

CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE CEBOLLA EN COCLÉ, PANAMÁ¹

Ismael Camargo-Buitrago²; José A. Guerra-Murillo²; Karina E. Montenegro-Sánchez²

RESUMEN

Se llevó a cabo una encuesta para caracterizar la situación actual y las prácticas de producción de los productores de cebolla de la provincia de Coclé, Panamá. Se utilizó un método de muestreo intencional y la información se recopiló mediante un cuestionario estructurado. Los datos se analizaron utilizando estadísticas descriptivas, pruebas de independencia de chi-cuadrado, el coeficiente V de Cramer y el coeficiente de contingencia de Pearson. Los resultados mostraron que todos los productores encuestados sabían leer y escribir, que la población agrícola estaba dominada por productores mayores de 40 años, con una participación limitada de productores más jóvenes. Se identificaron cuatro asociaciones de productores dentro de un sector productivo relativamente pequeño. Los datos sobre el tamaño de las explotaciones indicaron que la producción de cebolla la llevan a cabo principalmente pequeños agricultores, mientras que los regímenes de tenencia de la tierra eran diversos. Los productores informaron de que tenían acceso a servicios de asistencia técnica tanto públicos como privados. Aunque por lo general no se realizaban análisis de suelo, las dosis de aplicación de fertilizantes oscilaban entre 680,4 y 1,134 kg ha⁻¹. La comercialización se llevaba a cabo a través de múltiples canales. Se analizaron 16 tablas de contingencia mediante pruebas de chi-cuadrado. La hipótesis nula de independencia se rechazó ($p < 0,05$) en dos casos, mientras que no se detectó ninguna asociación significativa en las 14 comparaciones restantes. Se observaron diferencias entre las medidas de asociación, y el V de Cramer proporcionó una evaluación más conservadora de las relaciones entre las variables que el coeficiente de contingencia de Pearson. La encuesta logró caracterizar las principales características socioeconómicas y de producción del cultivo de la cebolla en Coclé y puso de relieve la importancia económica y social de este cultivo para los productores y las comunidades rurales del distrito de Natá. Los resultados indican que los estudios futuros podrían beneficiarse de la incorporación de enfoques estadísticos multivariantes adicionales para explorar más a fondo las relaciones entre las variables de producción, socioeconómicas y de gestión.

Palabras clave: Análisis de encuestas, caracterización de explotaciones, producción de cebolla, prueba de chi-cuadrado, V de Cramer.

¹Recepción: 05 de mayo de 2025. Aceptación: 20 de agosto de 2025. "Actividad financiada por IDIAP, proyecto Generación de variedades de hortalizas de tierras bajas resilientes al cambio climático".

²Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá (IDIAP). e-mail: camargo.ismael@gmail.com; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-4199-0621>; e-mail: guerra.joseangel@gmail.com; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-4114-0814>; e-mail: 23montenegro23@gmail.com; ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0007-1075-9917>



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

CHARACTERIZATION OF ONION PRODUCTION SYSTEMS IN COCLÉ, PANAMA

ABSTRACT

A survey was conducted to characterize the current status and production practices of onion growers in Coclé Province, Panama. A purposive sampling approach was employed, and information was collected through a structured questionnaire. Data were analyzed using descriptive statistics, Chi-square tests of independence, Cramer's V coefficient, and Pearson's contingency coefficient. The results showed that all surveyed producers were literate and that the farming population was dominated by growers older than 40 years, with limited participation of younger producers. Four producer associations were identified within a relatively small production sector. Farm size data indicated that onion production is primarily conducted by small-scale farmers, while land tenure arrangements were diverse. Producers reported access to both public and private technical assistance services. Although soil analyses were generally not performed, fertilizer application rates ranged from 680.4 to 1.134 kg·ha⁻¹. Marketing was conducted through multiple channels. Sixteen contingency tables were analyzed using Chi-square tests. The null hypothesis of independence was rejected ($p < 0.05$) in only two cases, whereas no significant association was detected in the remaining fourteen comparisons. Differences were observed between association measures, with Cramer's V providing a more conservative assessment of variable relationships than Pearson's contingency coefficient. The survey successfully characterized key socioeconomic and production features of onion farming in Coclé and highlighted the economic and social importance of this crop for producers and rural communities in the district of Natá. The results also indicate that future studies could benefit from incorporating additional multivariate statistical approaches to further explore relationships among production, socioeconomic, and management variables.

Keywords: Survey analysis, farm characterization, onion production, chi-square test, Cramer's V.

INTRODUCCIÓN

El cultivo de la cebolla en Natá, provincia de Coclé se remonta a la década de 1970 cuando el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) hoy Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), inició la promoción de este cultivo debido a que los productores estaban dejando de sembrar tomate industrial para la empresa Nestlé. La tecnología implementada consistía en hacer los semilleros a la orilla de los ríos, sin protección de techos, lo que ocasionaba grandes mermas, principalmente, por el complejo del mal de



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

almácigo o vivero (damping off), generalmente ocasionado por hongos del suelo: *Fusarium* sp., *Pythium* spp., *Rhizoctonia* spp. (Productor Benigno Camargo Soberón, comunicación personal, octubre 2024).

Inicialmente, se implementó en campo el sistema siembra en camas hundidas y el sistema de riego por gravedad, obteniendo un rendimiento por el orden de 18,0 a 23,0 t·ha⁻¹. Con dicho rendimiento, se lograba una buena rentabilidad en el cultivo, lo cual se perdía por el inadecuado manejo postcosecha, especialmente en la fase de curado del producto final que era ocasionado por dos factores; primero por la falta de una secadora y segundo por las condiciones ambientales adversas que no permitían el curado en los campos de producción, por las lluvias tempranas a finales del mes de abril; puesto que, el curado consistía en arrancar el producto una vez llegaba a la maduración y dejarla secar en el campo varios días para luego cortar el cogollo de la cebolla y hacer el empaque en las bolsas (Magister Aristides Aguirre, jefe agencia del MIDA de Natá, comunicación personal, diciembre de 2024).

Por el año 2002, se implementó un proyecto de módulos tecnológicos que introdujo el riego por goteo, logrando algunos productores cosechas de hasta 54,0 t·ha⁻¹, siendo un indicativo del potencial del área para el cultivo. Sin embargo, se dieron limitantes en la comercialización que tuvo como resultado un alto porcentaje de pérdidas postcosecha, porque los principales problemas del manejo postcosecha no fueron abordados, 1. la falta de secado apropiado y oportuno, 2. una comercialización expedita (Productor José Del C. Camargo, comunicación personal, noviembre de 2024).

En cuanto a los actuales niveles de producción, se estima que en Herrera y Los Santos presentan el mayor rendimiento a nivel nacional, con un promedio de 45,0 t·ha⁻¹; mientras que, el rendimiento en Coclé es de 25,0 t·ha⁻¹ y en Chiriquí de 30,0 t·ha⁻¹ (Ministerio de Desarrollo Agropecuario [MIDA], 2022).



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Las actividades de investigación hortícola en el rubro cebolla y otras hortalizas realizadas por el IDIAP se desarrollaron principalmente en Tierras Altas y Boquete; como lo reflejan los trabajos de, De Gracia et al., 1997; Lezcano, 2003; Lezcano & Garrido, 2009.

En la provincia de Coclé, específicamente en Natá, nunca se habían realizado investigaciones en el rubro cebolla, lo que explica el estancamiento del rendimiento; fue hasta el quinquenio 2021-2024, cuando el IDIAP inicia con la evaluación de nuevos cultivares de cebolla en el área de Chumungú.

Se estima que para el ciclo agrícola 2024-25 (noviembre-abril), en Coclé 293 productores se sembraron alrededor de 164 hectáreas, de las cuales 134 fueron con el sistema tradicional (camas hundidas y riego por gravedad), con una producción estimada de 25,0 t ha⁻¹ y 30,0 hectáreas en riego por goteo, con una producción estimada de 32,0 t ha⁻¹ (Ministerio de Desarrollo Agropecuario [MIDA], 2025).

El objetivo del estudio fue caracterizar la situación actual y aspectos generales sobre la producción de cebolla en Coclé.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se aplicó una encuesta estructurada a un grupo de productores de cebolla del distrito de Natá y alrededores, en la provincia de Coclé, durante el mes de septiembre de 2024, previo a la redacción de los nuevos proyectos de investigación e innovación que iniciaran en 2025, para tener información actualizada que sirviera de base para orientar el nuevo proyecto de investigación e innovación (I+I).

Natá cabecera es el principal agrupamiento de productores que siembran cebolla en el llamado sistema tradicional o convencional, que consiste en hacer el cultivo en camas, planchas o tinas hundidas y riego por gravedad, desde la década de 1970, sin que este sistema haya tenido cambios substanciales a través del tiempo.



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Dada la importancia social y económica que este rubro tiene en esta comunidad se impulsa la idea de formalizar un proyecto de I+D, que responda a las diferentes problemáticas que se presentan en la producción de cebolla en esta zona del país y que puedan ser resueltas mediante la investigación y la innovación agrotecnológica.

Población y muestra:

Se realizó un muestreo no probabilístico en el que la muestra fue seleccionada por criterio o fines especiales. Por tratarse de una población de productores dispersa la selección de los participantes se hizo por conveniencia, asumiendo que las características de las personas escogidas eran similares a las de la población objetivo. Por esta razón, para aplicar la encuesta sobre la situación actual del cultivo de cebolla de Coclé, se escogió una muestra por conveniencia de los productores de cebolla, donde fueron entrevistados un total de 32 productores, que represento al 11% de la población, con representatividad de las diferentes áreas de producción de Natá, de un universo de 293 que están debidamente registrados en la Agencia del MIDA de Natá.

El muestreo por conveniencia es un método no probabilístico muy común que selecciona participantes por su fácil acceso y disponibilidad para el investigador. Es útil para estudios rápidos y exploratorios, como es el caso que nos ocupa donde queríamos tener una fotografía de la actualidad de la producción de cebolla de Natá, porque en ese momento estábamos en fase de redacción del nuevo proyecto de Investigación e Innovación en cebolla. Aunque reconocemos sus limitaciones como en algunos casos la falta de representatividad.

Se utilizó un formulario para una entrevista estructurada; el cuestionario de la encuesta aplicada fue revisado y mejorado por el equipo técnico del proyecto de hortalizas de tierra bajas, antes de ser aplicado de manera formal a los productores participantes. La encuesta contó con 32 preguntas, las cuales presentamos a continuación:



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

ENCUESTA IMPLEMENTADA A LOS PRODUCTORES DE CEBOLLA DE COCLÉ. 2024.

Nombre del encuestador: _____ N° de encuesta: _____ Fecha: _____

Nombre del agricultor: _____

1. Residencia del agricultor: _____, _____, _____
Localidad Corregimiento Distrito

2. ¿Cuál es el grado de escolaridad más alto alcanzado por Usted?: Primaria ☐ Secundaria ☐
Técnica ☐ Universitaria ☐ Sin estudios ☐ Otros _____

3. ¿Cuántos años tiene Usted?: _____ años

4. ¿Cuántos años tiene Usted?: _____ años

5. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☐

6. ¿Participa Usted en alguna organización o gremio de productores?: Sí ☐ No ☐

Cuál: _____

7. ¿Recibe Usted ingresos de otras actividades realizadas fuera de la actividad?: Sí ☐ No ☐

Cuáles: _____

8. Ubicación de la parcela de producción: _____, _____, _____
Distrito Localidad Corregimiento

9. ¿Cuál es el área total de su parcela?: _____ ha.

10. ¿Cómo es la vía de acceso a su finca?: Carretera de asfalto ☐ Camino de tierra permanente ☐
Camino de tierra de verano ☐ Camino sin acceso a vehículos ☐

11. ¿Dispone su finca con fuentes permanentes de agua con capacidad de riego?: Sí ☐ No ☐
Especifique: Río ☐ Quebrada ☐ Pozo profundo ☐ Represa ☐

12. ¿Si cuenta con sistema de riego en su finca, cual es el sistema que tiene?: Gravedad ☐
Goteo ☐ Aspersión ☐ Otro ☐ Especifique: _____

13. ¿Cuál es la condición actual de la tenencia de la tierra de su finca (en ha)?: Propia con título
_____, Propia con derecho posesorio _____, Alquilada _____

14. ¿Cuenta con estructuras de plásticos en su finca para los semilleros?: Si ☐ No ☐
Tipo: _____

15. ¿Si cuenta con estructuras de plásticos en su finca para que cultivo la utiliza?: _____,
_____, _____, _____

16. ¿Utiliza Usted en su finca algún sistema de registros: Sí ☐ No ☐ ¿Cuáles?:
Inventario, Ingresos y gastos ☐ Otros ☐ Especifique: _____



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

17. ¿Cuántos miembros de la familia trabajan en la finca?: Mayor de 18 ☐ 18 a 30 ☐ 30 a 40 ☐ >50 ☐
18. ¿Recibe usted asistencia técnica para el mejoramiento de su finca?: Sí ☐ No ☐
Indique de quién: Institución Pública ☐ Módulos Privados ☐ Cooperativas ☐ Casas Comerciales ☐ Otros _____
19. ¿Ha participado Usted en alguna actividad de capacitación? Sí ☐ No ☐ Indique cuál:
Charlas técnicas ☐ Giras ☐ Días de campo ☐ Seminarios ☐ Congresos ☐ Otros ☐
Especifique _____
20. ¿Si ha participado en actividades de capacitación, con qué frecuencia lo ha hecho?
Una vez al año ☐ Dos veces al año ☐ Más de dos veces año ☐
21. ¿Recibe Usted algún tipo de información escrita sobre tecnología agropecuaria? Sí ☐ No ☐
Especifique cuál: _____
22. ¿Realiza análisis de suelo? Sí ☐ No ☐
23. ¿Utiliza Usted algún tipo de abono orgánico en su finca?: Sí ☐ No ☐ Especifique cuál: _____
24. ¿Fertiliza de acuerdo con el análisis de suelo? Sí ☐ No ☐
25. ¿Cuántos quintales de fertilizante utiliza? ☐
26. ¿Tiene problemas de plagas? Trips ☐ Punta seca ☐ Gusano ☐ Hongo de suelo ☐
Otra ☐ _____
27. ¿Utiliza Usted algún tipo de producto orgánico para el control de las plagas en su finca?: Sí ☐
No ☐ Especifique cuál: _____
28. ¿Utiliza Usted algún tipo de producto orgánico para el control de las enfermedades en su finca?
Sí ☐ No ☐ Especifique cuál: _____
29. ¿Estaría Usted dispuesto a aceptar tecnologías agroecológicas en su parcela?: Sí ☐ No ☐
30. ¿Cuál es el tipo de producto que ofrece usted en su finca?: Fresco ☐ Procesado ☐
Al detal o menudeo ☐ Al por mayor o por lote ☐
31. ¿Cómo comercia los productos de su parcela?: Venta directa ☐ Intermediario ☐
Cooperativa ☐ IMA ☐ Otro ☐ Especifique: _____
32. ¿A cuánto asciende la cantidad de mano de obra eventual que Usted utiliza en su finca?:
0 Jornal ☐ 1 jornal/semana ☐ Hasta 3 jornales/semana ☐



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Análisis de los datos de la encuesta

Los datos obtenidos con las respuestas de los 32 productores encuestados, que incluían 32 preguntas, fueron codificados y los mismos se plasmaron en una matriz de datos en el software Excel 365 de Microsoft.

Para el análisis de la encuesta se utilizó el programa Excel 365 de Microsoft, el cual ofrece las facilidades para realizar análisis estadísticos, permitiendo que todos los análisis presentados en este estudio se realizaron con este versátil programa. Las respuestas de los productores a las preguntas fueron analizadas preliminarmente mediante estadísticas descriptivas basadas en porcentajes para obtener una fotografía actualizada de las diferentes situaciones envueltas en el ámbito de la producción de cebolla en Natá, provincia de Coclé.

Análisis de Chi Cuadrado (X^2), a través de la prueba de Independencia

La prueba chi-cuadrado (X^2) es una prueba estadística comúnmente utilizada para comparar datos observados con los que se esperaran obtener, según una hipótesis específica. Sus propiedades fueron investigadas por primera vez por Karl Pearson en 1900 (Oyedeji-Taofeeq, 2015; Mc Hugh, 2013).

En este estudio utilizamos la prueba de independencia, llamada algunas veces como prueba de asociación y se relaciona con los procedimientos de correlación. La muestra para la prueba de independencia se compone de miembros seleccionados al azar de una sola población de interés (Celi Carrión, 2017).

La prueba de hipótesis de X^2 para independencia, planteadas en este estudio son:

H₀: Las respuestas de los productores encuestados a dos preguntas de la encuesta son independientes.

H_a: Las respuestas de los productores encuestados a dos preguntas de la encuesta no son independientes.



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Es necesario recordar que el análisis de pruebas estadísticas y su interpretación se hacen siempre sobre la **H₀** (Mendivelso & Rodríguez, 2018).

Tablas de contingencia

Una tabla de contingencia es una matriz de doble entrada donde se recogen las variables que se desean relacionar, con sus respectivas categorías, en las que se escribirá la frecuencia con que aparecen cada uno de los casos, según categoría (Aspiazú et al., 2020).

En este estudio solo se consideraron 16 tablas de contingencia bidimensionales variables y subvariables relacionadas con aspectos de la escolaridad, rango de edad, ubicación de las parcelas, sexo o género, donde queremos verificar la existencia o no de independencia en las respuestas de los productores encuestados, en relación a algunas preguntas de interés que pueda arrojar luces sobre futuras acciones para impactar con las agrotecnologías que vayan a surgir el futuro proyecto de investigación e innovación.

Fórmula para Cálculo del χ^2

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Para la definición de parámetros estimamos:

O_{ij} : Frecuencia observada en la celda (i, j) .

E_{ij} : Frecuencia esperada para la celda (i, j) .

A través de las tablas de contingencia calculamos los valores esperados

$$E_{ij} = \frac{(\text{total de la fila } i) \times (\text{total de la columna } j)}{\text{numero total de observaciones}}$$



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Para el cálculo de los grados de libertad $gl=(r-1) \cdot (c-1)$ y $\alpha=0,05$

r : Numero de filas

c : Numero de columnas

La regla de decisiones: si X^2 calculado es mayor que el X^2 tabulado rechazamos H_0 .

Coeficiente V de Cramer

Además, se estimó el Coeficiente V de Cramer (Kearney, 2017; Isea et al., 2008). Este es un coeficiente creado por el estadístico sueco Herald Cramer que funciona como una medida de relación estadística basada en Chi cuadrado. Es decir, para hacer una corrección del coeficiente Chi Cuadrado, donde se pueda precisar la fuerza de asociación entre dos o más variables. En este sentido, el resultado del coeficiente varía entre cero y uno, siendo cero un valor nulo de asociación. Interpretación de resultados entre 0 y 0,2 indica que no hay asociación; coeficiente de 0,2 indica una asociación débil; y coeficientes entre 0,2 y 0,6 indica una asociación moderada; resultado entre 0,6 y 1 indica una asociación fuerte (Isea et al., 2018).

Fórmula para estimar el Coeficiente V de Cramer:

$$V = \sqrt{\frac{\chi^2}{N \cdot m}}$$

Donde:

N: Número total de frecuencia.

m: Menor número de categorías entre filas (r) y columnas (c), menos 1.

Coeficiente C de Contingencia de Pearson

El coeficiente C de contingencia de Pearson es una medida de asociación estadística entre dos variables cualitativas que se calcula a partir de la tabla de contingencia que reúne los datos correspondientes a las dos variables en cuestión y calculando para ella el estadístico chi-cuadrado, esta última como medida de discrepancia entre las frecuencias observadas o empíricas y las frecuencias teóricas en el caso de que las dos variables fuesen independientes.



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Fórmula para estimar el Coeficiente C de contingencia de Pearson:

$$C = \sqrt{\frac{\phi^2}{\phi^2 + 1}} = \sqrt{\frac{\chi^2}{\chi^2 + n}}$$

Dónde: n es el tamaño de la muestra.

Cuando el coeficiente toma el valor 0, puede afirmarse que las dos variables cualitativas no tienen ningún tipo de asociación estadística entre ellas. A medida que el coeficiente se aleja de 0, la asociación entre las dos variables se va haciendo más intensa o estrecha, hasta llegar al valor 1, donde teóricamente la asociación es perfecta. Este coeficiente se encuentra comprendido entre 0 y 1, es decir, $0 < C < 1$ donde 0 representa una asociación nula entre las variables. En este caso, el valor nunca alcanza exactamente el valor 1 sino que alcanza un máximo dependiente del número de filas y columnas en la tabla de contingencias (Isea et al., 2018). Por otro lado, Sarasola (2024) sugiere la siguiente escala para interpretar el nivel de asociación: superior a 0,6 se considera una asociación intensa; 0,3 a 0,6 asociación media y menor de 0,3 asociación débil.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, presentamos los resultados del análisis preliminar de los datos obtenidos de la encuesta realizada a los 32 productores de Cebolla de Coclé, en septiembre de 2024.

1. Aspectos Sociales

En relación con la ubicación de la residencia el 93,8% reside en el distrito de Natá, 3,1% en La Pintada y 3,1% en Penonomé. Desglosando los residentes en Natá, se observó que el 75% reside en Natá cabecera, mientras que el resto se repartió entre las comunidades de Capellanía, El Caño, Las Huacas y La Pintada (Cuadro 1).



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

El nivel de escolaridad indica que son productores con diferentes niveles de conocimiento y 100% alfabetizados, lo cual puede ser ventajoso para la difusión del conocimiento (Cuadro 1).

Cuadro 1. Comunidad donde residen los productores (Izquierda) y Nivel de Escolaridad de estos (Derecha).

Comunidad	Productores	%	Escolaridad	Productores	%
Nata	24	75,0	Primaria	10	31,25
El Caño	2	6,3	Secundaria	10	31,25
Capellanía	3	9,0	Técnica	4	12,50
Las Huacas	1	3,3	Universitaria	8	25,00
La Pintada	1	3,3	Sin estudios	0	0,00
El Potrero	1	3,3	Total	32	100
Total	32	100			

Con relación a la variable edad, el 12,0% son menores de 30 años, 16,0% fluctúan entre 31 y 40 años, sin embargo, el 72,0% reportaron edades de más de 41 años. La edad de los productores puede ser una limitante debido a que la mayor proporción de productores están en el rango de mayor edad y la menor proporción son los jóvenes, se tiene que pensar en una estrategia para incentivar a los jóvenes a mirar hacia las actividades agrícolas (Cuadro 2). Entre los encuestados el 81,0% son masculinos y 19,0% femeninos. Esta información es importante porque el género femenino está bien representado en una proporción aceptable.

Los resultados de la encuesta indican que el 81,0% pertenece a una asociación, mientras el restante a ninguna. De los productores asociados, el 19,0% pertenece a Asociación de Productores de Cebolla y otros Rubros de Panamá (APROCYRPA), 8,0% a Asociación Coclesana de Cebolleros (ACOCB), y el 73,0% a la Cooperativa de Servicios Múltiples Ariel Chanis R.L. (COSEMUACH). El hecho de tener tantas asociaciones para un grupo relativamente pequeño puede ser una desventaja al momento de negociar aspectos relacionados con el rubro (Cuadro 2), al momento de la comercialización.



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Una información interesante es que el 65,0% indica que además del ingreso por el cultivo de cebolla, tienen ingresos adicionales; sin embargo, el 35,0% indicó que es el único ingreso que perciben, demostrando de esta manera la importancia económica y social del rubro cebolla en esta región del país. En relación con la mano de obra el 75,0% utiliza la familiar, mientras el restante dijo que contrata jornales ajenos a la familia.

Cuadro 2. Rango de edades de los encuestados (Izquierda) y Número de asociados y asociaciones existentes (Derecha).

Rango edades	Productores	%	Asociados	Productores	%
< 30 años	4	12,0	Si	26	81,0
31-40	5	16,0	No	6	19,0
>40 años	23	72,0	Total	32	100
Total	32	100	Asociaciones	Productores	%
Género	Productores	%	Aprocyrpa	5	19,0
Femenino	26	81,0	Acoceb	2	8,0
Masculino	6	19,0	Aceap	0	0,0
Total	32	100	Cosemuach	19	73,0
			Total	26	100

2. Ubicación y acceso a las parcelas, y uso del agua de riego

La gran mayoría de las parcelas de cebolla están ubicada en el distrito de Natá: Chumungú con 65,0%, seguido de Los Cercados con 13,0%, Capellanía 10,0%, El Caño 6,0%, Las Margarías 3,0%; mientras que, en El Congo de Penonomé se reportan el 3,0%. En cuanto al acceso a las parcelas apenas el 3,0% tiene acceso en carretera asfaltada, 75,0% con acceso a carretera de tierra permanente, mientras el 19,0% reportan que sus parcelas solamente tienen acceso durante la época seca y 3,0% indicó que hasta en la época seca tienen dificultades de acceso (Cuadro 3).

Respecto a la superficie cultivada, el 44,0% reporta que sus parcelas tienen entre 0,60 a 1,0 hectárea; se observó que aquellos productores que siembran hasta 0,5 hectárea y aquellos que siembras más de 1,0 hectárea, tienen similar representatividad de 28,0% (Cuadro 3). Esta información refleja que los productores de cebolla de Coclé son pequeños productores.



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Finalmente, con relación a la tenencia de la tierra, la mayoría reporta que es alquilada, mientras que la minoría posee derecho posesorio y mucho menos tienen título de propiedad. Esta situación puede ser una limitante para la introducción de innovaciones agrotecnológicas que requieran un manejo más integrado (Figura 1).

Cuadro 3. Ubicación de las parcelas de producción (Izquierda), Superficie sembrada y vías de acceso a sus parcelas (derecha).

Ubicación parcelas	Productores	%	Superficie	Productores	%
Chumungú	20	65,0	<0,5 ha	9	28,0
Cercados	4	13,0	0,6 a 1,0 ha	14	44,0
Capellanía	3	10,0	>1,0 ha	9	28,0
Margarías	1	3,0	Total	32	100
El Caño	2	6,0	Vía acceso*		
El Congo	1	3,0	Asfalto	1	3,0
El potrero	0	0,0	Tierra Per.	24	75,0
Total	31,0	100	Tierra Ver.	6	19,0
			Tierra Dif.	1	3,0
			Total	32	100

*Vía de acceso: Tierra Per. = caminos de tierra permanentes fácil acceso), Tierra Ver. = caminos de tierra uso de verano no accesible en época lluviosa, Tierra Dif. = caminos de tierra de difícil acceso aún en época seca.

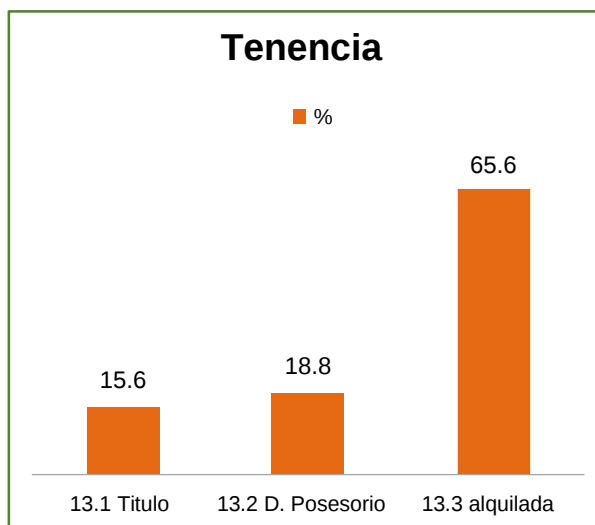


Figura 1. Situación sobre la tenencia de la tierra utilizada para el cultivo de cebolla.



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Por otro lado, la principal fuente de agua para riego, son los ríos con 94,0%, y quebradas con 6,0%. Con respecto al sistema de riego prevalece el riego por gravedad, en virtud de que el sistema de siembra prevalente es en camas hundidas o planchas y apenas el 6,0% emplea el riego por goteo con camas altas (Figura 2).

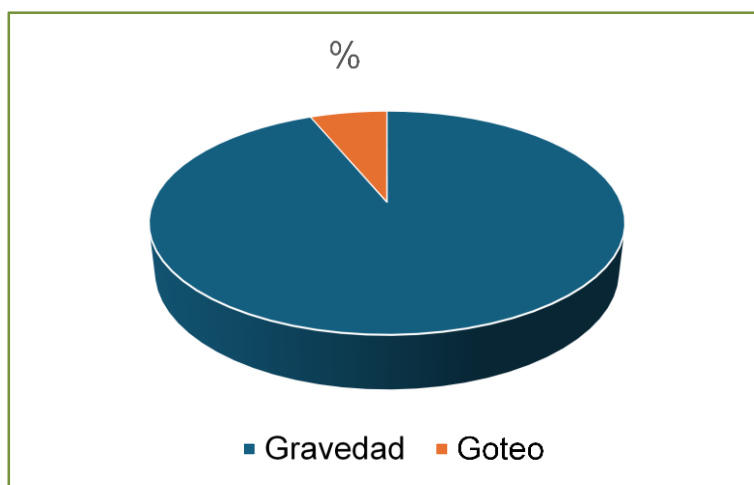


Figura 2. Sistemas de riego predominante (94% Gravedad; 6% Goteo).

El 62,0% emplea estructuras plásticas de estos el 90,0% las emplean para el levantamiento de los semilleros de cebolla, el restante 10,0% lo emplea para el cultivo de ají. El 53,0% reporta que lleva registros de diferentes tipos; de estos el 47,0% registra los ingresos y gastos de sus proyectos, el 22,0% mantiene registro de sus inventarios y 44,0% no respondió a la pregunta.

3. Acceso a asistencia técnica y capacitación

Entre los productores encuestados el 94,0% indica que recibe asistencia técnica, mientras 6,0 no la reciben. En más detalles 38,0% reciben la asistencia técnica de la cooperativa, 34,0% indica que es de las casas comerciales, 15,0% del sector público y 13,0% de otros sectores privados e igual proporción no precisaron (Cuadro 4). Por otro lado, el 94,0% ha participado en algún tipo de capacitación. Entre las actividades de capacitación destacan el día de campo el 53,0%, charlas técnicas 36,0%, giras técnicas 6,0% y seminarios 4,0% (Cuadro 4).



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Desglosando las capacitaciones, el 60,0% manifestó que recibe una anual, el 30,0% dos anuales y más de tres capacitaciones, fue indicado por el 10,0% de los encuestados. Con relación al tipo de información técnica recibida escrita u oral, apenas el 19,0% la recibe escrita.

Cuadro 4. Detalles del origen de la asistencia técnica (Izquierda) y de la capacitación que reciben los productores de Cebolla (Derecha).

Asistencia Técnica	Productores	%	Recibe Capacitación	Productores	%
Si	30	94,0	Si	30	94,0
No	2	6,0	No	2	6,0
Total	32	100	Total	32	100
Origen Asistencia técnica	Productores	%	Actividades Capacitación	Productores	%
Sector Publico	4	15,0	Charlas Téc.	17	36,0
Sector privado	4	13,0	Giras Téc.	3	6,0
Cooperativa	12	38,0	Días de Campo	25	53,0
Casas Comerciales	11	34,0	Seminarios	2	4,0
Otros	1	0,0	Total	47	100
Total	32	100			

4. Otras informaciones generales obtenidas a nivel de campo de la encuesta

Los resultados de la encuesta indican que el 97,0% no realiza análisis de suelos en sus parcelas; de igual manera, el 94,0% fertiliza sin realizar análisis de suelos. Sin embargo, sin aplican fertilización, en relación con el rango de fertilizante químico el 31,0% aplican hasta 680,4 kg·ha⁻¹; el 50,0% aplica entre 725 a 1,134 kg·ha⁻¹; y el 19,0% fertilizan con cantidades superiores a los 1,134 kg·ha⁻¹ (Cuadro 5).

El 48,0% de los encuestados indican que los Trips es la plaga más común, seguido de la punta seca 30,0%; y los gusanos y hongos fueron mencionados por el 11,0% de los productores encuestados. En relación con el control de plagas, apenas el 22,0% utiliza productos orgánicos y esa misma proporción la utiliza para el control de enfermedades (Cuadro 5).



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Cuadro 5. Información general sobre algunos aspectos de manejo en campo.

Realizan Análisis Suelos	Productores	%	Plagas predominantes	Productores	%
Si	1	3,0	Trips	21	48,0
No	31	97,0	Punta Seca	13	30,0
Total	32	100	Gusanos	5	11,0
			Hongos suelo	5	11,0
			Total	44	100
Fertilizan Sin análisis suelos	Productores	%	Control Plagas con Orgánicos	Productores	%
Si	2	6,0	Si	7	22,0
No	30	94,0	No	25	78,0
Total	32	100	Total	32	100
Cantidad de Fertilizantes usados	Productores	%	Control Plagas con Orgánicos	Productores	%
684 kg	10	31,0			
726-1,134 kg	16	50,0	Control Enfermedades con Orgánicos	Productores	%
>1,134 kg	6	19,0	Si	7	22,0
Total	32	100	No	25	78,0
			Total	32	100
			Aceptaría Tecnología Agroecológica	Productores	%
			29.1 Si	26	84,0
			29.2 No	5	16,0
			Total	31	100

5. Comercialización de la producción

En cuanto a la comercialización de la producción, el mayor porcentaje se comercializa en fresco después del tratamiento de curado, siendo que el 19,0% comercializa al mayoreo y apenas el 3,0% al menudeo (Cuadro 6). Con relación a las vías de comercialización el 53,0% vende su producción al Instituto de Mercadeo Agropecuario (IMA), demostrando un porcentaje importante de dependencia del estado panameño para la conservación y venta de su producto, indicando que requieren de nuevas estrategias para crear nuevas alternativas de mercado y pueda crecer la producción.



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Cuadro 6. Modalidades de comercialización de la producción de cebolla.

Oferta Producción	Productores	%	Comercialización	Productores	%
Fresco	24	77,0	Vía Directa	5	11,0
Procesado	0	0,0	Con Intermediarios	9	20,0
Al Detal	1	3,0	Con la Cooperativa	7	16,0
Al Mayoreo	6	19,0	Con el IMA	24	53,0
Total	31	100	Total	45	100

En general, las respuestas obtenidas de la aplicación de la encuesta estructurada de 32 preguntas realizadas a 32 productores de cebolla de la provincia de Coclé se presentan en el Cuadro 7.

Cuadro 7. Resumen de resultados obtenidos a través de estadísticas descriptivas de la encuesta estructurada aplicada a productores de cebolla de Natá, 2024.

Preguntas realizadas	Respuestas expresadas en porcentajes (%)					
1. Residencia	Natá	Suma El Caño + Huacas	Capellanía	El Potrero	La Pintada	Total %
	75,0	6,3+3,0	9,0	3,0	3,0	100
2. Escolaridad	Primaria	Secundaria	Técnico	Universitario		
	31,0	31,0	13,0	25,0		100
3. Rango edades	<30 años	31-40 años	>41 años			
	12,0	16,0	72,0			100
4. Genero	Femenino	Masculino				
	19,0	81,0				100
5. Asociados	Sí	No				
	81,0	19,0				100
6. Asociaciones	Aprocyrpa	Acoceb	Aceap	Cosemuach	No Asoc	
	19,0	8,0	0,0	73,0		100
7. Ingresos adicionales	Sí	No				
	65,0	35,0				100
8. Ubicación Parcelas	Chumungú	Cercados	Capellanía	El Caño	Otros	
	65,0	13,0	10,0	6,0	6,0	100
9. Superficie de parcelas	<0,5 ha	0,6-1,0 ha	>1,0 ha			
	28,0	44,0	28,00			100
10. Vías de acceso	Asfalto	Tierra Perman	Tierra veran	Tierra difícil		
	3,0	75,0	19,0	3,0		100
11. Fuente de agua	Ríos	Quebradas				
	94,0	6,0				100
12. Sistema de riego	Gravedad	Goteo				
	94,0	6,0				100
13. Tenencia de la tierra	Titulada	D. posesorio	Alquilado			
	16,0	19,0	66,0			100



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

14. Semilleros bajo estructura plástica	Sí	No				
	62	38	100			
15. Uso estructuras plásticas	Sí	No				
	62,0	38,0	100			
16. Utiliza registros	Si	No				
	53	47	100			
17. Uso mano obra familiar	Si	No				
	75,0	25,0	100			
18. Asistencia técnica	Sí	No				
	94,0	6,0	100			
19. Origen asistencia técnica	Pública	Privada	Cooperativa	Casas comer	otros	
	13,0	13,0	37,0	34,0	3,0	100
20. Capacitación	Sí	No				
	94,0	6,0	100			
21. Tipo de capacitación	Charlas	Giras	D. Campo	Seminario		
	36,0	7,0	53,0	4,0	100	
22. Análisis de suelo	Sí	No				
	3,0	97,0	100			
23. Uso abono orgánico	Sí	No				
	0,0	100	100			
24. Fertiliza sin análisis de suelo	Sí	No				
	6,0	94,0	100			
25. Usos fertilizantes	<15,0qq/ha	16-25qq/ha	>25,			
	31,0	50,0	19,0	100		
26. Incidencia plagas	Trips	Punta seca	Gusanos	Hongos		
	48,0	30,0	11,0	11,0	100	
27. Controla Plagas con orgánicos	Sí	No				
	22	78	100			
28. Controla enfermedades con orgánicos	Sí	No				
	22	78	100			
29. Aceptaría tecnología agroecológica	Sí	No				
	84	16	100			
30. Venta del producto	Fresco	Detal	Mayoreo			
	77	3	20	100		
31. Sistema de comercialización	Directo	Intermediario	Cooperativa	IMA**		
	11	20	16	53	100	
32. Contratación de mano de obra	No contrata	1 a 2 jornales	Más de 3			
	6	52	42	100		

Observación: Se presenta el resumen de las preguntas realizadas y las respuestas brindadas por los productores de cebolla de Coclé encuestados. Instituto de Mercadeo Agropecuario (IMA).



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Prueba de Chi Cuadrado (X^2) de Independencia

En este estudio se consideraron 16 tablas de contingencia bidimensionales que consideramos de interés para efectuar la prueba de X^2 de independencia (Cuadro 8) y extraer más información de la encuesta. Las tablas de contingencia bidimensional fueron elaboradas comparando las respuestas dada por los productores a algunas preguntas realizadas, tratando de encontrar alguna relación o independencia entre ellas. Se observa que apenas dos tablas de contingencia a saber: 3. Escolaridad vs 4. Rango de edad y 3. Escolaridad vs 9. Superficie sembrada de cebolla, donde la X^2 calculada es mayor que la X^2 de la tabla, siendo significativa ($\alpha=0,05$), por tanto, se rechaza la *“Ho: Las respuestas de los productores encuestados a dos preguntas de la encuesta son independientes”*, indicando que no hay independencia entre estas variables en otras palabras están relacionadas. Las restantes 14 tablas de contingencia muestran que las diferencias entre X^2 calculado fue menor que el X^2 de la tabla, por tanto, no rechazamos la hipótesis nula; esto significa que de acuerdo con el X^2 ($\alpha=0,05$), no hay relación entre las dos variables o respuestas de los productores a las preguntas relacionadas consideradas en la tabla de contingencia bidimensional. Sin embargo, la prueba del X^2 ($\alpha=0,05$), no tiene la sensibilidad para medir el nivel de asociación entre dos variables en la tabla de contingencia bidimensional, por ello, se recurre a las estimaciones del coeficiente V de Cramer o el coeficiente de contingencia de Pearson, para obtener dicha información.

Aplicación del Coeficiente V de Cramer

La prueba de X^2 de independencia mediante la hipótesis nula (H_0), indica la existencia de asociación entre dos o más variables, pero no mide la fortaleza de la asociación entre las mismas. Para medir ese nivel de asociación entre las variables el Coeficiente V de Cramer (Cuadro 8) es una herramienta estadística útil en estos casos. Los resultados indican que: Escolaridad vs Rango de edad y Escolaridad vs superficie sembrada, presentan los coeficientes V de Cramer mayores de 0,6 considerada con una fuerte asociación en concordancia con la prueba X^2 ($\alpha=0,05$). Por otro lado, el Cuadro 8 muestra además que siete tablas de contingencia presentan un nivel de asociación moderada entre las variables con coeficientes que oscilan entre 0,231 y 0,510, a pesar de que en la prueba de X^2 indica cierto nivel de independencia entre estas variables.



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Finalmente, siete tablas de contingencias mostraron que no hay asociación entre las variables con coeficientes de 0,000 y 0,197, indicando una asociación nula.

Aplicación del Coeficiente de Contingencia de Pearson

Este coeficiente también mide el nivel de asociación entre dos o más variable. De acuerdo con la interpretación de este coeficiente se observa en el Cuadro 8, que el nivel de asociación en ocho tablas de contingencia bidimensional presenta un nivel medio de asociación con valores que oscilan entre 0,343 y 0,537. Además, se observó una asociación débil menor de 0,3 en cuatro de las tablas de contingencias bidimensional y nula equivalente a 0,0 en otras cuatro.

Cuadro 8. Prueba de X² de independencia de las variables, Coeficiente V de Cramer y el Coeficiente de contingencia de Pearson.

Variable 1 ^{1/}	Variable 2 ^{1/}	X ² (α 0,05)	Coeficiente V de Cramer	Coeficiente Contingencia de Pearson
3.Escolaridad vs	4.Rango edad	Rechaza Ho	0,637	0,537
	12.Sistema riego	No rechazar Ho	0,231	0,368
	9.Superficie sembrada	Rechaza Ho	0,688	0,147
	18.Asistencia técnica	No rechazar Ho	0,365	0,343
	22.Análisis de suelo	No rechazar Ho	0,000	0,000
	31.Comercialización	No rechazar Ho	0,510	0,455
8.Ubicación parcela vs	9.Superficie sembrada	No rechazar Ho	0,497	0,445
	12.Sistema riego	No rechazar Ho	0,131	0,130
	13.Tenencia tierra	No rechazar Ho	0,546	0,479
4.Rango de edad vs	9.Superficie sembrada	No rechazar Ho	0,401	0,372
	12.Sistema riego	No rechazar Ho	0,178	0,194
	13.Tenencia tierra	No rechazar Ho	0,197	0,244
5.Genero vs	4.Rango edad	No rechazar Ho	0,000	0,000
	9.Superficie sembrada	No rechazar Ho	0,000	0,000
	Uso de fertilizantes	No rechazar Ho	0,000	0,000
	3.Escolaridad	No rechazar Ho	0,379	0,354

^{1/}El número que antecede corresponde a las preguntas y sus respectivas respuestas tal cual aparece en la encuesta.



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Se puede resaltar que, entre los dos coeficientes aplicados, el de Pearson es más estricto en su interpretación, que el V de Cramer. Podemos considerar que en los análisis de las encuestas existen otros análisis no paramétricos que pueden ayudar a la interpretación de los resultados de una encuesta estructurada o no, más allá de la estadística descriptiva, utilizando estadísticos sencillos de estimar como el Chi Cuadrado, Coeficiente V de Cramer y el Coeficiente de Contingencia de Pearson.

Algunas consideraciones sobre las perspectivas del cultivo de cebolla en Coclé

Los resultados de la encuesta aplicada y la experiencia observada en campo nos sugieren que tal vez, existen buenas oportunidades de impactar positivamente en la productividad del cultivo de cebolla en la provincia de Coclé. Mediante la implementación de un proyecto de investigación e innovación que considere cubrir algunas lagunas tecnológicas que se observan en la actualidad en el sistema productivo más popular que es el sistema de siembra que consiste en “camas hundidas y riego por gravedad”.

Por ello, esta encuesta revela algunas innovaciones que están siendo consideradas en el nuevo proyecto de cebolla 2025-2028, incluye actividades tales como:

1. Curvas de absorción de nutrientes.
2. cambios en el sistema de siembra tradicional de camas hundidas y riego por gravedad versus levantadas y riego por goteo, y sus efectos en la productividad y rentabilidad del cultivo de cebolla.
3. el efecto del ozono aplicado al suelo y al follaje.
4. el efecto del ozono en manejo de las principales enfermedades del cultivo de cebolla en postcosecha.
5. arreglos topológicos y densidades óptimas para distintos cultivares.
6. el valor agronómico de cultivares de cebolla en diferentes ambientes.
7. sistemas de manejo postcosecha para mejorar la vida de anaquel del producto cosechado.
8. difusión de agrotecnologías generadas para mejorar la producción del cultivo de cebolla en Panamá.

Además, se debe considerar la siembra en otras épocas del año para aprovechar ventanas de escasez del producto.

El nivel de escolaridad indica que todos tienen niveles de enseñanza que van desde primaria hasta universitaria, o sea son productores 100% alfabetizados, esto es ventajoso para la difusión del conocimiento. La edad puede ser una limitante debido a que la mayor



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

proporción de productores están en el rango de 40 años o más, el menor porcentaje de jóvenes menores de 30 años, nos sugieres que es importante diseñar estrategias para hacer atractiva las actividades agrícolas para los mismos.

Cuatro asociaciones (APROCYRPA, ACOCEB, ACEAP y COSEMUACH) para un grupo relativamente pequeño de productores (293) es una desventaja al momento de negociar temas relacionados al rubro, recordar que la unión hace la fuerza. La superficie sembrada individualmente refleja que son pequeños productores (72% cultivan 1,0 ha o menos).

La tenencia de la tierra tiende a ser una limitante para introducir innovaciones agrotecnológicas porque un porcentaje significativo trabaja en parcelas alquiladas y lo que es determinante para la seguridad de continuidad en las mismas. Tienen acceso a asistencia técnica, sea pública o privada. Aunque no, realizan análisis de suelo, si aplican fertilización que oscila entre 680,4 y 1,134 kg·ha⁻¹. La comercialización la efectúan por diferentes mecanismos, aunque la mayoría termina vendiendo al IMA; los primeros en cosechar venden directamente o utilizan a intermediarios que ponen sus precios afectando el nivel de ganancia del productor.

La encuesta indica que existen muchas oportunidades de impactar en los niveles de producción y productividad introduciendo algunas innovaciones agrotecnológicas que pueden permitir dar el salto tecnológico de 23,0 t·ha⁻¹ a más de 54,0 t·ha⁻¹.

Los resultados sugieren que la prueba de independencia de X^2 , fue una estupenda herramienta para el análisis de variables porque permite ir más allá de las estadísticas descriptivas permitiendo establecer el grado de asociación entre dos o más variables analizadas en las tablas de contingencias bidimensionales considerando la hipótesis H_0 .

Sin embargo, para profundizar la asociación entre las variables basados en el X^2 , fue necesario estimar o medir el nivel de asociación entre estas variables cualitativas, la aplicación de estas herramientas estadísticas le otorga más fortaleza a los análisis de las



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

encuestas. Los resultados muestran que el Coeficiente de contingencias de Pearson es más exigente que el coeficiente V de Cramer, en la determinación de la fuerza de asociación entre dos o más variables cualitativas; estas estadísticas sin duda fortalecen los resultados y aumentan el rigor científico del trabajo.

CONCLUSIONES

- Se caracterizó la situación actual y aspectos generales sobre la producción de cebolla en Coclé, dando luces sobre la orientación para dar un mejor enfoque al nuevo proyecto de investigación e innovación en dicho rubro.
- Queda evidenciado que el rubro cebolla es de suma importancia económica y social para los productores de cebolla de la provincia de Coclé, en general, y específicamente para el distrito de Natá.
- Además del uso de estadísticos descriptivos, es recomendable aplicar otras estadísticas como pruebas X^2 , Coeficiente de contingencias de Pearson, Coeficiente V de Cramer, para dar más valor y rigor científico a los resultados de las encuestas.

REFERENCIAS

- Aspiazu, E., Tacuri, E., & Vera, A., (2020). Análisis de la dependencia lineal de variables relacionadas con los factores de la migración ecuatoriana. *Investigación, Tecnología e Innovación*. 12(12), Facultad de Ciencias Matemáticas y Física, Universidad de Guayaquil. 10 p.
<http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/593/5932566005/index.html>
- Celi Carrión, F. (2017). Aplicaciones Estadísticas en la Relación de Variables: Autoconcepto y Grado de Madurez Analizado en Estudiantes. *Educación, Arte, Comunicación: Revista Académica e Investigativa*, 5(1).
<https://revistas.unl.edu.ec/index.php/eac/article/view/280>



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

De Gracia, R., Garrido, N., & Serrano, C. (1997). Manejo Integral del Cultivo de Cebolla en Tierras Altas. En: Programa de Actualización a Especialistas, Módulo III Agrícola: Tomate de Mesa, Papa, Cebolla, p. 18-49. IDIAP, PA.

Isea, R., Ojeda, V., Fernández, J., Gutiérrez, A., & Salazar, V. (2018). *Coeficiente V de Cramer (V) y C de Pearson* [Archivo PDF]. Universidad Central de Venezuela. <https://mariafatimadossantosestadistica1.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/06/coeficientes-v-de-cramer-y-c-de-pearson.pdf>

Kearney, M. W. (2017). Cramér's V. In book: The Sage Encyclopedia of Communication Research Methods. Editors: M. R. Allen. <https://doi.org/10.4135/9781483381411.n107>

Lezcano, J. (2003). Evaluación y selección de híbridos y cultivares de cebolla (*Allium cepa*) en Cerro Punta, Panamá, 1996-1999. *Ciencia Agropecuaria*, (13), 39-54. <http://www.revistacienciaagropecuaria.ac.pa/index.php/ciencia-agropecuaria/article/view/354>

Lezcano, J. & Garrido, N. (2009). *El Cultivo de Cebolla Allium cepa L., en Panamá*. IDIAP, PA. Departamento de Ediciones y Publicaciones. 80 p. https://isbn.binal.ac.pa/risbn53/catalogo.php?mode=busqueda_menu&id_autor=3396

Mc Hugg, M. L. (2013). The Chi-Square test of independence. *Biochemia medica*, 23(2), 143-149. <https://www.biochemia-medica.com/en/journal/23/2/10.11613/BM.2013.018>

Mendivelso, F. & Rodríguez, M. (2018). Prueba Chi-Cuadrado de Independencia Aplicada a tablas 2xN. *Revista Médica Sanitas*, 21(2), 92-95. <https://revistas.unisanitas.edu.co/index.php/RMS/article/view/342>



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Ministerio de Desarrollo Agropecuario. (2022). *Aumenta producción de cebolla en Panamá* - Ministerio de Desarrollo Agropecuario. <https://mida.gob.pa/2022/04/17/aumenta-produccion-de-cebolla-en-panama/>

Ministerio de Desarrollo Agropecuario. (2025). *Cierre año agrícola, 2024-2025*. Dirección Nacional de Agricultura. <https://mida.gob.pa/wp-content/uploads/2025/07/cierre-agricola-2024-2025.pdf>

Oyedeji-Taofeeq, Y. (2015). Application of Chi-Square Statistics in Agricultural Extension Research. In: A Guide to Research in Agricultural Extension ISSB: 978-978-8446-45-3, Agricultural Extension Society of Nigeria. (3rd Edition). Cap 13. Pp. 191-204. https://www.researchgate.net/publication/321242895_Application_of_Chi-Square_Statistics_in_Agricultural_Extension_Research

Sarasola, J. (2024). *Coeficiente de contingencia de Pearson*. <https://ikusmira.org/p/coeficiente-de-contingencia-de-pearso>



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)