

# Segunda cosecha de piña MD2 en zona de ladera en el Valle del Cauca, Colombia

Herney Darío Vásquez Amariles  
Raúl Saavedra Ospina  
John Canacuan Colimba  
Johanna Guerrero Cobos  
Elida Marín Beitía

## Financian



## Apoyan



## Organiza



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE COLOMBIA

# Segunda cosecha de piña MD2 en zona de ladera en el Valle del Cauca, Colombia

Herney Darío Vásquez Amariles  
Raúl Saavedra Ospina  
John Canacuan Colimba  
Johanna Guerrero Cobos  
Elida Marín Beitia

Financian



Apoyan



Organiza



© Universidad Nacional de Colombia  
© Proyecto Incremento de la competitividad sostenible en la agricultura de ladera en todo el departamento, Valle del Cauca, Occidente  
Primera edición, marzo del 2022  
Bogotá, D. C., Colombia

ISBN impreso: 978-958-794-816-5  
ISBN digital: 978-958-794-817-2

Preparación editorial  
Editorial Universidad Nacional de Colombia  
Av. El Dorado 44A 40  
Hemeroteca Nacional Universitaria  
Bogotá D.C., Colombia  
(+57 1) 316 5000 Ext. 20040  
direditorial@unal.edu.co

Coordinación editorial  
Angélica María Olaya Murillo

Corrección de estilo  
Hernán Rojas Rodríguez

Diseño de la colección y diagramación  
Juan Carlos Villamil Navarro

Colaboradores  
Harold Mesa Meneses  
Ana Milena Caicedo  
Nazario Belalcazar Saa

Fotos  
John Canacuan, Raúl Saavedra, Herney Darío Vásquez, Pedro José Arango Dussan

Proyecto Incremento de la competitividad sostenible en la agricultura de ladera en todo el departamento, Valle del Cauca, Occidente. Código BPIN 2014.0001.00010, financiado por el Sistema General de Regalías (SGR) y coordinado por la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira. Cra 32 # 12-00, vía Candelaria  
Teléfono: (+602) 286 88 88  
Punto focal: Profesor Herney Darío Vásquez  
Amariles  
Correo electrónico: ladera\_pal@unal.edu.co  
Página web: <https://ladera.palmira.unal.edu.co/>

Este documento hace parte de una serie de volúmenes estratégicos desarrollados en el marco de proyecto "Incremento de la competitividad sostenible en la agricultura de ladera en todo el departamento, Valle del Cauca, Occidente", financiado por el Sistema General de Regalías (SGR) y coordinado por la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira. La mención de algunos productos comerciales en esta publicación no constituye compromiso de la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira, con ellos ni tampoco con otros que se excluyan.

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

Impreso y hecho en Bogotá, D. C., Colombia



Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual  
CC BY-NC-SA



Frutos primera cosecha



Frutos segunda cosecha

## Presentación

Con el objetivo de realizar la transferencia de los resultados de investigación más relevantes obtenidos en el proyecto *Incremento de la competitividad y sostenibilidad en la agricultura de ladera en todo el departamento del Valle del Cauca* se presenta la cartilla sobre segunda cosecha de piña MD2 (*Ananas comosus* L. Merr.). Este es uno de los resultados de los proyectos de investigación relacionados con los 3 cultivos priorizados en el Plan Frutícola para el Valle del Cauca, que hacen parte de las 23 especies frutícolas seleccionadas por la Secretaría de Agricultura. Se desarrollaron proyectos productivos mediante trabajos participativos, que son el resultado de la investigación realizada en los planes de estudio de las brechas tecnológicas y cuya selección se realizó teniendo en

cuenta que favorecieran, principalmente, a los agricultores y permitieran la participación de todos los actores de las cadenas productivas. Los trabajos seleccionados fueron liderados por profesionales adscritos al proyecto en cumplimiento con los objetivos de formación, como jóvenes investigadores, estudiantes de maestría y de doctorado, y los profesionales que hicieron parte de los trabajos realizados con las universidades e instituciones de investigación vinculadas mediante los convenios de cooperación participativa. Se espera que los resultados compilados en esta cartilla sean de utilidad para los productores de piña de la zona de ladera del Valle del Cauca.

## Contenido

Presentación .....	3
Introducción .....	7
Diez condiciones que el productor debe tener en cuenta para realizar una segunda cosecha .....	7
Etapas que se deben cumplir en la primera cosecha para iniciar la segunda .....	8
Selección de la plantación para segunda cosecha.....	8
Muestreo de la hoja *D* para ajustar el plan de fertilización .....	9
Muestreo de plantas para determinar el peso requerido para la inducción floral .....	10
Inducción floral .....	10
Eliminación de colinos procedentes de plantas enfermas o con defectos evidentes .....	11
Última etapa de la primera cosecha .....	11
Etapas que se deben seguir para realizar la segunda cosecha de piña MD2 .....	12

Primera poda foliar .....	12
Segunda poda foliar .....	12
Selección de colinos para nuevas siembras y del colino axilar para segunda cosecha .....	14
Conteo de plantas .....	15
Monitoreos .....	15
Plan de fertilización .....	15
Manejo integrado de plagas y de enfermedades .....	15
Riego .....	17
Manejo integrado de arvenses .....	18
Inducción floral .....	18
Fertilización posinducción .....	18
Cosecha .....	18
Relación costo beneficio de la segunda cosecha .....	21
Agradecimientos .....	22
Referencias .....	22

## Introducción

Un sistema productivo es la combinación de factores bióticos y abióticos que influyen directamente en la producción agrícola, como el cultivo de la piña MD2 (*Ananas comosus* L. Merr.). La interacción de estos factores son el resultado armónico de todas las actividades que se realizan con el fin de obtener al final una producción eficiente y sostenible. El éxito o fracaso depende de la planificación y orientación técnica aplicada en cada una de las actividades proyectadas en un cronograma, de acuerdo con las etapas fenológicas: la siembra, el desarrollo, el crecimiento vegetativo, la fase reproductiva, la cosecha, el tratamiento de poscosecha, la comercialización, distribución en los mercados objetivos y la llegada al consumidor final.

Los estudios de zonificación realizados por el CIAT permitieron determinar y delimitar la ubicación de las áreas o zonas potenciales para cada cultivo, de acuerdo con las características relacionadas con la adaptabilidad de cada especie, donde las plantas puedan expresar su potencial genético.

## Diez condiciones que el productor debe tener en cuenta para realizar una segunda cosecha

- El rendimiento esperado en la segunda cosecha es, por lo general, el 20 o 30 % menor que el obtenido en la primera cosecha, es decir, una producción de 72 a 80 t/ha.



- Los frutos pueden ser de 10 a 15 % más pequeños que los de primera cosecha, más dulces y con mejor acidez.
- Se debe conocer el estado de las reservas nutricionales de la planta madre y, para ello, se deben realizar análisis de la hoja \*D\*.
- La cantidad de fertilizantes utilizados se reduce entre un 30 y 40 %.
- Se recomienda la fertilización pos-cosecha.
- Todas las labores que se realizan en la primera cosecha deben aplicarse en la segunda.
- Los costos de producción representan entre el 50 y el 60 % del total invertido en la primera cosecha.
- El ciclo de producción es de 12 meses hasta la cosecha, contados a partir de la selección del colino axilar.
- Las actividades y aplicación de insumos deben realizarse en forma estricta, basados en un cronograma de actividades, pues solo se cuenta

con seis meses para lograr plantas nutridas e inducir la floración para que produzcan frutos comerciales.

- El éxito de la segunda cosecha depende de un excelente estado sanitario del sistema radical, debe estar libre de daños por nemátodos y sinfílicos.

## Etapas que se deben cumplir en la primera cosecha para iniciar la segunda

### Selección de la plantación para segunda cosecha

La selección de la plantación de piña MD2 destinada para una segunda cosecha (ver figura 1) es determinada por la sanidad y el rendimiento del cultivo, el ambiente, el suelo y el estado nutricional de las plantas. De hecho, desde el establecimiento del cultivo, el productor debe tener en cuenta cuáles pueden ser los posibles lotes que se incluirán en segunda cosecha, para tomar una decisión con base en el peso de la planta

y el análisis nutricional de la hoja \*D\*. El excelente manejo sanitario y peso promedio estimado por fruto de 1,5 kg durante la primera cosecha son criterios de selección que garantizan un rendimiento mínimo esperado de 90 t/ha para adelantar una segunda cosecha.



**Figura 1.** Plantación de piña MD2 seleccionada para segunda cosecha. Se observa el excelente manejo sanitario y el buen desarrollo de las plantas  
Fuente: R. Saavedra (2020) y H. D. Vásquez (2020).

## Muestreo de la hoja \*D\* para ajustar el plan de fertilización

La hoja \*D\* es la más joven y la más larga de todas las hojas de la planta, es usada para realizar el análisis foliar

porque refleja con aceptable seguridad el contenido de nutrientes de la planta, como técnica para ajustar el plan de fertilización. Las labores de segunda cosecha se inician con la colecta de 10 hojas \*D\* de la parcela (ver figura 2A), unos 8 días antes de la inducción floral. El reconocimiento se hace juntando las puntas de las hojas en la parte superior de la planta y la hoja más larga será la hoja \*D\*. Las hojas recolectadas y rotuladas (ver figura 2B) serán enviadas al laboratorio para realizar análisis nutricional, y los resultados se utilizan para ajustar el plan de fertilización para la segunda cosecha.



**Figura 2.** A. Muestreo de la hoja \*D\*. B. Hojas dobladas y listas para ser colocadas dentro de bolsas de papel y enviadas al laboratorio.  
Fuente: R. Saavedra y H. D. Vásquez (2020).

## Muestreo de plantas para determinar el peso requerido para la inducción floral

La actividad se realiza entre 7 y 8 meses después de establecido el cultivo, fecha que coincide con la última fertilización foliar. Del lote, con la ayuda de un palín, se extraen 10 plantas con su sistema radical (ver figura 3) y se retira el suelo con la mano sin aplicar agua. Luego, se pesan teniendo como referencia 2 a 2,3 kg/planta para realizar la inducción floral.



**Figura 3.** Planta representativa del muestreo por peso de 2,3 kg para realizar la inducción floral. Nótese que el sistema radical está completo y solo se le ha retirado el suelo

Fuente: R. Saavedra y H. D. Vásquez (2020).

## Inducción floral

La función del inductor de floración es reducir el ciclo del cultivo, es decir, uniformizar la cosecha, lo que permite programar la producción de acuerdo con las exigencias del mercado. Este proceso se realiza con la mezcla de 150 cc de Ethrel, 4 kg de urea y 80 g de bórax en una caneca de 200 l de agua, a una dosis de 50 ml/planta dirigidos al cogollo. La solución se aplica en la mañana o en la tarde (ver figura 4) debido a que requiere baja luminosidad y temperatura. La floración se presentará 45 a 50 días después de la aplicación.

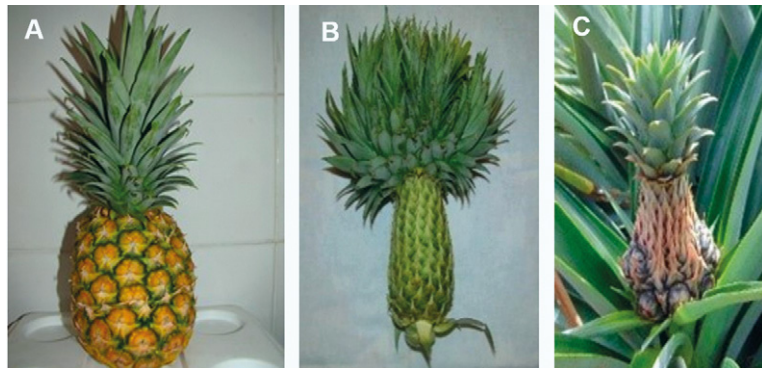


**Figura 4.** Inducción floral en piña MD2. La solución se aplica en la mañana o en la tarde y debe ser dirigida al cogollo

Fuente: J. Canacuan (2020).

## Eliminación de colinos procedentes de plantas enfermas o con defectos evidentes

Con el propósito de depurar la calidad genética de la variedad MD2, es necesario desechar todo material de propagación procedente de plantas enfermas o con defectos evidentes como fasciación, corona múltiple, frutos tusa, frutos con cintura, hojas muy espinosas, plantas macho y otros defectos que puedan presentarse (ver figura 5).



**Figura 5.** Plantas con defectos evidentes.

A. Cintura.

B. Fasciación y tusa.

C. Tusa.  
Fuente: R. Saavedra y H. D. Vásquez (2020).

## Última etapa de la primera cosecha

La última etapa de la primera cosecha se realiza a los 14 meses, los frutos son colectados en canastos (ver figura 6A) y trasladados al centro de acopio (ver figura 6B), donde se pesan y se registra información sobre translucidez y grados Brix. Se espera que el fruto pese más de 1,5 kg y el contenido de azúcar sea mayor a 13 %.



**Figura 6.** A. Labor de cosecha. B. Transporte de los frutos cosechados al centro de acopio.

Fuente: P. Arango (2021).

Durante la cosecha, las plantas con defectos evidentes quedan en la plantación y, terminada la labor, se deben retirar del lote y eliminarlas. Así se va recuperando la calidad genética de la variedad MD2.

## Etapas que se deben seguir para realizar la segunda cosecha de piña MD2

### Primera poda foliar

A los 20 días después de la cosecha del fruto, se realiza la primera poda de la plantación (ver figura 7). Se cortan las puntas de las hojas, de 5 a 10 cm tanto de la parte superior como de los lados.

De esta forma se despejan las calles, hay aireación y entrada de luz. Además, se continúa el retiro y eliminación de plantas que presenten defectos evidentes. El material resultante de la poda se deposita sobre el piso, entre los surcos.

### Segunda poda foliar

Luego de 20 días de la primera poda se realiza una segunda poda, cortando las puntas de las hojas entre 5 y 10 cm en la parte superior (ver figura 8). Se busca facilitar el desarrollo de los colinos axilares de la parte más baja de la planta y la uniformidad de la plantación.



**Figura 7.** Primera poda de las hojas, tanto de la parte superior como de los lados

Fuente: J. Canacuan (2020).



**Figura 8.** Segunda poda foliar caracterizada por corte de la parte superior de las hojas

Fuente: J. Canacuan (2020).



## Selección de colinos para nuevas siembras y del colino axilar para segunda cosecha

Luego de 60 días de la recolección de los frutos de la primera cosecha, se recuperan 1 o 2 colinos axilares o basales que se utilizarán en las nuevas siembras. Los colinos seleccionados que se recuperan, se ponen sobre la planta madre con la base expuesta al Sol (ver figura 9) para su cicatrización y para evitar daño por *Phytophthora*.



**Figura 9.** Recolección de colinos basales y axilares seleccionados para nuevas siembras

Fuente: J. Canacuan (2020).

Al mismo tiempo, se selecciona el colino axilar para la segunda cosecha (ver figura 10) con base en los siguientes criterios:

- Axilar con posición hacia al centro del surco
- Buen desarrollo vertical sin deformaciones ni daños físicos
- Libre de plagas y enfermedades
- Peso estimado entre 350 y 400 g



**Figura 10.** Colinos axilares de la piña MD2 seleccionados para segunda cosecha

Fuente: J. Canacuan (2020).

## Conteo de plantas

Una vez seleccionados los colinos para la segunda cosecha se realiza un conteo para calcular la cantidad de insumos y estimar el rendimiento y la época de cosecha.

## Monitoreos

Las plantas y colinos seleccionados se monitorean mensualmente. Se realiza la extracción al azar de 5 plantas/ha para determinar el estado sanitario y nutricional de los colinos. El monitoreo se realizará hasta el momento de inducción floral.

## Plan de fertilización

El plan de fertilización se ajustará a 15 aplicaciones foliares cada 12 días, de acuerdo con los resultados de análisis de la hoja \*D\* (ver figura 11), pues se dispone de 6 meses para nutrir la planta y realizar la inducción. Se recomienda incluir fertilizantes que aporten N, P, K, Ca, B y Mg. Entre las opciones evalua-

das se tienen urea o nitrato de amonio, cloruro de potasio (KCl), sulfato de magnesio ( $MgSO_4$ ), sulfato de potasio ( $K_2SO_4$ ), sulfato de zinc ( $ZnSO_4$ ), sulfato de hierro ( $FeSO_4$ ), bórax y ácido cítrico, cuyas dosis también se ajustarán según las etapas fisiológicas de la planta.



**Figura 11.** Fertilización foliar en piña MD2. Se muestra la preparación de la solución y la cantidad por aplicar  
Fuente: J. Canacuan (2020).

## Manejo integrado de plagas y de enfermedades

Para la implementación del programa de manejo integrado de plagas y enfermedades (mipe), se deben realizar



monitoreos frecuentes a la plantación con el fin de evaluar la incidencia y severidad de enfermedades, así como la presencia de plagas (ver tabla 1). De acuerdo con los resultados obtenidos, es conveniente programar los manejos respectivos y se recomienda el uso de insumos biológicos en las etapas iniciales de las enfermedades y plagas. Una vez se supere el nivel de daño económico, se sugiere el uso de insumos químicos de corto periodo de carencia y baja toxicidad.

**Tabla 1.** Características de las principales plagas y enfermedades en piña MD2 en zona de ladera del Valle del Cauca

Plaga	Descripción
Cochinilla harinosa ( <i>Dysmicoccus brevipes</i> ).	Insectos de cuerpo ovalado, color gris claro y recubiertos con una serosidad blanca. Su población se compone de hembras. Se localizan en la raíces y axilas de las hojas, desde donde succionan savia de la planta.
Sinfilidos ( <i>Hanseniella</i> spp., <i>Scutigereilla</i> spp.)	Son artrópodos de color blanco que miden de 6 a 10 mm. Poseen 2 antenas largas y su cuerpo es segmentado. Se alimentan de los brotes terminales de las raíces, generando una malformación ramificada con apariencia de “escoba de bruja” que limita la absorción de agua y nutrientes. En segunda cosecha, el control de sinfilidos debe ser estricto bajo un monitoreo continuo.
Tecla o barrenador de la piña ( <i>Strymon basilides</i> )	Es una mariposa que deposita los huevos en forma individual sobre las flores y brácteas del fruto en formación. El huevo eclosiona, la larva emerge y penetra el fruto, emanando exudaciones gomosas. El control se realiza de inmediato a la floración y, luego, 2 aplicaciones separadas por 10 días.

Plaga	Descripción
Nemátodos de los géneros <i>Meloydoygine</i> , <i>Helicotylenchus</i> y <i>Rotylenchulus</i>	Son parásitos que causan heridas en el sistema radical, facilitando la entrada de hongos que causan pudriciones. En segunda cosecha el control de nemátodos debe ser estricto y para su identificación se deben llevar muestras de raíces al laboratorio.
Pudrición del cogollo y la raíz ( <i>Phytophthora</i> sp.)	Este hongo destruye la raíz y el cogollo, y pudre la planta. Las hojas se tornan verde amarillento, se desprenden fácilmente y despiden un olor fétido. El hongo se ve favorecido por encharcamientos, susceptibilidad del cultivar y pH mayor a 5,5. Las plantas afectadas deben retirarse del lote.
Fusariosis ( <i>Fusarium moniliforme</i> )	El hongo causa doblamiento, acortamiento del tallo y de las hojas, reduce todo el desarrollo de la planta y ocasiona muerte del meristemo apical. En los frutillos ocurre exudación gomosa y momificación. Los colinos y la corona son portadores del hongo. Este patógeno debe erradicarse de la plantación.
<i>Dickeya chrysanthemi</i>	La bacteria infecta las hojas del cogollo, que se muestran húmedas con manchas cafés y lesiones como ampollas. A pocos días de la infección, el meristemo muere y el jugo del fruto se convierte en fuente del inóculo.

Fuente: elaboración propia.

## Riego

Para aumentar la eficiencia en el uso del agua de riego y suplementar la deficiencia hídrica en época de sequía, se recomienda implementar riego por goteo desde la primera cosecha, con emisores de alta frecuencia que garanticen mantener la capacidad de campo en el área radical.

## Manejo integrado de arvenses

El manejo de arvenses para segunda cosecha se debe hacer, inicialmente, en forma manual, debido a la proliferación de algunas plantas volubles “enredaderas”. Pasados 20 días, se pueden realizar aplicaciones de herbicidas selectivos preemergentes y posemergentes tempranos, con el fin de controlar gramíneas y malezas de hoja ancha.

## Inducción floral

Se realiza cuando se termina la fertilización foliar y se presenta una floración natural anticipada del 25%. En esta fase se aplican los mismos productos en las mismas cantidades recomendados para la primera cosecha.

**Tabla 2.** Fertilización posinducción floral en piña MD2 con 4 aplicaciones  
Fuente: elaboración propia.

Fertilizante	Aplicaciones				Requerimiento total: kg × 4 aplicaciones × 3000 l
	1	2	3	4	
Sulfato K (kg)	4	4	4	4	240
Nitrato de Ca (g)	300	300	300	300	18
Ácido bórico (g)	50	50	50	50	3
Agua (L)	200	200	200	200	12000

## Fertilización posinducción

Luego de 5 días de la última fertilización foliar, se inicia la fertilización posinducción, en que el K, Ca y B se aplican para aumentar el peso y la calidad del fruto (ver tabla 2). Se recomiendan 4 aplicaciones, una cada 10 días.

## Cosecha

Se realiza de igual forma que la primera cosecha, cuando los frutos alcanzan su madurez fisiológica (ver figura 12) y se transportan hasta el centro de acopio, donde se realiza el pesaje de la fruta, la clasificación, el registro de la cosecha y las pruebas de translucidez y grados Brix, entre otras.



**Figura 12.** Frutos de piña MD2 provenientes de segunda cosecha en proceso de maduración

Fuente: R. Saavedra (2021).

Para garantizar la calidad de la fruta se aconseja cumplir el siguiente protocolo de cosecha (ver figura 13):

- I. **Recolección:** el fruto se recolecta en canastos piñeros para su transporte hasta el centro de acopio.
- II. **Recepción:** la fruta llega del campo hasta el área de recepción del centro de acopio, donde los frutos reposan y se pesan.
- III. **Clasificación y registro:** la fruta se dispone en compartimentos, organizados por categorías según el

peso. En esta etapa se continúa con la prueba de traslucidez y medición de grados Brix.

- IV. **Embalaje:** la fruta clasificada se dispone en canastillas, según la categoría, y se lleva al área de despacho.
- V. **Transporte:** una vez cumplido el protocolo sobre el tratamiento pos-cosecha, se recomienda trasladar la fruta en canastillas desde el centro de acopio a los centros de consumo, en camiones carpados y aireados para evitar el daño por la variación de los cambios climáticos.



**Figura 13.** Protocolo de cosecha de la piña MD2. A. Recolección. B. Recepción. C. Prueba de traslucidez. D. Medición de grados Brix. E. Clasificación y embalaje. F. Transporte

Fuente: P. Arango (2021) y J. Canacuan (2021).

## Relación costo beneficio de la segunda cosecha

Con la ejecución de las labores agronómicas, dentro del modelo propuesto para segunda cosecha de piña MD2 en zona de ladera, se puede obtener un rendimiento promedio de 86 t/ha, es decir, la implementación de la segunda cosecha en esta variedad es rentable para el agricultor porque disminuye en un 22 % los costos de producción, y se obtiene una relación costo/beneficio de 1,8 (ver tabla 3).

**Tabla 3.** Costos e ingresos en COP por hectárea cultivada de piña MD2 para la primera y la segunda cosecha

	Costos promedio por hectárea	Ingresos brutos por hectárea	Ganancia neta por hectárea	Relación costo/beneficio
Primera cosecha	62.996.755	108.845.099	45.848.345	1,8
Segunda cosecha	49.204.753	85.121.200	35.916.448	

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con los resultados de investigaciones realizadas dentro del marco del proyecto en zona de Dagua, Valle del Cauca, se encontró que la práctica de segunda cosecha aumenta la producción total del área cultivada, lo que incrementa los ingresos para el productor.

## Agradecimientos

Agradecimientos especiales a los profesores Carlos Germán Muñoz Perea, Héctor Fabio Ramos Rodríguez, John Albeiro Ocampo Pérez y Sandro Nolan Ipaz Cuastumal, de la Universidad Nacional de Colombia – Sede Palmira, quienes participaron como miembros del Comité Científico del Proyecto.

## Referencias

- De la Cruz Medina, J. y García, H. (2005). *Pineapple: Post-harvest Operations*. FAO. [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/inpho/docs/Post\\_Harvest\\_Compendium\\_-\\_Pineapple.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/inpho/docs/Post_Harvest_Compendium_-_Pineapple.pdf)
- Molina, E. (2020). *Fertilización del cultivo de piña*. Centro de Investigaciones Agromónicas, Universidad de Costa Rica.
- Rebolledo Martínez, A., Uriza Ávila, D. E. y Rebolledo Martínez, L. (1998). *Tecnología para la producción de la piña en México*. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (Inifap).
- Sanewski, G., Coppens, G. y Junghans, D. (2018). Varieties and Breeding. En: G. Sanewski, D. Bartholomew y R. Paull (eds.). *The Pineapple: Botany, Production and Uses* (2.ª ed., pp. 42-84). CAB International.
- Serna, V. (1998). *El cultivo de la piña: manual técnico*. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia.
- Torres, A., Aguilar, J., Santoyo, V., Uriza, D., Zetina, R. y Rebolledo, A. (2018). *La piña mexicana frente al reto de la innovación: Avances y retos en la gestión de la innovación*. Colección Trópico Húmedo. UACH.
- Vásquez, J. y Bartholomew, D. (2018). Plant Nutrición. En: G. Sanewski, D. Bartholomew y R. Paull (eds.). *The pineapple: Botany, Production and Uses* (2.ª ed., pp. 175-202). CAB International.
- Vásquez, J., Sanewski, G.; Reinhardt, D. y Bartholomew, D. (2018). Cultural System. En: G. Sanewski, D. Bartholomew y R. Paull (eds.). *The Pineapple: Botany, Production and Uses* (2.ª ed., pp. 143-174). CAB International.

### Catalogación en la publicación Universidad Nacional de Colombia

Vásquez Amariles, Herney Darío, 1957-

Segunda cosecha de piña MD2 en zona de ladera en el Valle del Cauca, Colombia / Herney Darío Vásquez Amariles [y otros cuatro]. — Primera edición. — Bogotá : Universidad Nacional de Colombia. Editorial Universidad Nacional de Colombia, 2022.

24 páginas : ilustraciones a color, fotografías

Incluye referencias bibliográficas

ISBN 978-958-794-816-5 (impreso). — ISBN 978-958-794-817-2 (e-book)

1. Piña — Variedades — Valle del Cauca — Colombia — Proyectos 2. Ananás comosus 3. Cosecha 4. Investigación agrícola para el desarrollo 5. Agricultura de montaña 6. Fruticultura I. Saavedra Ospina, Raúl II. Canacúan Colimba, John Alexander, 1986- III. Guerrero Cobos, Johanna IV. Marín Beitia, Elida V. Título

CDD-23 634.7745 / 2022


### Segunda cosecha de piña MD2 en zona de ladera en el Valle del Cauca, Colombia

Hace parte del proyecto "Incremento de la competitividad sostenible en la agricultura de ladera en todo el departamento, Valle del Cauca, Occidente".

Se editó en la Editorial Universidad Nacional de Colombia. En su composición se utilizaron caracteres Gobold y Corbel, formato de 16,5 x 17 centímetros. Se terminó de imprimir en Estudio 45-8 S. A. S., 300 ejemplares en propalcote de 90 g.

Se publicó en marzo de 2022  
Bogotá, D. C., Colombia.



The image features three pineapples against a white background. The pineapple in the foreground is sliced horizontally, revealing its bright yellow, textured flesh. The two pineapples behind it are whole, showing their characteristic green, spiky crowns and brown, diamond-patterned rinds. A yellow rectangular box with rounded corners is overlaid on the left side of the image, containing text.

Este proyecto es financiado por el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías del Departamento Nacional de Planeación y tiene como objetivo beneficiar a los productores de las zonas de ladera del Valle del Cauca. Está orientado a incrementar la competitividad sostenible en la agricultura de ladera del Valle del Cauca, mediante procesos de investigación y desarrollo en los diferentes eslabones de la cadena productiva, que va desde la etapa inicial del cultivo hasta la etapa agroindustrial de los tres frutales seleccionados: piña MD2, aguacate Hass y mora de Castilla.

ISBN 978-958-794-816-5



9 789587 948165