



VARIACIÓN ANUAL DE LOS RECURSOS FITOGENÉTICOS COMERCIALIZADOS EN UN MERCADO LOCAL DEL MUNICIPIO DE QUIBDÓ, PACÍFICO COLOMBIANO

ANNUAL VARIATION OF PHYTOGENETIC ESOURCES MARKETED IN A LOCAL MARKET IN THE MUNICIPALITY OF QUIBDO, COLOMBIAN PACIFIC

Alicia Mena Marmolejo¹

Eyda Annier Moreno Mosquera²

Sheila Largacha Viveros³

¹Ph.D. Universidad

Tecnológica del Chocó, Facultad de Ciencias Naturales, Grupo investigación Ecología de Bosques Tropicales, Chocó, Colombia. d-aliciamena@utch.edu.co

²Ph.D. Universidad Tecnológica del Chocó, Facultad de Ciencias

Naturales, Grupo investigación Recursos Naturales y Toxicología Ambiental, Semillero en Biodiversidad, Chocó, Colombia. d-eyda.moreno@utch.edu.co

³Bióloga, Universidad Tecnológica del Chocó, Facultad de Ciencias Naturales, Semillero en Biodiversidad, Chocó, Colombia. sheila.largachav018@utch.edu.co

Citación: Marmolejo, A., Moreno, E. y Largacha, S. (2024). Variación anual de los recursos fitogenéticos comercializados en un mercado local del municipio de Quibdó, Pacífico colombiano. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental* 15(1), 11 - 28.

<https://doi.org/10.22490/21456453.6166>

RESUMEN

Contextualización: los recursos fitogenéticos constituyen la base de la seguridad alimentaria del mundo, por ello la necesidad de ahondar en su conocimiento y proponer estrategias para su conservación.

Vacío de conocimiento: las plazas de mercado funcionan como centro de acopio de la diversidad biológica productiva de las regiones; no obstante, estos escenarios están centralizados y dicha diversidad tiende a erosionarse por procesos de aculturación.

Propósito: el objetivo de este estudio fue conocer la variación anual de los recursos fitogenéticos agrícolas, comercializados en una plaza de mercado del Pacífico colombiano, a fin de propender por su uso y valoración.

Metodología: durante un año cada quince días se recorrió la plaza de mercado de Quibdó, donde se reconocieron los recursos fitogenéticos agrícolas comercializados. Una vez en la plaza, se realizaron recorridos entre las 8:30 a.m. y 11:00 a.m., considerando la cantidad de puestos activos en el momento de aplicación del cues-

tionario. La determinación taxonómica de cada especie y sus datos de origen se realizó con la ayuda de bases electrónicas y consulta en línea en herbarios. Mientras que la práctica de cultivo se determinó considerando los datos reportados para el departamento del Chocó en la encuesta nacional agropecuaria-ENA.

Resultados y conclusiones: se identificaron 47 especies, 35 géneros y 29 familias, de orígenes diversos, periodicidad y tipos de cultivo; sin embargo, no todos los recursos fitogenéticos comercializados en la plaza de mercado presentan disponibilidad anual. Los meses con mayor diversidad de especies fueron diciembre (S=39), enero (S=38), febrero y marzo (S=37). La falta de planificación agrícola en el municipio hace que la variación de los recursos fitogenéticos amenace su persistencia, esto ocurre con especies con poca disponibilidad y desconocidas por las nuevas generaciones, siendo esta también una causa de erosión o pérdida de los recursos fitogenéticos en la región.

Palabras clave: biodiversidad, comercio local, conservación, mercado de agricultores, seguridad alimentaria

ABSTRACT

Contextualization: Plant genetic resources are the basis of food security in the world; hence, the need to deepen its knowledge and propose strategies for its conservation.

Knowledge gap: Marketplaces serve as collection centers for the productive biological diversity of the regions. However, those settings are centralized, and such diversity tends to erode due to acculturation processes.

Purpose: This study aimed to know the annual variation of plant genetic resources commercialized in a marketplace of the Colombian Pacific in order to promote their use and value.

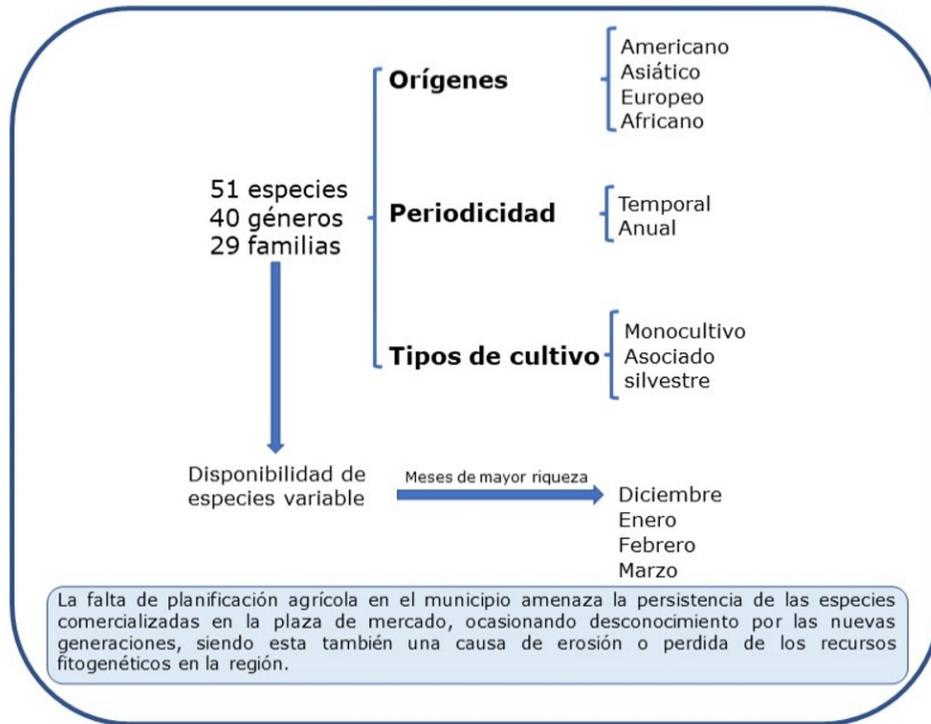
Methodology: Every two weeks, the Quibdó marketplace was visited for one year. There the plant genetic resources that were traded were recognized. Once in the marketplace, tours were carried out between 8:30 a.m. and 11:00 a.m., taking into account the number of stalls active during the questionnaire implementation. The taxonomic determination was carried

out of each species and its origin data with the help of electronic databases and online herbal consultation. In contrast, the crop practice was determined considering the reported data from the Choco Department in the national agricultural survey (ENA for its Spanish acronym).

Results and conclusions: 47 species, 35 genera, and 29 families were identified of diverse origins, periodicity, and crop types. Not all plant genetic resources traded at the marketplace are available annually. December (S=39), January (S=38), February and March (S=37) were the months with the highest diversity of species. The lack of agricultural planning in the municipality causes the plant genetic resources variation to threaten their persistence. This occurs with species with little availability and that are unknown to new generations, which is also a cause of erosion or loss of plant genetic resources in the region.

Keywords: biodiversity, conservation, local trade, farmers market, food security

RESUMEN GRÁFICO



Fuente: autores.

1. INTRODUCCIÓN

Los recursos fitogenéticos asociados a la seguridad alimentaria y a los procesos agrícolas comprenden esa parte de la biodiversidad potencialmente útil y su relación con las especies silvestres, las cuales se deben conservar para garantizar alimentación a la población mundial (Zuiani *et al.*, 2018).

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2014), aproximadamente el

90% de las granjas en todo el mundo son de carácter familiar y se ubican en zonas rurales de países en desarrollo. Se han identificado diferentes sistemas de distribución de alimentos que permiten cubrir las necesidades de abastecimiento en términos espaciales y socioeconómicos para la población en los centros de consumo (Rebolledo y Narváez, 2015). Los mercados de agricultores, plazas de mercado y mercados móviles son espacios especializados en la comercialización de frutas y

verduras en todo el mundo (McCormack, 2010; Rebolledo y Narváez, 2015; Zuccas *et al.*, 2016); estos lugares son escenarios dinámicos para el comercio de alimentos y, en diversos países, han evolucionado hacia ventas mayoritariamente directas de remitentes a compradores finales (Bellante, 2017; Zuccas *et al.*, 2016), lo que reduce los costos y aumenta la asequibilidad y compra de productos por parte de las comunidades desatendidas (McCormack, 2010).

En Estados Unidos, el aumento de los mercados de agricultores se relaciona con la percepción de seguridad alimentaria de los consumidores (Yu *et al.*, 2017); en España, las plazas de mercado son una forma de comercialización eficaz para hacer frente a la desaparición de la agricultura familiar, contribuyendo a satisfacer la demanda por alimentos frescos y locales, además revitalizan la economía local (Mauleón, 2011); en países como Tanzania, Zambia y Zimbabue el mercado de frutas autóctona son actividades económicas importantes que se desarrollan en estos espacios (Karaan *et al.*, 2005); así mismo, en Bulgaria, Estados Unidos, Canadá y España, los mercados también se están convirtiendo en un lugar donde las personas se encuentran e interactúan al aire libre, mientras obtienen la comida necesaria (Branzova, 2018).

En América Latina, las plazas de mercado son lugares de comercialización de especies autóctonas y exóticas, según lo documentado por Rebolledo y Narváez (2015), Mostacero-León *et al.* (2019) y Chuqui-

maco (2008). Frente a la creciente globalización, que puede llevar a la pérdida de identidad cultural y la adopción de una cultura global homogénea, las plazas de mercado se convierten en centros de resistencia cultural (Bravo, 2016). Particularmente, en el municipio de Quibdó, las comunidades negras han sido afectadas por una economía extractiva que tiende a dismantelar sus formas tradicionales de producción, lo que ha resultado en una alta incidencia de pobreza monetaria en la región (Plan de Desarrollo Municipal [PDM], 2020). Esto ha dado lugar a una economía de enclave que depende en gran medida de bienes y servicios importados de otras regiones, como Antioquia, el Valle del Cauca y el Eje Cafetero (PDM, 2020).

La plaza de mercado de Quibdó no solo es un importante generador de empleo en el municipio con la tasa de desempleo más alta del país, 20,6% (Departamento Administrativo Nacional De Estadística [DANE], 2019), sino que también es un espacio donde se comercializan cultivos tradicionales, lo que genera actividad económica directa e indirecta y contribuye a la seguridad alimentaria de la población (Cuesta y Henao, 2020). Por lo tanto, la plaza de mercado juega un papel crucial en la promoción de la agricultura local y la preservación de la diversidad cultural y biológica de la región.

En general, estos sistemas de mercado son un vínculo integral entre las zonas rurales y urbanas (Yu *et al.*, 2017), a su vez constituyen un espacio con valores

ecológicos, culturales y sociales muy importantes (Gómez, 2012). Además, actúan como espacios de conservación de la diversidad genética local (Branzova, 2018), pues en ellos se comercializan especies que se consumen localmente pero no ingresan en el sistema mundial de comercio (Jarvis *et al.*, 2008). Es por ello por lo que el objetivo de esta investigación fue describir la variación anual de los recursos fitogenéticos presentes en la plaza de

mercado de Quibdó, además de llenar vacíos de información sobre la frecuencia de estas especies, que pueda ser utilizada en futuras investigaciones que evalúen su temporalidad, y de esta forma se pueda optimizar su consumo, mediante estrategias organizativas de aprovechamiento, factores determinantes de la Seguridad Alimentaria y Nutricional de los habitantes de la región.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio: el estudio se llevó a cabo en la plaza de mercado de Quibdó, municipio ubicado en las coordenadas 04°00'50" y 08°41'32" de latitud norte y 77°53'38" de longitud oeste. Esta plaza es un centro importante para la comercialización de especies nativas y cultivadas, además es el principal punto de llegada y almacenamiento de la producción agrícola local (Cuesta y Henao, 2020). Este territorio forma parte del complejo ecorregional conocido como el "Chocó Biogeográfico", que se extiende desde Panamá hasta el norte de Ecuador. Al mismo tiempo, se encuentra en el corredor de conservación Chocó-Manabí, uno de los sitios más importantes en términos de biodiversidad en la región de Tumbes-Chocó-Magdalena (Myers, 2000).

La presente investigación es de carácter descriptivo, con un enfoque mixto que aborda aspectos tanto cualitativos como cuantitativos de la temática estudiada.

A continuación, se detallan los procedimientos relacionados con la recolección y análisis de los datos.

Recolección y procesamiento de la información: durante un año, se registró la presencia de los recursos fitogenéticos que se comercializan en la principal plaza de mercado de Quibdó. Se realizaron visitas dos veces al mes entre febrero de 2019 y enero de 2020 a fin de registrar todas las especies de frutos y tubérculos; se eligió esta plaza debido a su antigüedad y a la importancia que tiene en la comercialización de recursos fitogenéticos de la región; se registraron las especies ofertadas en cada momento, y el recorrido se realizó entre las 8:30 a.m. y las 11:00 a.m., dependiendo de los puestos activos en el momento de la encuesta. Se completó un cuestionario en el que se anotó la fecha de muestreo, la localidad, el número de puesto y el número de especies presentes.

Se realizaron un total de 24 encuestas y se registraron las especies por observación, utilizando su nombre común. Los datos se ingresaron en una hoja de Excel que contenía información taxonómica (familia y especie) y el origen de cada una. La determinación taxonómica de cada especie y sus datos de origen se basaron en bases de datos especializadas como *Trópicos* (<http://www.tropicos.org>), *The International Plant Names Index* (<http://www.ipni.org>) y *The Plant List* (<http://www.theplantlist.org>). Asimismo, se consultaron en línea los herbarios CHOCÓ (Universidad Tecnológica del Chocó), COL (Universidad Nacional de Colombia), (<http://www.biovirtual.unal.edu.co/ICN/>), *Missouri Botanical Garden* (<http://www.tropicos.org>) y *New York Botanical Garden* (<http://www.nybg.org/>). La práctica de cultivo de las especies registradas se determinó considerando los datos reportados para el departamento del Chocó en la Encuesta Nacional Agropecuaria-ENA (DANE, 2019), así como los estudios sobre sistemas agrícolas tradicionales en el Pacífico colombiano (Fajardo, 2016; Moreno, 2018).

Análisis de la información

En el análisis de la información, la presencia de los recursos fitogenéticos fue estimada anotando la existencia de este en la plaza a lo largo del año, mientras que la frecuencia se obtuvo contabilizando el número de puestos en los que se registró cada especie por unidad de muestreo. Con los datos de frecuencia relativa se graficó un diagrama de clúster con el propósito de

comparar la frecuencia entre las especies y los meses muestreados, para ello, se utilizó el análisis de similitud de Jaccard, índice que se expresa en la siguiente fórmula:

$$I_J = \frac{c}{a + b - c}$$

Donde: a= es el número de especies presentes en la estación A; b= es el número de especies presentes en la estación B; y c= es el número de especies presentes en ambas estaciones, A y B. Esta índice expresa el grado en el que dos muestras son semejantes o el recambio de especies entre dos meses (Magurran, 1988); en el caso de este estudio, el índice se utiliza para expresar cuántas especies se comparten entre los meses analizados; el intervalo de valores del índice de Jaccard va de 0 a 1, si el índice de Jaccard es cercano a 1, se puede concluir que los meses comparados tienen una composición similar de especies de recursos fitogenéticos, mientras que si el índice es cercano a 0, los meses tienen una composición muy diferente de especies.

Adicionalmente, se aplicó una prueba de correlación de Spearman para determinar si existían correlaciones significativas (valor de $p < 0.05$) entre la frecuencia de los recursos fitogenéticos en los diferentes meses muestreados, lo que permitió identificar la especies que estaban más disponibles en ciertos meses y las que estaban menos disponibles. La fórmula es El Coeficiente de correlación de Spearman:

$$r_R = 1 - \frac{6 \sum_i d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Donde: n = número de puntos de datos de las dos variables; y d_i = diferencia de rango del elemento « n »; El Coeficiente Spearman, ρ , puede tomar un valor entre +1 y -1, donde un valor de +1 en ρ significa una perfecta asociación de rango, un valor 0 en ρ significa que no hay asociación

de rangos y un valor de -1 en ρ significa una perfecta asociación negativa entre los rangos; si el valor de ρ se acerca a 0, la asociación entre los dos rangos es más débil. Todos los análisis antes descritos se realizaron con el software estadístico PAST, versión 4.0.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las especies registradas se agruparon en 29 familias, 35 géneros y 47 especies (Tabla 1). La familia Musaceae fue la más diversa con siete variedades, seguida por Arecaceae y Rubiaceae con tres especies; 12 familias presentaron dos especies y 14 una. Al comparar nuestros resultados con lo reportado en otras zonas, vemos que el tipo de producto ofrecido en los mercados obedece a la oferta geográfica local. Por ejemplo, en Australia, país tropical, se registraron 30 especies en mercados de agricultores y se identificaron coincidencias con la oferta de algunos productos ofrecidos en el mercado de Quibdó (O'Kane *et al.*, 2018). Igualmente, en países de Sur América como Perú, se reportan entre 85 y 125 especies de frutales nativos comercializados en plazas de mercado por día (Chuquimaco, 2008), en el que se comparten alrededor de ocho especies con este estudio. En otras localidades de Colombia, la similitud en la oferta también varió, es así como en Cali se compartieron siete especies (Rebolledo y Narváez, 2015). Finalmente Cuesta y Henao (2020), realizaron una caracterización de los frutales comer-

cializados en la plaza de mercado de la ciudad de Quibdó, encontrando un total de 46 especies.

La mayoría de las especies comercializadas en el mercado tuvieron origen americano ($S=25$), seguido por asiático ($S=18$), las otras especies presentaron centros de origen africano y combinación de los anteriores con Europa. El hecho de que América y Asia fueran las regiones de origen de mayor diversidad en nuestro estudio puede deberse a una mayor adaptación de las especies a las condiciones ambientales cercanas a las de su centro de origen. Lo anterior, puede ser explicado con el intercambio colombino, que fue un subproducto de la posterior colonización europea y los esfuerzos comerciales en las Américas e implicó una transferencia bidireccional de numerosas especies entre el Viejo y el Nuevo Mundo (Gade, 2015; Jordan, 2016). En este proceso muchas de las introducciones de plantas en América tropical fueron realizadas por africanos, quienes instigaron su cultivo en las sociedades de plantación donde los establecieron (Carney y Rosomoff, 2017).

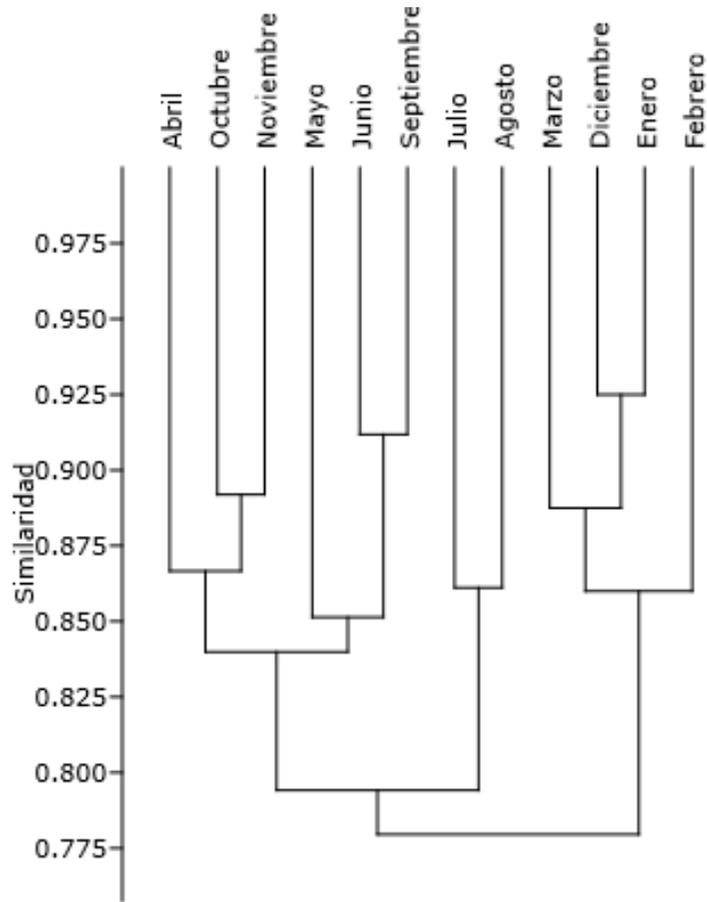
Colombia está entre los países en los que el intercambio colombino produjo cambio en el movimiento y diversidad de plantas alimenticias, ya que muchas de las especies actuales fueron introducidas por los países colonizadores (McKinney, 1999; Romão, 2000). Introducción que llegó a tal naturalización que recursos fitogenéticos como la caña de azúcar (Asia), café (África) y banano (Asia), actualmente sitúan al país entre los diez más grandes productores de alimentos del Viejo Mundo (Nunn y Qian, 2010).

El 68% de las especies presentaron una frecuencia temporal, mientras que el 32% restante fueron anuales. El 69% de los recursos fitogenéticos comercializados son cultivados asociados con otras especies y un 23% que corresponden a monocultivo; un 6% de las especies fueron exóticas; y el 2% correspondiente a una especie, fue silvestre (*Oenocarpus bataua*). Lo anterior se atribuye a que las huertas caseras son los sistemas de cultivo locales predominantes, y en estos espacios se establecen cultivos asociados de un amplio número de especies (Delaney y Roshetko, 1999; Arango *et al.*, 2018; George y Christopher, 2020). En el Pacífico colombiano, este tipo de sistemas es un importante recurso para la seguridad alimentaria de las familias (Forero y Delgado, 2017). A nivel mundial, este sistema de producción puede ser considerado como agricultura familiar, pues según la FAO (2014), es la forma de agricultura predominante en países desarrollados y en desarrollo, en la que se incluyen desde pequeños productores hasta agricultores de mediana escala, que

comprenden campesinos, pueblos indígenas, comunidades tradicionales entre otros. De acuerdo con esta organización, los productores preservan los productos alimenticios tradicionales al gestionar sistemas agrícolas diversificados, lo cual contribuye a obtener dietas equilibradas y a salvaguardar la agrobiodiversidad mundial.

Durante el transcurso del año, se evidenció una variación en la frecuencia de los recursos fitogenéticos, con una similitud del 73% entre los 12 meses evaluados. En la Figura 1 se presentan cuatro grupos con similitudes entre el 80 y 95%. Se registró la mayor similitud entre los meses de diciembre y enero con un 92%, mientras que el grupo conformado por mayo, junio y septiembre presentó el menor valor con un 85%. En cuanto a la riqueza de especies, diciembre y enero destacaron por ser los meses con mayor cantidad de recursos fitogenéticos, con 39 y 38 especies respectivamente (Tabla 1). Por el contrario, los meses de junio y septiembre presentaron la menor riqueza de recursos fitogenéticos, con 33 especies cada uno. Lo anterior, nos lleva a inferir que la escasa disponibilidad en el tiempo de algunos recursos fitogenéticos y el exorbitante aumento de sus precios por reventa pueden actuar como barreras para los consumidores, lo que puede generar una disminución en la frecuencia de compra y afectar el consumo. Adicionalmente, la poca comercialización amenaza la permanencia de este recurso genético en el espacio y el tiempo, sugiriendo su vulnerabilidad.

Figura 1. Dendrograma de similitud entre meses, de la riqueza de recursos fitogenéticos



Fuente: autores.

Tabla 1. Frecuencia anual de los recursos fitogenéticos de la plaza de mercado de Quibdó

Género	Especie	Meses											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Aloe	<i>A. vera</i>												
Anacardium	<i>A. occidentale</i>												
Ananas	<i>A. comosus</i>												

Persea	<i>P. americana</i>																		
Prunus	<i>P. doméstica</i>																		
Psidium	<i>P. friedrichstahlia-num</i>																		
	<i>P. guajava</i>																		
Saccharum	<i>S. officinarum</i>																		
Solanum	<i>S. sessiliflorum</i>																		
Theobroma	<i>T. bicolor</i>																		
Theobroma	<i>T. cacao</i>																		
Zea	<i>Z. mayz</i>																		
Zingiber	<i>Z. officinale</i>																		

Fuente: autores.

En cuanto a las especies, el análisis de similitud a lo largo del año revela la existencia de tres grupos: el primero está compuesto por especies que fueron registradas durante todo el año (100% de similitud); el segundo grupo lo integran especies con una similitud de disponibilidad que oscila entre el 90% y el 30%; mientras que el tercer grupo está conformado por especies con baja frecuencia y que presentaron una similitud entre el 20 y 10% (Tabla 1). La literatura ha reportado la influencia de

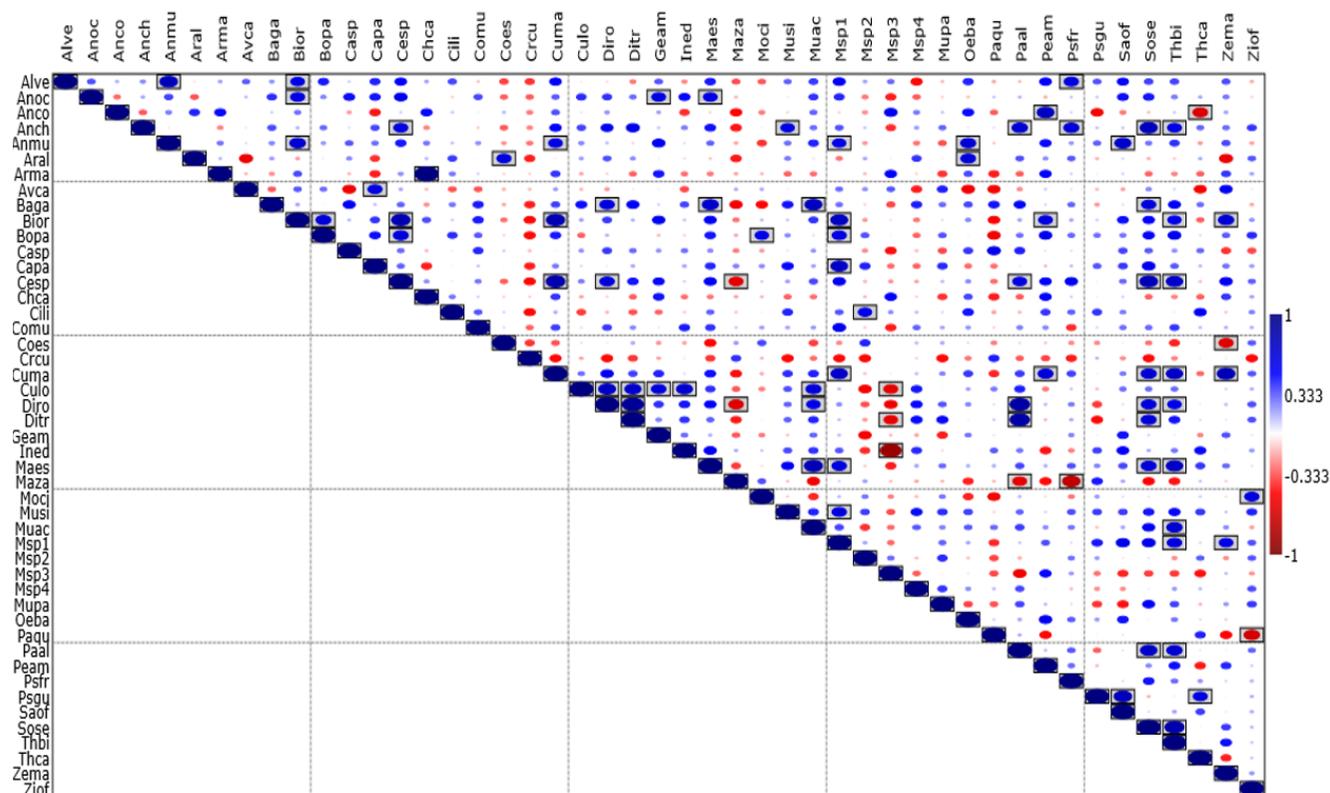
factores climáticos como la temperatura y la humedad en la producción y disponibilidad de especies vegetales (Núñez *et al.*, 2021). Por otro lado, la Figura 2 muestra que la frecuencia anual de algunas especies correlacionó positivamente, resultado que sugiere que existe una estacionalidad en su disponibilidad, que además es consistente con otros estudios que han reportado patrones estacionales en la disponibilidad de especies vegetales en los mercados locales (Mustafa *et al.*, 2019).

Gráfico inicial

Figura 2. Análisis de correlación de la frecuencia mensual de los recursos fitogenéticos registrados en la plaza de mercado

Aloe vera-Alve; *Anacardium occidentale*-Anoc; *Ananas comosus*-Anco; *Annona cherimola*-Anch; *Annona muricata*-Anmu; *Artocarpus altilis*-Aral; *Artocarpus mariannensis*-Arma; *Averrhoa carambola*-Avca; *Bactris gasipaes*-Baga; *Bixa orellana*-Bior; *Borojoa patinoi*-Bopa; *Capsicum spp.*-Casp; *Carica papaya*-Capa; *Cespedesia spathulata*-Cesp; *Citrus x limon*-Cili; *Cocos nucifera*-Conu; *Colocasia esculenta*-Coes; *Crescentia cujete*-Crcu; *Cucurbita máxima*-Cuma; *Curcuma longa*-Culo; *Dioscorea rotundata*-Diro; *Dioscorea trifida*-Ditr; *Genipa americana*-Geam; *Inga edulis*-Ined; *Manihot esculenta*-Maes; *Manilkara zapota*-Maza; Mo-

rinda citrifolia-Moci; *Musa ABB simmonds*-Musl; *Musa acuminata*-Muac; *Musa sp1*-Musp1; *Musa sp2*-Musp2; *Musa sp3*-Musp3; *Musa sp4*-Musp4; *Musa x paradisiaca*-Mupa; *Oenocarpus bataua*-Oeba; *Passiflora quadrangulari*-Paqu; *Patinoa almirajo*-Paal; *Persea americana*-Peam; *Prunus doméstica*-Prdo; *Psidium friedrichstahlianum*-Psfr; *Psidium guajava*-Psgu; *Saccharum officinarum*-Saof; *Solanum sessiliflorum*-Sose; *Theobroma bicolor* -Thbi; *Theobroma cacao*-Thca; *Zea mayz*-Zema; *Zingiber officinale*-Ziof.



Fuente: autores.

4. CONCLUSIONES

Los hallazgos de este estudio muestran que la plaza de mercado del municipio de Quibdó es un espacio de comercialización de una amplia diversidad de recursos fitogenéticos, que en su mayoría presentan una periodicidad relativamente constante a lo largo del año. Se encontró que el origen de estos recursos es prin-

cipalmente americano y que la mayoría de las especies presentan una disponibilidad temporal. También se identificó que gran parte de las especies se establecieron en cultivos asociados, lo que refleja la necesidad de aumentar la vocación agrícola en el departamento para incrementar su productividad.

La escasa disponibilidad en el tiempo de algunos recursos fitogenéticos y el alto costo por reventa, pueden actuar como barreras para su consumo regular y amenazar su permanencia en el espacio y tiempo. Este es el primer estudio en el que se evalúa la variación anual de los recursos

fitogenéticos en el Pacífico colombiano y se espera que los resultados obtenidos puedan ser utilizados en futuras investigaciones que evalúen su temporalidad y, de esta forma, optimizar su consumo a través de estrategias organizativas de aprovechamiento.

CONTRIBUCIÓN DE LA AUTORÍA

Alicia Mena Marmolejo: metodología, investigación, conceptualización, escritura, borrador original. **Eyda A. Moreno-Mosquera:** investigación, conceptualización,

análisis de datos, escritura, revisión y edición. **Sheila Largacha Viveros:** logística, revisión y edición.

AGRADECIMIENTOS

A los vendedores de la plaza de mercado, por su apoyo durante las visitas técnicas realizadas y en general por su colaboración en el desarrollo del estudio.

LITERATURA CITADA

Arango, L. B., Caetano, C. M. y Andrade, D. M. (2018). Estudio los huertos caseiros tradicionales en el San Juan, Chocó, Colombia, una alternativa para mejorar la situación de seguridad alimentaria local. *Cuadernos de Agroecología*, 13(1). <http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/cadernos/article/view/621>

Bellante, L. (2017). Building the local food movement in Chiapas, Mexico: rationales, benefits, and limitations. *Agri-*

culture and human values, 34(1), 119-134. <https://doi.org/10.1007/s10460-016-9700-9>

Branzova, P. (2018). Development of the farmers' markets in Bulgaria Petia Branzova. In *Proceedings of the International scientific and practical conference "Bulgaria of regions"*, 1, 224-230. <http://science.uard.bg/index.php/regions/article/view/460>

- Bravo, R. Á. (2016). Galerías y plazas de mercado como espacio de conservación cultural y producción audiovisual. *Nexus comunicación*, 20, 246-267. <https://doi.org/10.25100/nc.v0i20.1843>
- Carney, J. A. & Rosomoff, R. N. (2017). African crops in the environmental history of new world plantation societies. In *Environmental History in the Making* (pp. 173-188). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-41139-2_10
- Chuquimaco, I. H. (2008). Frutales nativos silvestres consumidos en los mercados locales y zonas rurales de la Amazonía peruana (Departamentos de Cusco, Loreto y Madre de dios). *Revista Q'EUÑA*, 1(2), 026-031.
- Cuesta, M.Y. y Henao, C. A. 2020. *Caracterización de los frutos comercializados en la plaza de mercado de la ciudad de Quibdó (Choco-Colombia)* [Proyecto de grado de pregrado, Universidad Tecnológica del Chocó Diego Luis Córdoba].
- Delaney, M. & Roshetko, J. (1999). Field test of carbon monitoring methods for homegardens in Indonesia. *Field tests of carbon monitoring methods in forestry projects* (pp. 45-51). Winrock International, Arlington, VA.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. [DANE]. (2019). *Encuesta nacional agropecuaria- ENA*. Autor. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/enda/ena/2019/boletin_ena_2019.pdf.
- Fajardo, G. C. E. (2016). *Aproximación al manejo y uso de la biodiversidad en agroecosistemas del territorio colectivo del consejo comunitario El Cedro (Chocó, Colombia)*. Un estudio de caso desde el enfoque agroecológico. [Tesis de maestría para optar al título de Magíster en Conservación y Uso de la Biodiversidad, Universidad Javeriana]. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/17949>
- Forero, L. A. y Delgado, J. R. M. (2017). Medios de vida y huertos familiares en la comunidad negra de la cuenca baja del río Calima, Colombia. *Revista Agroforestería Neotropical*, 1(7), 63-71. <https://revistas.ut.edu.co/index.php/agroforesteria/article/view/1344>
- Gade, D. W. (2015). Particularizing the Columbian exchange: Old World biota to Peru. *Journal of Historical Geography*, 48, 26-35. <https://doi.org/10.1016/j.jhg.2015.01.001>
- George, M. V. & Christopher, G. (2020). Structure, diversity, and utilization of plant species in tribal homegardens of Kerala, India. *Agroforestry Systems*, 94(1), 297-307. <https://doi.org/10.1007/s10457-019-00393-5>
- Gómez, J. R. M. (2012). Mercados de agricultores en España: diagnóstico y propuesta de actuación. *Ager: Revista de estudios sobre despoblación y desarrollo rural= Journal of depopulation and rural development studies*, 13, 53-84.
- Jarvis, A., Upadhyaya, H. D., Gowda, C. L. L., Agrawal, P. K., Fujisaka, S. & Anderson, B. (2008). *Climate change and*

- its effect on conservation and use of plant genetic resources for food and agriculture and associated biodiversity for food security.* [Monograph]. Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO]. <http://oar.icrisat.org/5810/>
- Jordan, I. K. (2016). The Columbian Exchange as a source of adaptive introgression in human populations. *Biology direct*, 11(1), 17. <https://doi.org/10.1186/s13062-016-0121-x>
- Karaan, M., Ham, C., Akinnifesi, F., Moombe, K., Jordaan, D., Franzel, S. & Aithal, A. (2005). *Baseline marketing surveys and supply chain studies for indigenous fruit markets in Tanzania, Zimbabwe, and Zambia*. World Agroforestry Centre and CPWild Research Alliance.
- Magurran, A. E. (1988). *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University Press. <https://doi.org/10.1007/978-94-015-7358-0>
- Mauleón, J. R. M. (2011). Mercados de agricultores en España: diagnóstico y propuesta de actuación. *Ager: Revista de estudios sobre despoblación y desarrollo rural= Journal of depopulation and rural development studies*, 13, 53-84.
- McCormack, L. A., Laska, M. N., Larson, N. I. & Story, M. (2010). Review of the nutritional implications of farmers' markets and community gardens: a call for evaluation and research efforts. *Journal of the American Dietetic Association*, 110(3), 399-408. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2009.11.023>
- McKinney, S. (1999). *Bligh! The whole story of the mutiny aboard HMS Bounty*. TouchWood Editions.
- Moreno, O. L. D. (2018). *Prácticas agrícolas tradicionales y conservación de la agrobiodiversidad en los sistemas productivos del corregimiento de Panguí, municipio de Nuquí-Chocó, Colombia*. [Trabajo de grado para optar por el título de Biólogo y Ecólogo, Universidad Javeriana]. <https://core.ac.uk/download/pdf/162568922.pdf>
- Mostacero-León, J., Peláez-Peláez, F., Alarcón-Rojas, N., De la Cruz-Castillo, A., Alva-Calderón, R. y Charcape-Ravelo, M. (2019). Plantas utilizadas para el tratamiento del cáncer expandidas en los principales mercados de la provincia de Trujillo, Perú, 2016-2017. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 18, 81-94. <https://doi.org/10.35588/blacpma.19.18.1.07>
- Mustafa, M. A., Mayes, S. & Massawe, F. (2019). Crop diversification through a wider use of underutilised crops: a strategy to ensure food and nutrition security in the face of climate change. In Sakar, A., Sensarma, S., vanLoon, G. (eds). *Sustainable solutions for food security: combating climate change by adaptation* (pp. 125-149). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-77878-5_7
- Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., Fonseca, G.A.B. & Ken, D.A.J. (2000). Biodiversity Hotspots for Conservation Priorities. *Na-*

- ture, 403(24), 853-859. <https://doi.org/10.1038/35002501>
- Núñez, R. J. D. J., Carvajal, R. J. C. y Ramírez, N. L. L. (2021). Influencia de las variaciones climáticas en la producción de sacha inchi (*Plukenetia volubilis* L.). *Rev. Iberoam. Bioecon. Cambio Clim.*, 7(13), 1499-1517. <https://doi.org/10.5377/ribcc.v7i13.11269>
- Nunn, N. & Qian, N. (2010). The Columbian exchange: A history of disease, food, and ideas. *Journal of Economic Perspectives*, 24(2), 163-88. <https://doi.org/10.1257/jep.24.2.163>
- O’Kane, G. M., Richardson, A., D’Almeida, M. & Wei, H. (2018). The cost, availability, cultivars, and quality of fruit and vegetables at farmers’ markets and three other retail streams in Canberra, ACT, Australia. *Journal of Hunger & Environmental Nutrition*, 14(5), 1-19. <https://doi.org/10.1080/19320248.2018.1465003>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. [FAO]. (2014). *Hacia una agricultura familiar más fuerte. Voces en el Año Internacional de la Agricultura Familiar*. Autor. <https://www.fao.org/3/i4171s/i4171s.pdf>
- Plan de Desarrollo Municipal. (2020). *Plan de desarrollo del municipio de Quibdó 2020-2023 “Lo estamos haciendo posible”*. <https://www.quibdo-choco.gov.co/Ciudadanos/Documento%20%20construccin%20Plan%20de%20desarrollo/Borrador%20Plan%20de%20Desarrollo%20Municipal%20Quibdo%20V2.pdf>
- Rebolledo, J. E. y Narváez, W. A. (2015). Bases para una caracterización empresarial de la cadena de distribución de frutas y verduras en la ciudad de Cali. *Magazín Empresarial*, 11(28), 45-52.
- Romão, R. L. (2000). Northeast Brazil: A secondary center of diversity for watermelon (*Citrullus lanatus*). *Genetic Resources and Crop Evolution*, 47(2), 207-213. <https://doi.org/10.1023/A:1008723706557>
- Yu, H., Gibson, K. E., Wright, K. G., Neal, J. A. & Sirsat, S. A. (2017). Food safety and food quality perceptions of farmers’ market consumers in the United States. *Food Control*, 79, 266-271. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2017.04.010>
- Zuccas, M. L. P., Calil, R. M. & Calil, E. M. B. (2016). Comparação entre feiras livres em Londres y em São Paulo. *Atas de Saúde Ambiental-ASA*, 4(1), 120-130. <http://revistaseletronicas.fmu.br/index.php/ASA/article/view/1480>
- Zuliani, P., Defacio, R., Lavallo, A. y Bramardi, S. (2018). Comparación de técnicas de análisis multivariado mediante simulación para caracterización de recursos fitogenéticos en función de caracteres susceptibles a interacción genotipo-ambiente. *Fave. Sección ciencias agrarias*, 17(1), 75-86. <https://doi.org/10.14409/fa.v17i1.7651>



■ **Conflicto de intereses**
*Los autores declaran no tener
ningún conflicto de intereses.*



Licencia de Creative Commons

Revista de Investigación Agraria y Ambiental is licensed under a Creative Commons
Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual 4.0 Internacional License.