de la revista Killkana Técnica

## System and process of refereeing in the Killkana Técnica journal

Consejo editorial - Revista Killkana Sociales  
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca Ecuador  
[killkana.editorial@ucacue.edu.ec](mailto:killkana.editorial@ucacue.edu.ec)

DOI: <https://doi.org/10.26871/killkanatecnica.v4i2>

### Resumen

La publicación de trabajos científicos en la revista Killkana Sociales se lleva a cabo a través del proceso de evaluación de dos revisores o pares ciegos, donde la identidad de los evaluadores y de los autores no son reveladas a ninguna de las partes. Este proceso colaborativo permite que los artículos recibidos sean valorados y comentados por expertos independientes a la institución, garantizando que los trabajos cumplan con un mínimo número de parámetros de calidad exigidos a nivel internacional. Adicionalmente se indican los factores que pueden influir en el tiempo del proceso de revisión y aceptación de un artículo.

**Palabras clave:** Proceso de publicación, revisión de pares ciegos, evaluadores, tiempo de espera.

### Abstract

*The publication of scientific papers in Killkana Sociales Journal is carried out through the evaluation process of two reviewers or blind peers, where the evaluators and the authors' identities are not exposed to any of the parties. This collaborative process allows the articles received to be evaluated and commented by experts who are independent to the institution, making sure that the research works comply with a minimum number of quality parameters required at the international level. Additionally, the factors that may influence the time of the review process and acceptance of the article are stated.*

**Keywords:** Publication processes, .

La aceptación de trabajos en la revista Killkana Sociales se lleva a cabo a través de la revisión de pares, también conocidos como referís. Éste proceso colaborativo permite que los manuscritos enviados a las revistas sean evaluados y comentados por expertos independientes a la institución, dentro de la misma área de investigación. La evaluación y crítica realizada por los pares evaluadores genera una retroalimentación para que el autor mejore y afine su trabajo, a la vez que permite al editor y/o equipo editorial valorar la calidad del artículo para ser publicado en la revista.

La revisión de trabajos realizado por pares expertos es un proceso formal y explícito para comunicaciones científicas, y se emplea desde las primeras revistas científicas aparecidas hace más de trescientos años.

El proceso de revisión de la revista Killkana Sociales es el de dos revisores o pares ciegos: la identidad de los referís y de los autores no son reveladas a ninguna de las partes.

#### I. BENEFICIOS DE LA REVISIÓN POR PARES

- El autor recibe una detallada y constructiva retroalimentación de parte de expertos en el área.
- El proceso puede alertar a los autores de errores o vacíos en la literatura que se pudieron haber omitir.

- Puede ayudar a que el artículo sea más accesible a los lectores de las revistas.
- Podría propiciar una discusión constructiva entre el autor, el referí y el editor, acerca de un campo o tópico científico.

#### II. LABOR DEL EDITOR O EQUIPO EDITORIAL

El equipo editorial, al que se denomina también “Editor”, está conformado por los Coordinadores de los Centros de Investigación de la Universidad Católica de Cuenca, el cual tiene las responsabilidades descritas a continuación:

- El editor considerará si un trabajo es lo suficientemente bueno para enviarlo o no a los pares evaluadores. En tal sentido debe revisar que el artículo se ajusta a objetivos y alcance, directrices y las instrucciones dadas a los autores de las revistas. Adicionalmente debe asegurarse que el contenido del manuscrito representa una contribución seria y significativa al campo del conocimiento.
- Los artículos pueden ser rechazados sin revisión de los referís a discreción del editor. Si el mismo es conveniente, el manuscrito se enviará para su revisión por pares.

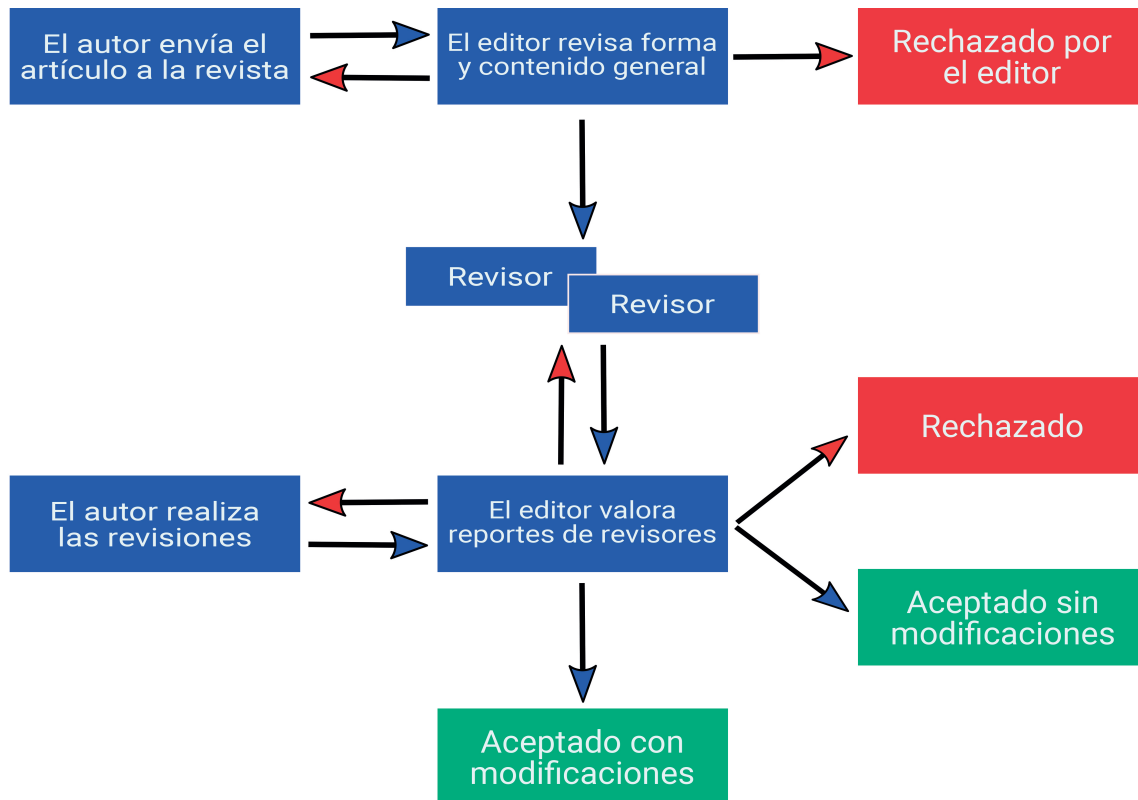


Fig. 1: Diagrama del proceso de revisión de pares evaluadores de las revistas Killkana Sociales.

- El editor tomará la decisión de aceptar el artículo basada en los comentarios recibidos por los referís.
- La decisión del editor es definitiva e inapelable.

La figura 1 muestra el proceso de revisión de pares evaluadores empleado por la revista Killkana Sociales.

Hay que aclarar, que luego de que el artículo ha sido aceptado, será sometido a una revisión de estilo, donde se darán los toques finales respecto a la redacción, resumen en idioma inglés, etc.

### III. QUIENES SE CONSIDERAN PARA SER PARES EVALUADORES

Los pares evaluadores son investigadores académicos y profesionales, que trabajan en el campo de conocimientos del artículo. Están familiarizados con la literatura científica y tienen contribuciones y/o artículos en el área. Tales expertos no pertenecen a la Universidad Católica de Cuenca.

Los referís ofrecen su tiempo y experiencia de forma voluntaria para mejorar la calidad de los artículos de las revistas y alentar nuevas investigaciones en sus respectivas áreas del conocimiento.

### IV. OBJETIVOS DE LOS PARES EVALUADORES

El editor conjuntamente con los pares evaluadores deben asegurar en la medida de lo posible que los trabajos tengan las siguientes características:

- El artículo es un trabajo original, el cual no ha sido publicado previamente ni está en consideración de otra revista, total o parcialmente.
- El manuscrito tiene los estándares de ética.
- El artículo es relevante para los propósitos, alcance y lectores de la revista.
- El trabajo representa resultados originales.
- El manuscrito de revisión enviado ofrece un estudio amplio, completo y crítico, y evalúa la fuentes claves de literatura para un tópico específico.
- El artículo es metodológica y técnicamente bueno.

### V. TIEMPOS EN EL PROCESO DE ACEPTACIÓN

La revisión por pares es un proceso riguroso, que demanda su debido tiempo y atención. Entre los factores que pueden influir en el tiempo de respuesta de un trabajo se pueden considerar:

- Los manuscritos son revisados en primera instancia por algunos miembros del equipo editorial.
- En la fase de la revisión por pares, la demora ocurre inevitablemente cuando los referís están ocupados. Como expertos en el área y miembros de instituciones de educación e investigación superior, su tiempo es compartido con otras actividades.
- Las revistas pueden tener un gran número de sumisiones de trabajos.

- El equipo editorial de las revistas Killkana trabaja para asegurar que el proceso de revisión por pares sea riguroso y a tiempo. Los tiempos de espera pueden variar dependiendo de la revista, el campo de investigación, etc.



