

PRODUCCIÓN DE VAINILLA COMO ALTERNATIVA DE DIVERSIFICACIÓN E INGRESO ECONÓMICO EN UNIDADES PRODUCTIVAS DE COSTA RICA

M. SC. Amelia Paniagua-Vásquez, Académica¹
amelia.paniagua.vasquez@una.ac.cr
<https://orcid.org/0000-0003-0269-0562>

M. Sc. Ana Isabel Barquero Elizondo, Académica¹
ana.barquero.elizondo@una.ac.cr
<https://orcid.org/0000-0001-9670-128X>

Dra. Ana Hine Gómez, Directora¹
ana.hine.gomez@una.ac.cr
<https://orcid.org/0000-0002-7226-2275>

M. Sc. Luis Diego Méndez Mejías, Académico¹
luis.mendez.mejias@una.ac.cr
<https://orcid.org/0009-0008-0653-9142>

¹ Instituto de Investigación y Servicios Forestales (INISEFOR), Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.

1. INTRODUCCIÓN

Desde décadas anteriores los recursos forestales se han caracterizado por proveer bienes y servicios a la sociedad. La mayor disponibilidad de este recurso lo encontramos en las zonas rurales, donde muchas veces son utilizados por el ser humano para subsistir o satisfacer necesidades como salud, alimentación o económicas, convirtiéndose en un estilo de vida y que permite el desarrollo de la población de estas zonas (Orellana y Lalyay, 2018). No obstante, a pesar de que en este tipo de zonas rurales existe la disponibilidad de recursos forestales está ligado a sitios de gran escasez de ingresos y oportunidades de trabajo. Según Quizhpe et al. (2017), dichos recursos son importantes generadores de ingresos en los habitantes, pero el poco conocimiento sobre su riqueza o potencial provoca un bajo nivel de valorización y una deficiente utilización y manejo de estos. A pesar de que los bosques tropicales albergan la mayor diversidad, riqueza y densidad de especies arbóreas en el mundo (Crowther et al., 2015; Slik et al., 2015). Actualmente, más de 1200 millones de personas en el mundo habitan en regiones forestales y de éstas más del 90% son catalogadas con altos niveles de pobreza, que dependen de los bosques para subsistir (López et al. 2005; Téllez-Velasco, 2017), por lo que es de gran importancia su empoderamiento en los productos que puedan elaborar con miras a generar sus propios ingresos.

En la actualidad, a nivel global la contribución del bosque en los ingresos económicos en hogares rurales en Latinoamérica es de 28% (Angelsen et al., 2014; Navarrete et al 2014). De estos ingresos que se pueden obtener del bosque no solo hacen referencia a madera, sino a un sin fin de productos o servicios que se pueden obtener o producir en asocio a estas áreas y que nos brindan grandes beneficios tal es el caso de las plantas vasculares de Costa Rica, como por ejemplo el grupo de las palmas de la familia Arecaceae, estimándose una 109 especies desde porte arborescente hasta arbustivo que nos pueden brindar aceites, semillas o bien materia prima para artesanía (Grayum, 2003), siendo productos no maderables del bosque que cuentan con un gran potencial.

Cuando hablamos de productos forestales no maderables nos referimos a bienes de origen biológico derivados del bosque, que pueden colectarse en forma silvestre o bien reproducirse en área boscosa o en otras áreas forestales como plantaciones o sistemas agroforestales (FAO, 2007), bajo el concepto de que es un producto de interés para la sociedad. Los PFNM, en su gran mayoría de origen vegetal, se utilizan como aditivos alimentarios (semillas comestibles, hongos, frutos, condimentos, aromatizantes), fibras, instrumentos o utensilios, resinas, gomas, y otros usados con fines medicinales, cosméticos o culturales (López-Camacho, 2008 Téllez-Velasco, 2017).

Uno de estos productos es la vainilla, una orquídea trepadora, nativa de Centro y Suramérica (Anilkumar, 2004). De la cual se extrae la vainillina (sustancia utilizada como saborizante), que es uno de los productos de mayor relevancia en el mercado mundial y la segunda especie más costosa después de la safranina (Anilkumar, 2004, Greule et al., 2010). Es utilizada por sus inigualables propiedades sensoriales, con alta demanda en la industria alimentaria, farmacéutica y perfumería, no obstante, dichas propiedades deben ser desarrolladas a través de técnicas de curado y beneficiado, ya que en su estado verde carece de aroma y sabor (Priyadarshi, Goyal, & Naidu, 2022).

Estas entre otras propiedades de la vainilla la convierten en una alternativa que contribuye a potenciar el desarrollo local y rural la población productiva del país, considerando factores ambiental, social y económico (Paniagua-Vázquez et al., 2013). Razón por la cual, el Instituto de Investigación y Servicios Forestales de la Universidad Nacional de Costa Rica dio sus primeros pasos en el tema en el año 2006 en un proyecto de investigación para implementar el cultivo de vainilla en Sistemas Agroforestales, y desde entonces ha venido desarrollando actividades con el fin de establecer estrategias de comunicación para el apoyo de los agricultores y productores.

2. RELATO DE EXPERIENCIA

Los proyectos generados a través del tiempo con vainilla en el Instituto de Investigación y Servicios Forestales (INISEFOR) de la Universidad Nacional de Costa Rica (UNA), se han fundamentado en acciones prioritarias para conciliar la producción de la vainilla con la conservación de los recursos naturales. Esto ha permitido definir objetivos, acciones y metodologías promoviendo relaciones de interdependencia con áreas afines como de biología, química, biotecnología y reforzando una retroalimentación, que facilitaron entre otros obtener las Normas de Calidad de la Vainilla, creación de la Asociación de Productores de Vainilla (APROVAINILLA), elaboración de guías impresas para el productor, participación en eventos, publicaciones científicas, tesis de licenciatura de estudiantes de unidades académicas entre otras.

La vainilla cultivada en forma orgánica bajo la modalidad de sistemas agroforestales modifica favorablemente el ambiente. Por poca que sea el área para sembrar, se ha visto la transformación de un potrero abandonado a un pequeño bosque, donde las especies vegetales y animales conviven en armonía a través de la producción sostenible de vainilla en forma orgánica bajo sistemas agroforestales que beneficia en primer lugar al productor, su entorno e indirectamente al país.

Durante veinte años de trabajo con vainilla desde la UNA, los resultados obtenidos han beneficiado a muchas personas, ya que es un producto que permite la diversificación y generar una mejor economía en los productores de diferentes localidades del país. Considerando que el género Vainilla, presenta muchas especies, la identificación, conservación in situ, ex situ e in vitro son fundamentales; tarea que se propuso el INISEFOR desde el año 2012, creando un banco de germoplasma, después de la recolecta del material vegetal en algunas zonas del país. La tarea pendiente es obtener en el mediano plazo, al menos una variedad que reúna las mejores características genéticas de cada una de ellas, que esté al alcance de los productores y lleve el sello UNA. Para lograrlo, el primer paso para la conservación ha sido trasladar una copia del banco de germoplasma al Campus Sarapiquí de la UNA, con esto se garantiza que un ambiente climático óptimo para la vainilla.

Con este proyecto y acciones se ha pretendido afianzar:

1. Trabajo con comunidades: Con una metodología participativa que consiste en aprender-haciendo. En este proceso se involucran muchas personas de las diferentes comunidades, profesionales, técnicos de las regiones, estudiantes, para lo cual se forman grupos de capacitación con expertos en diferentes temáticas.

2. Innovación tecnológica: Experiencias demuestran que sistemas con manejo agroforestal favorece la biodiversidad de microorganismos benéficos, mayormente en el componente suelo, mejorando la fitosanidad y nutrición de las plantas, asegurando así la sostenibilidad de los cultivos. Los arreglos agroforestales con vainilla, en el escalamiento del cultivo proporcionará beneficios productivos, ambientales y socio-económicos. Así como alternativas de producción de madera y otros usos de las especies forestales utilizadas como tutores. (Azofeifa, Paniagua, García, 2014).

3. Participación estudiantil: Fundamental la participación de estudiantes en actividades específicas de investigación y ejecución (aprender-haciendo), en laboratorio, invernadero y con las comunidades, de manera que enfrenten con los productores el día a día de labores.

4. Sistematización: Los trabajos que se realizan en las comunidades, muchas veces se subvaloran, por la falta de sistematización, ya que en la mayoría de los casos no se comprende su verdadera dimensión. Se debe escribir todo lo que se ve, se hace y se siente y/o comparte.

5. Vinculación con instituciones gubernamentales: La participación de las instituciones es fundamental en las diferentes etapas; ya que cada una de ellas tiene su especificidad que debe complementar el programa como un todo, al ser interdisciplinario.

6. Necesidad de agruparse en asociación, cooperativa, u otros: Ya hay un paso ganado y es que los productores se agruparon en asociación, mediante la ley 218 en APROVAINILLA, se creó en el año 2007 por parte de varias personas interesadas en la producción y comercialización del producto con el fin de generar un impacto económico en sus núcleos familiares. Dicho interés surgió debido a la información brindada en los cursos impartidos por el Instituto de Investigación y Servicios Forestales (INISEFOR) en conjunto con la Escuela de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Costa Rica (UNA). Sin embargo, hasta el 2009 se logró constituir legalmente, logrando definir su visión, misión y objetivos estratégicos (<http://www.aprovainilla.org/>). Actualmente, cuenta con más de 30 asociados. A través de la cual brindan capacitaciones, talleres, cursos y visitas de campo relacionadas a la producción de vainilla. La necesidad de asociarse en grupo y eliminar el individualismo forma parte de las asesorías y capacitaciones, con el lema que la juntos es posible alcanzar mejor las metas.

El cultivo de la vainilla se vincula en buena medida con los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Costa Rica (ODS), específicamente los objetivos 8,12 y 15.

Objetivo 8. Trabajo decente y crecimiento económico. Son actividades que desempeña el grupo familiar, una persona puede cuidar y mantener un sistema con 1000 plantas. De igual forma da oportunidad de trabajo a más personas de la comunidad. Sobre todo, pensando en personas adultas mayores, jóvenes y mujeres.

Objetivo 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. Este cultivo es agroecológico, lo que necesita buena cobertura con hojarasca a la base del tutor, sombra hasta un 50% y constante vigilancia. En algunas partes las personas trabajadoras la consideran un tipo de terapia emocional.

Objetivo 15. Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad. Con la modalidad de sistemas agroforestales y la inclusión de árboles de sombra alta propias del sistema en el que se desarrolla el cultivo, las mejorías en el medio ambiente son notables, aumento de biodiversidad y mejoramiento o enriquecimiento biológico, físico y químico del suelo.

La colección ex situ de vainilla recolectada en Costa Rica a cargo de la Universidad Nacional (UNA) contaba en su inicio con 150 accesiones con escasa documentación morfológica y molecular; de esta colección varias se han perdido por causas bióticas (enfermedades) o por la pobre adaptación a las nuevas condiciones ambientales de luz, temperatura, humedad y suelo, entre otras. De ahí la importancia de trasladarla a un ambiente favorable para su adaptación, como es el Campus Sarapiquí.

Durante la última década, la vainilla de Costa Rica se ha convertido en un producto calidad UNA en temáticas relacionadas con la investigación, extensión, divulgación y producción. Aun así, existen aspectos pendientes relacionados con la conservación, manejo y uso sostenible de los parientes silvestres del cultivo en el país, por lo cual, esta iniciativa, repercute en la visibilidad científica de la UNA en el ámbito nacional e internacional, y el acompañamiento de algunos sectores rurales en la generación de alternativas de trabajo rentables sin perjuicio de los recursos naturales. El equipo de trabajo para realizar estas investigaciones lo tiene la UNA, en la Escuela de Biología, Química y en la Universidad de Costa Rica (UCR) con el Centro de Investigación en Productos Naturales (CIPRONA). Los programas de mejoramiento para el género *Vanilla* deben enfocarse en la búsqueda de híbridos con resistencia a plagas y enfermedades, especies con capacidad de autopolinización, tolerantes a la época lluviosa y seca, identificación de genes importantes relacionados con la producción (frutos más grandes y de mayor calidad, mayor cantidad de flores por racimo floral o inflorescencia), mejor perfil aromático (Azofeifa et al, 2014). Una razón más para el establecimiento de una estrategia integral a nivel de género y no solamente a nivel de especie.

Desde el 2006, se implementó una iniciativa cuyo fin es acercar la academia con el sector productivo, a través de cursos anuales de capacitación sobre diferentes temas como el cultivo de la vainilla, requerimientos nutricionales y ambientales de la especie, relación con sistemas agroforestales y optimización de la productividad. Además, se complementa con aspectos de gran importancia sobre la polinización y post cosecha de la vainilla.

“El objetivo general del curso es profundizar en el conocimiento de aspectos morfológicos, fisiológicos y ambientales del cultivo de la vainilla en SAF. Por su parte, los objetivos específicos son: describir los SAF asociados al cultivo de la vainilla, describir los principios taxonómicos y biología reproductiva del cultivo de la vainilla (condiciones agroecológicas ideales), describir la morfología de la planta de vainilla (raíz, tallo, hoja, flor y fruto), describir los microorganismos endófitos y entomopatógenos de la vainilla, describir las necesidades nutricionales del cultivo de la vainilla, describir las condiciones de comercialización de la agricultura orgánica y conocer los potenciales mercados nacionales e internacionales para su comercialización.” (Paniagua-Vásquez y Azofeifa, 2016).

Algunas de las actividades desarrolladas encontramos los talleres de polinización (figura 1), presentaciones sobre servicios ecosistémicos, procesos de exportación y beneficiado de la vainilla (Figura 2), cursos prácticos sobre beneficiado de la madera (figuras 3 y 4).

Figura 1. Taller práctico de polinización de vainilla.



Figura 2. Presentaciones sobre servicios ecosistémicos, procesos de exportación y beneficiado de la vainilla.



Figura 3. Colecta y clasificación de las vainas de vainilla.



Figura 4. Proceso de beneficiado de la vainilla.



3. CONCLUSIONES

La vainilla es un producto con cualidades muy relevantes que permite a los productores obtener ingresos adicionales al permitir diversificar en la producción de sus fincas.

Los sistemas de capacitación de los productores son de gran importancia para lograr una máxima productividad de sus unidades productivas.

El material vegetativo utilizado en todo proyecto debe ser de la mejor calidad posible, esto nos asegura mejor adaptación, resistencia y productividad.

La vainilla es un producto que aporta al modelo de desarrollo del país y sobre todo a nivel local permitiendo generar fuentes de trabajo e ingresos económicos a los núcleos familiares de las zonas rurales.

4. REFERENCIAS

- Angelsen, A., Jagger, P., Babigumira, R., Belcher, B., Bauch, S., Börner, J., Smith-Hall, C., and Wunder, S. (2014). Environmental Income and Rural Livelihoods: A Global Comparative Analysis. *World Development*, 64: S12-S28.
- Anilkumar, A.S. (2004). Vanilla cultivation: a profitable agri-based enterprise. *Kerala Calling*: 26-30.
- Azofeifa-Bolaños, J. B., Paniagua-Vásquez, A., & García-García, J. A. (2014). IMPORTANCIA Y DESAFÍOS DE LA CONSERVACIÓN DE *Vanilla* spp. (ORQUIDACEAE) EN COSTA RICA. *Agronomía Mesoamericana*, 25(1), 189-202.
- Crowther, T., Glick, H., Covey, K., Bettigole, C., Maynard, D., Thomas, S. et al. (2015). Mapping tree density at a global scale. *Nature*, 525, 201–205.
- FAO, (2007). Situación de los bosques del mundo. 2007. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. <http://www.fao.org/docrep/009/a0773s00.htm>
- Grayum, M. H. (2003). *Arecaceae*. *Manual de plantas de Costa Rica*, 2, 201-293.
- Greule M., L. Tumino, T. Kronewald, U. Hener, J. Schleucher, A. Mosandl and F. Keppler (2010). Improved rapid authentication of vanillin using $\delta^{13}C$ and δ^2H values. *European Food Research and Technology* 231:933-941.
- López C. S., Chanfón K., Segura, G. (2005). La riqueza de los bosques mexicanos: más allá de la madera. *Experiencias de comunidades rurales*. SEMARNAT-CONAFOR-CIFOR-INECECADESU-PROCYMAF. México, D.F.

- López-Camacho, R. (2008). Productos forestales no maderables: Importancia e Impacto de su aprovechamiento. *Revista Colombia*. 11:215-231.
- Navarrete, S. B. T., Bilsborrow, R. E., Barbieri, A., & Navarrete, R. A. T. (2014). Cambios en las estrategias de ingresos económicos a nivel de hogares rurales en el norte de la Amazonía ecuatoriana. *Revista Amazónica. Ciencia y Tecnología*, 3(3), 221-257.
- Orellana Salas, J. A., & Lalvay Portilla, T. D. C. (2018). Uso e importancia de los recursos naturales y su incidencia en el desarrollo turístico. Caso Cantón Chilla, El Oro, Ecuador. *Revista interamericana de ambiente y turismo*, 14(1), 65-79.
- Paniagua-Vázquez, A.; Azofeita-Bolaños, B.; García-García, J. A. (2013). Cultivo de la vainilla orgánica en sistemas agroforestales. Serie Claves Metodológicas de la Extensión Universitaria. *Universidad en Dialogo* 3(1,2): 31-46.
- Paniagua-Vásquez, A., & Azofeifa, J. B. (2016). Impacto en la sociedad del desarrollo del proyecto integrado del cultivo de vainilla orgánica en sistemas agroforestales, y su vinculación al sector agroalimentario. *Universidad En Diálogo: Revista de Extensión*, 6(2), 23-40.
- Priyadarshi, S., Goyal, K., Naidu, M.M. (2022). Flavor Chemistry. In: Chauhan, O.P. (eds) *Advances in Food Chemistry*. Springer, Singapore, doi: https://doi.org/10.1007/978-981-19-4796-4_9
- Quizhpe, W., Veintimilla, D., Aguirre, Z., Jaramillo, N., Pacheco, E., Vanegas, R., Jadán, O. (2017). Unidades de paisaje y comunidades vegetales en el área de Inkapirca, Saraguro, Loja, Ecuador. *Bosques Latitud Cero* 7, 1, 102- 122.
- Slik, J., Arroyo-Rodríguez, V., Shin-Ichiro, A., Alvarez-Loayza, P., Alves, L., Ashton, P. et al. (2015). An estimate of the number of tropical tree species. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112, 7472–7477.
- Téllez-Velasco, M. A. A. (2017). Importancia y aprovechamiento sustentable de Productos Forestales no Maderables en bosques de niebla: Estudio de caso en orquídeas. *Agro Productividad*, 10(6).