

ARTÍCULO ORIGINAL

Caracterización de fincas productoras de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) en la provincia Namibe como base para el manejo de plagas

Manuel Nzinga^I, Moraima Suris^{II}

^IEstação Experimental Agrícola do Namibe. Instituto de Investigação Agronômica. Angola.

Correo electrónico: gsnzinga@gmail.com. ^{II}Grupo Plagas Agrícolas. Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), Apartado 10, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba. Correo electrónico: msuris@censa.edu.cu.

RESUMEN: El presente trabajo se desarrolló en ocho fincas productoras de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) de la provincia Namibe, Angola, con el objetivo de caracterizar su situación socioeconómica, como base para el diseño de un programa de manejo de plagas. El diagnóstico se realizó mediante encuestas, siguiendo el formulario establecido y un recorrido en cada finca. Como indicadores se registraron los datos generales del productor y la finca. Los resultados indicaron que la edad promedio de los propietarios, o responsables de las fincas, es de 50 años, todos del sexo masculino, con un nivel de escolaridad secundario (87,50%). Se detectó baja disponibilidad del área agrícola en dos municipios, Namibe con 12,49% y Bibala con 1,50% y el aprovechamiento de 45,33% en Namibe y 71,74% en Bibala; así como limitada utilización de la diversidad vegetal y animal, con una mayor área de cultivos temporales (177 ha), insuficiente desarrollo de cultivos tradicionales, reducida disponibilidad de medios de producción y escasa diversificación de sistemas de riego, bajo rendimiento del cultivo de tomate (15,67 t.ha⁻¹), inexistencia de registros productivos y de gastos adecuados, deficiencias con la red comercial, reducida fuerza de trabajo permanente por unidad de superficie (0,74 trabajador.ha⁻¹) y con baja remuneración (USD 95,00/mes). La matriz DAFO elaborada concluyó que la estrategia a desarrollar es de tipo ofensiva, en la que se mejora y/o corrigen las acciones que permiten elevar el nivel de eficiencia de los sistemas productivos encuestados.

Palabras clave: fincas, tomate, diagnóstico agroecológico, Namibe, Angola, manejo de plagas, *Solanum lycopersicum*.

Characterization of farms producing tomato (*Solanum lycopersicum* L.) in Namibe province as a base for pest management

ABSTRACT: This work was carried out at eight farms producing tomato (*Solanum lycopersicum* L.) in the province of Namibe (Angola) to characterize their socioeconomic status as a basis for the design of a pest management program. The diagnosis was made through surveys following the format set and visiting each farm. General information about the producer and the farm were recorded as indicators. The results showed that the average age of the owners or managers of the farms was 50 years, all male, with a level of secondary education (87.50%). The general status found was low availability of agricultural area in two municipalities, Namibe 12.49% and 1.50% in Bibala with an exploitation of 45.33% and 71.74, respectively; limited use of plant and animal diversity, with a larger area of temporary crops (177 ha); insufficient development of traditional crops; reduced availability of means of production and scarce diversification of irrigation systems; low yields of tomato (15.67 t ha⁻¹); lack of appropriate production and expenses records; deficiencies with the commercial network; reduced permanent workforce per unit area (0.74 worker.ha⁻¹) and low remuneration (USD 95.00 / month). By the SWOT matrix developed, it was concluded that the strategy to develop was of an offensive type, by which the actions that allow raising the efficiency of the production systems surveyed are improved and/or corrected.

Key words: farms, tomato, agroecological diagnosis, pest management, Namibe, Angola, *Solanum lycopersicum*.

INTRODUCCIÓN

En la provincia Namibe, el tomate (*Solanum lycopersicum* L.) es el cultivo de mayor interés económico, pues las condiciones climáticas del territorio permiten de dos a tres cosechas anuales. Este cultivo se desarrolla en sistema convencional; también como monocultivo, de forma intensiva y, en muchas ocasiones, sin rotación (1).

No obstante a estas potencialidades, los niveles de producción y calidad de los productos agrícolas son muy bajos, debido al ataque severo de plagas, la carencia o el uso excesivo de plaguicidas, entre otras causas (1).

Esto responde, en primer término, al poco desarrollo de la actividad agrícola y del sector rural en Angola, aparejado al desconocimiento de las estrategias más actuales en la fitoprotección de los cultivos y de la gestión de los recursos agrícolas (2).

En la actualidad, la principal estrategia para el control de las plagas es el manejo, como forma de evitar los daños, a partir de considerar sus bases tanto ecológicas, económicas como sociales, lo que demanda el conocimiento más adecuado del sistema de producción a intervenir (3).

Esto se logra a través del diagnóstico agroecológico del sistema, mediante el uso de un conjunto de procedimientos para describir, analizar e identificar las limitaciones y sus causas, así como las potencialidades o soluciones para mejorar su funcionamiento de forma jerárquica, en las cuales es decisiva la participación de los agricultores y sus familiares como base para delinear mejoras apropiadas, a través del diseño de sistemas agrícolas sostenibles (4, 5, 6, 7).

Teniendo en cuenta lo antes expuesto, el objetivo del presente estudio fue caracterizar la situación socioeconómica de fincas productoras de tomate en la provincia Namibe, como elemento base del diagnóstico agroecológico, con vista a proponer un diseño de manejo del cultivo del tomate y sus plagas, que contribuya al aumento de los rendimientos y la seguridad de los agricultores de la región.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se estudiaron ocho fincas productoras de tomate, localizadas en los municipios del litoral Namibe (menos de 500 msnm) y del interior de la provincia: Bibala (entre los 500-1000 msnm) de marzo a octubre de 2012. Se seleccionaron cuatro fincas representativas en cada localidad, previa consulta con los técnicos, miembros

de Consejo de Dirección del Sector Agropecuario en la provincia, autoridades gubernamentales y tradicionales de cada municipio, por su ubicación en los valles y según el nivel de organización y desarrollo de las fincas en los aspectos productivos.

Se estructuró y se aplicó una encuesta al responsable de cada finca. Se conocieron datos generales del productor y la finca (aprovechamiento de la tierra; superficie cultivada y volumen de producción en el año 2011; factores de producción; estructura y control de la producción animal; fuerza de trabajo: familiar y contratada; porcentaje de producción y su destino). También se realizó un recorrido en cada finca para constatar, *in situ*, algunos de los aspectos descritos por los productores encuestados.

Con los registros obtenidos se creó una base de datos en Excel para el procesamiento. Se identificaron las fortalezas, amenazas, debilidades y oportunidades en las fincas en estudio, con las que se elaboró la Matriz DAFO y se asignaron los valores a los criterios de causalidad, según Soto y Zamora (8), con modificaciones: 0 no es causa, 1 es causa indirecta, 2 es causa medianamente directa y 3 es causa muy directa; se graficaron las interacciones.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En los datos generales de las fincas estudiadas en la provincia Namibe, se destaca la existencia de productores (responsables o propietarios) con edad promedio de 50 años, todos del sexo masculino y el 87,50% posee nivel de escolaridad secundaria. El 87,50% de estas fincas son propiedades privadas y una es propiedad estatal (Instituto Público, Bibala). Las áreas de las fincas tienen como promedio 761, 12 hectáreas, aunque la mayoría son pequeñas explotaciones. La actividad agrícola se desarrolla en el relieve llano en suelos aluviales sin problemas de drenaje (9), donde hay abundancia de agua en el subsuelo; sin embargo, las infraestructuras de apoyo a la producción presentan alto grado de degradación.

El aprovechamiento de la tierra en las dos zonas indicó la existencia de una reducida área agrícola disponible, en comparación al área total; resultó mayor en el municipio Namibe (12,49%) y menor en Bibala (1,50%), debido a la existencia de extensas áreas para la explotación ganadera y otras pérdidas a causa de la erosión hídrica resultante de las inundaciones ocurridas en los últimos años en los valles de la provincia. Las fincas del municipio Namibe, a pesar de tener mayor área agrícola disponible (375ha) y mayor área cultivada (170ha), tiene menor porcentaje de aprovechamiento

de las tierras (45,33%), comparadas con las fincas de Bibala que tienen un aprovechamiento de 71,74% con solo 33 ha de superficie cultivada (Tabla 1).

La mayor parte del área cultivada en ambas zonas se ocupa con cultivos temporales. En Namibe, el 100% de los encuestados tienen sus áreas cultivadas bajo riego, mientras que en Bibala el 9% de ellas no dispone de riego y se dedican a la agricultura de secano.

En el municipio Namibe, el cultivo temporal con mayor área de producción es el tomate, pero alcanza una producción media de 11,67 t.ha⁻¹, inferior a la de Bibala: aproximadamente unos 19,67 t.ha⁻¹, con una menor área de producción; resultados que promedian la producción de tomate de ambas áreas en 15, 67 t.ha⁻¹ (Tabla 2).

El volumen promedio de producción total, referidos en ambos municipios, superaron los datos informados por la Dirección Provincial de la Agricultura en el año 2011, que señalan un promedio para la provincia Namibe de 9 t.ha⁻¹, lo que sugiere que estas localidades son las de mayor contribución a la producción de tomate en la provincia. No obstante, estos promedios de producción son bajos, ya que este cultivo puede alcanzar más de 80 t/ha⁻¹ (10).

En las fincas del litoral se cultiva, además, cebolla (*Allium cepa* L.) (8t.ha⁻¹); repollo (*Brassica oleracea* L.) (11t.ha⁻¹); melón de agua (*Citrullus lanatus* Thumb.) (7t.ha⁻¹); frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) (1,5t.ha⁻¹), maíz (*Zea mays* L.) y olivo (*Olea europea* L.) (sin datos de producción). En el caso de Bibala, el limón (*Citrus*

TABLA 1. Disponibilidad y aprovechamiento de la tierra en los municipios Namibe y Bibala, Angola./ *Land availability and exploitation in the municipalities of Namibe and Bibala (Angola)*

Municipio	Finca	Área total (ha)	Área Agríc. disponible (ha)	% Dispon. tierra	Superficie Cultivada (ha)	% Área Cultivada	Observaciones
Namibe	Kissongo	60	60	100	40	66,66	
	JRS - Carujamba	2850	285	10	100	35,08	90% Ganadería
	Joao Calonga	22	22	100	22	100	
	Camongua	82	8	9,76	8	100	Pérdida por inundación
Bibala	Est. Zoot. Cacanda	3000	12	0,4	9	75	Estación pecuaria
	George M.Santos	16	14	87	4	29,57	
	ODETH	45	12	26,67	12	100	Pérdida por inundación
	Teresa	14	8	57,14	8	100	

TABLA 2. Superficie y volumen de producción del tomate (2011) en los municipios Namibe y Bibala, Angola./ *Surface and volume of tomato production (2011) in the municipalities of Namibe and Bibala (Angola)*

Municipio	Finca	Superficie sembrada (ha)	Superficie cosechada (ha)	Volumen prod. Media (t.ha ⁻¹)	Volumen prod. Total (t)
Namibe	Kissongo	-	-	-	-
	JRS - Carujamba	50	50	10	500
	Joao Calonga	8	8	8	64
	Camongua	4	4	17	68
Bibala	Est Zoot.Cacanda	-	-	-	-
	George M.Santos	3	3	25	75
	Fazenda ODETH	4	4	20	80
	Fazenda Teresa	6	6	14	84

aurantifolia Swingle) y el melón de agua con medias de 10t.ha⁻¹, respectivamente.

También se cultiva, en ambas localidades, mango (*Mangifera indica* L.), cítricos (*Citrus* spp.) y guayaba (*Psidium guajava* L.) (sin datos de producción).

En ambos sitios resulta escasa la asociación de cultivos, con excepción de dos fincas en Bibala, las que realizan algunas asociaciones de maíz-frijol, maíz-planta forrajera (sin definir nombre) y sorgo (*Sorghum bicolor*, L. Moench)-planta forrajera (sin definir nombre); aspecto que podría contribuir a disminuir los niveles de plagas, obtener mayores rendimientos de las tierras, disponer de otros alimentos para la dieta diaria, además de proporcionarles ganancias extras (11).

En cuanto a los factores de producción en general, el 75% de las fincas tienen tractor, arado, grada y conocen el consumo de combustible (l/h) de los equipos de riego, aunque con mayor proporción en Bibala. El 62,5% tiene remolque de tractor, con mayor porcentaje también en Bibala. Solo un agricultor tiene nivelador y otro tiene chapeadora y ambos son de ese municipio.

Únicamente en Namibe, hay un productor con atomizador (moto mochila). El 50% del total de las fincas posee surcador y el 100% tiene pulverizadores (mochilas manuales) y equipos de riego, pero los productores no poseen yunta de buey; por lo que desaprovechan la oportunidad de su uso en la preparación y contribución de la conservación de los suelos y reducción del costo de producción (12,13).

Estos datos denotaron que el municipio Bibala tiene mayor cantidad de medios para trabajar la tierra, lo que puede explicar, entre otros aspectos, los volúmenes de producción que alcanza en el cultivo del tomate con menor superficie de área cultivada. Esta situación obliga a aquellos que no disponen de la maquinaria necesaria a recurrir al préstamo y/o alquiler de los equipos, lo que les encarece los costos de producción.

La mayoría de los encuestados (87,5%) posee diversidad de animales de cría, como son ovinos, caprinos, aves, equinos y bovinos; mientras que a una finca de Namibe, que solo tiene aves, le corresponde el 12,5%. A pesar de que la mayoría de las fincas posee ganado bovino, los agricultores lo utilizan fundamentalmente para la producción de carne, pero no controlan la cantidad de carne y/o de leche que producen, con excepción de un agricultor de Bibala (12,5%), quien cuenta con datos imprecisos de la cantidad de leche de su finca.

No obstante, en ambas zonas desaprovechan los desechos para su uso como abono orgánico o el uso de las pieles como materia prima para producciones

artesanales. Es de señalar la falta de conocimiento de los productores sobre las funciones que ejerce la diversidad de especies animal y vegetal, cuyo papel en la regulación de la estructura y función de los agroecosistemas fue destacado por Sarandón y Flores (14).

El 89,3% de la fuerza de trabajo que labora en las fincas es contratada; si se compara la fuerza de trabajo general de las dos zonas (150 trabajadores) con el área agrícola cultivada (203 ha) de las ocho fincas en estudio, se observa que existe un trabajador permanente por cada 1,35 ha. En Bibala (33ha), la media de trabajadores permanentes por cada hectárea de tierra cultivada es de 2,39; mientras que Namibe (170 ha) muestra una proporción de un trabajador permanente por cada 2,39 ha.

En el caso específico de la relación entre la fuerza de trabajo permanente y el área que se dedicó al cultivo del tomate en el año 2011 (75 ha), se evidenció que hubo, en término general, una media de dos trabajadores por hectárea. En el municipio Namibe (62 ha), cada hectárea la atiende un trabajador; contrario a Bibala, que presentó mejor relación, con seis trabajadores por cada hectárea de tomate, lo que puede contribuir positivamente en sus niveles de producción.

El 75% de la fuerza de trabajo familiar está constituida por parientes de segundo grado, sobrinos y primos, lo que responde a un fenómeno social que requiere de un estudio futuro, pues este podría contribuir a que se extinga la transmisión de la cultura agrícola de una generación de padres a hijos.

La jornada laboral media, en general, fue de ocho horas por día, lo que proporciona un salario medio de, aproximadamente, un total de Kz9.500.00 (USD 95.00) por mes, que resulta bajo.

Se verificó también que, por lo general, los agricultores no saben con exactitud el porcentaje y el volumen de producción mercantil y no mercantil, de acuerdo a su destino. La producción se dirige al mercado agropecuario y al consumo interno, sin que existan mecanismos estables para la comercialización de la producción.

En el caso del tomate, solo el 37,50% de los productores destinan la producción no mercantil para el consumo familiar de forma natural o como insumos productivos, tanto en la utilización de los residuos de cosecha para la nutrición de los suelos o para la alimentación de los animales de la finca. La mayoría no tiene el hábito de aprovechar esta materia prima para la preparación de alimentos procesados de forma artesanal, lo cual les proporcionaría una ganan-

cia extra al no tener que comprarlos o venderlos en la comunidad.

El tomate es el cultivo de mayor importancia económica y social por su significativa contribución en la vida de los agricultores y sus familias en los municipios Bibala y Namibe, el cual requiere de estrategias que garanticen producciones sostenibles y la conservación de los agroecosistemas.

El análisis de la matriz DAFO permitió identificar las fortalezas (F) y debilidades (D) internas, que al contrastar con las oportunidades (O) y amenazas (A) externas (Tabla 3) mostró un mayor valor de la interacción (F-O) que sugiere una estrategia ofensiva en la que se debe desarrollar acciones de mejora y/o correctivas para elevar el nivel de eficiencia de los sistemas productivos encuestados (Fig.1).

TABLA 3. Resumen de la matriz DAFO para las fincas encuestadas en Namibe y Bibala, Angola./ *Summary of the SWOT matrix for the surveyed farms in Namibe and Bibala, Angola*

AMENAZAS	OPORTUNIDADES
1- Poco motivación para trabajar en actividades agrícolas	1-Desarrollo de cultivos tradicionales
2- Costo elevado de medios e insumos agrícolas	2-Desarrollo de la agroindustria
3-Red comercial deficiente	3- Apoyo al desarrollo local de instituciones nacionales e internacionales
4-Escasa interacción entre los actores/ agricultores, técnicos e instituciones gubernamentales y no gubernamentales.	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
1-Disponibilidad de áreas agrícolas	1-Baja disponibilidad de medios de producción
2-Abundancia de agua en el subsuelo	2-Falta de fuerza laboral calificada
3-Existencia de diversidad animal y vegetal	3-Baja remuneración
	4.No control de producciones ni gastos
	5-Manejo inadecuado de las plagas
	6-Baja diversificación de sistemas de riego
	7-No uso de animales de tracción
	8-Bajo aprovechamiento de la diversidad de cultivos y animales de cría
	9-Alto grado de degradación de la infraestructura productiva
	10-Bajos rendimientos de cultivos

Este conjunto de factores están asociados con los bajos rendimientos en el cultivo del tomate y el manejo inadecuado de las plagas; aspectos a tener en cuenta con el fin de diseñar un programa de manejo en el que se propone adoptar las acciones siguientes:

- 1.Desarrollar un programa de capacitación sobre el manejo de plagas y del cultivo, con vistas a elevar los conocimientos de los productores y la fuerza laboral calificada.
- 2.Mejorar el manejo y el uso de la diversidad vegetal y animal, utilizando policultivos, barreras vivas, la rotación de cultivos, la adopción de los sistemas

agrosilvopastoriles, el uso de los desechos animales y los residuos vegetales como son el abono orgánico para la nutrición de las plantas, atributos que podrían modificar los agroecosistemas, aportando una diversidad estructural y funcional que contribuiría a elevar la capacidad de regulación de las plagas, el aumento de los rendimientos de los cultivos, la mejora y la conservación del suelo.

- 3.Potenciar las interacciones entre los actores (productores, técnicos, instituciones nacionales e internacionales) para promover y respaldar la capacidad productiva de las fincas y la conservación de los agroecosistemas.

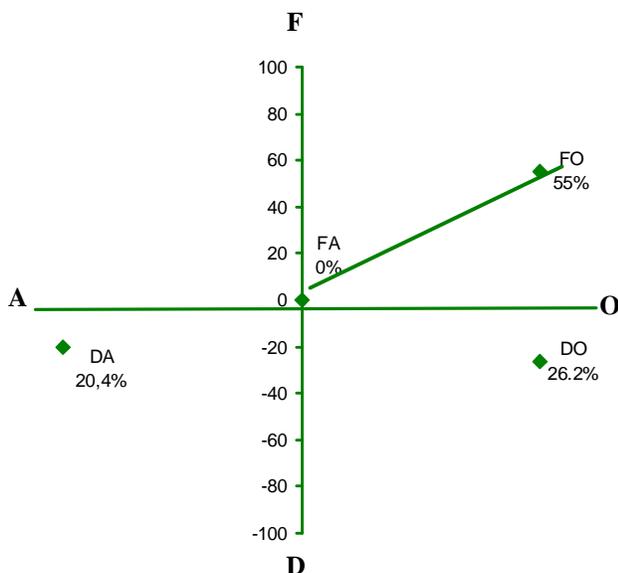


FIGURA 1. Gráfica de la matriz DAFO./ *Graph of the SWOT matrix.*

REFERENCIAS

1. Anónimo (a). Relatório de Balanço da Campanha Agrícola 2010/2011. Direção Provincial da Agricultura Desenvolvimento Rural do Namibe (DPADR/NBE). Governo da Província do Namibe. República de Angola. Namibe. 14 p. 2011.
2. Anónimo (b). Plano Nacional de Desenvolvimento 2012-2017 da República de Angola. Ministério do Planeamento e Desenvolvimento Territorial (MPDT). Luanda. p. 26. Dezembro de 2012.
3. Vázquez LL. Manual para la Adopción del Manejo Agroecológico de Plagas en Fincas de la Agricultura Suburbana. Ed. INISAV-INIFAT. Primera Edición. Volumen II. La Habana. 2013. 270 p.
4. Peralta SVJ. Diagnóstico Agroecológico de Sistemas Agrícolas. 2010. (Disponible en <http://visionagroecologica.blogspot.com/2010/05/mayo>). Consultado en 05 de diciembre de 2011.
5. Gómez W. Fincas Planificadas se Adaptan al Cambio Climático. Cuadernillo de Agricultura Sostenible. CESTA Amigos de la Tierra. El Salvador. Centroamérica. Primera Edición. El Salvador. 2011.16 p.
6. Lima L, Andrade M, Barcelos V. Diagnóstico Socioeconómico como Instrumento de Gestão Regionalizada e participativa. IV CONGRESSO CONSAD DE GESTÃO PÚBLICA. Centro de Conveções Ulisses Guimarães. Brasília/DF. 2013;21p.
7. Pérez OF, Aguinaga UL, Moreno JA. Diagnóstico Socioeconómico y Ambiental Parte Media-baja de la Subcuenca Uly, Siuma 2012. Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa del Caribe Nicaragüense (URACCAN). Siuma. Nicaragua. 2012. 82 p.
8. Soto ML, Zamora I. Aplicación de la Matriz DAFO para el Diagnóstico Organizacional en la UEB de Logística del Centro de Investigaciones Apícolas. Apiciencia. 2012;14(3):72-75.
9. Anónimo (c). Potencialidades da Província do Namibe. Empresa CAOBA. República de Angola. Namibe. 1997. 21 p.
10. Frazão JJ, Ratke RF, Silva-Junior HR, Cruvinel DA, Perin A, Salib GC. Produção de frutos e teor de fósforo foliar de tomate industrial com uso de fertilizante revestido com polímeros. 5º Congresso Brasileiro de Tomate Industrial. Feiras de Produtos e Negócios. Centro de Conveções de Goiânia. Goiás 23-25 Novembro de 2011. p. 36.
11. Vázquez LL. El Manejo Agroecológico de la Finca. Una Estrategia para la Prevención y Disminución de Afectaciones por Plagas Agrarias. Ed. ACTAF. La Habana. Cuba, 2004. 121p.
12. Pitty A, Valladares P. Manual de Preparación de Suelos con Tracción Animal. Manejo Integrado de Plagas en América Central. Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria. Escuela Agrícola Panamericana. El Zamorano. Honduras. 2012. 25 p.
13. Nava FD, Suárez MH, García AE, Vega JR. Situación Actual del Empleo de la Tracción Animal en los Valles Centrales de Oaxaca, México: Análisis crítico. Rev Cienc Téc Agr. (on line). 2013;22(1):76-84.
14. Sarandón SJ, Flores CC. Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables. Universidad Nacional de la Plata. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Buenos Aires. Argentina, 2014. 467 p.

Recibido: 8-12-2015.

Aceptado: 2-2-2016.