

# EL CULTIVO DE MAÍZ (*Zea mays* L.) DENTRO DEL SECTOR AGRARIO DE HUAMBO-ANGOLA. PARTE I. INDICADORES DETERMINANTES HACIA LA SOSTENIBILIDAD

**The cultivation of corn (*Zea mays* L.) inside of the agrarian sector of Huambo-Angola. Part I. Decisive indicators toward sustainability**

**Dácia J. C. J. Vaz Pereira<sup>1</sup>✉ y Ángel Leyva Galán<sup>2</sup>**

**ABSTRACT.** The corn (*Zea mays* L.) is the alimentary main sustenance and the economic main line of the inhabitants to the Central Planalto of Angola; however, its productions are insufficient and economically unsustainable. For that reason, with the objective of knowing the corn production situation inside the agrarian sector of the Huambo province, it was carried out during the years 2010-2011 an investigation, starting from the knowledge of their qualitative and quantitative more outstanding indicators, to identify the causes of their limitations. 150 agrarian small producers were interviewed and the state of the social, economic and environmental conditions was analyzed, as well as the agricultural local situation, with emphasis in the knowledge of the variables that determine the state of productivity of the properties and its social repercussion. It could verify that in the rural areas of Huambo, Angola, still persist problems related with the three dimensions of the sustainability, finding a value of General Index (IGS) of 0,42 for corn production and of 0,54 for the three levels (NDAI, II, III); considered very distant indexes of the good values taken as starting point toward the sustainability. The analysis for dimensions of the sustainability showed the superiority of the Levels of Agrarian high and half (NDA II and III), development in the economic and sociocultural, but inferior at the level of development agrarian first low (NDAI) in the environmental dimension.

**RESUMEN.** El maíz (*Zea mays* L.) es el principal sustento alimentario y renglón económico de los habitantes del Planalto Central de Angola; sin embargo, sus producciones son insuficientes y económicamente insostenibles. Por ello, con el objetivo de conocer el estado del arte de la producción de maíz dentro del sector agrario de la provincia de Huambo, se llevó a cabo durante los años 2010-2011 una investigación a partir del conocimiento de sus indicadores cualitativos y cuantitativos más relevantes, para identificar las causas de sus limitaciones. Se encuestaron 150 pequeños productores agrarios y se analizó el estado de las condiciones sociales, económicas y medioambientales, así como la situación agropecuaria local, con énfasis en el conocimiento de las variables que determinan el estado de productividad de las fincas y su repercusión social. Se pudo verificar que en las zonas rurales de la provincia de Huambo, Angola, persisten todavía problemas relacionados con las tres dimensiones de la sostenibilidad, encontrando un valor de Índice General de Sostenibilidad (IGS) de 0,42 para la producción de maíz y de 0,54 para los tres niveles (NDAI, II, III); índices considerados muy lejanos de los valores óptimos tomados como punto de partida hacia la sostenibilidad. El análisis por dimensiones de la sostenibilidad mostró la superioridad de los niveles de desarrollo agrario alto y medio (NDA II y III) en lo económico y sociocultural, pero inferior al nivel de desarrollo agrario bajo (NDAI) en la dimensión medioambiental.

**Key words:** food production, indicators, community development, agricultural research

**Palabras clave:** producción alimentaria, indicadores, desarrollo de la comunidad, investigación agraria

<sup>1</sup> Instituto de Investigación Agronómica. Instituto Superior Politécnico de Huambo, Universidad "José Eduardo dos Santos" (UJES), Angola.

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA), gaveta postal 1, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba, CP 32 700.

✉ [dacia.pereira@yahoo.com](mailto:dacia.pereira@yahoo.com)

## INTRODUCCIÓN

La provincia de Huambo, Angola cuenta con una población rural ascendente a 225 268 habitantes, cuyo nivel de vida puede ser considerado por debajo

de la pobreza (1) y aunque producen yuca, algunas leguminosas como frijol y hortalizas, su principal sustento es el maíz, cuyo rendimiento se calcula en unos 400 kg ha<sup>-1</sup> (2), cifra que resulta en extremo baja (3, 4).

Las causas de los bajos rendimientos parecen estar relacionados con un manejo agronómico inadecuado del cultivo, sobre todo el uso indiscriminado de herbicidas selectivos y el establecimiento de especies dominantes, cuyo manejo por la vía química parece ya poco eficiente, provocando severos daños al cultivo (5). Sin embargo, no se cuenta con informaciones precedentes que indiquen las verdaderas causas de la baja productividad de los agroecosistemas, por lo que se requiere de estudios de diagnósticos, técnica muy eficiente para la evaluación de sistemas productivos<sup>A</sup> (6).

La escasa visión existente entre facilitadores y decisores de la localidad hacia un pensamiento holístico basado en la necesidad de implementar sistemas de manejo sobre las bases de una agricultura agroecológica proteccionista y eficiente, fueron razones suficientes para realizar esta investigación, cuyo objetivo principal ha sido promover mediante un análisis multidimensional, el estado del arte de la producción de maíz a través de indicadores de la sostenibilidad de los agroecosistemas comunitarios del municipio de Huambo en Angola.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para conocer el estado socioeconómico del municipio, en el año 2010 se realizó un diagnóstico general, que permitió determinar los problemas que podrían estar limitando la sostenibilidad de los agroecosistemas y en particular la producción del cultivo de maíz, para lo cual se realizaron dos talleres participativos por el método de entrevistas (10 % de pequeños productores cabeza de familia)<sup>B</sup> con 150 actores, nueve decisores<sup>1</sup> y cuatro facilitadores locales. Los talleres sirvieron para visualizar los problemas de mayor significación y el estado del arte de la producción del cultivo de maíz en Huambo, permitiendo determinar el estado de las tres dimensiones de la sostenibilidad.

<sup>A</sup> Lores, A. P. Propuesta metodológica para el desarrollo sostenible de agroecosistemas. Contribución al estudio de la agrobiodiversidad. Estudio de casos. Comunidad Zaragoza. [Tesis de Doctorado]. La Habana. Cuba. INCA-CUG-FAM. 2009. 100 pp.

<sup>B</sup> Toledo, E. T. La cosecha en verde y conservación *in situ* de los residuos de la caña de azúcar (*Saccharum* spp.). Impacto en la sostenibilidad y restauración del agroecosistema en Huixtla, México. [Tesis de Doctorado]. Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas. La Habana. Cuba. 2008. 100 pp.

<sup>1</sup> Algunos de los decisores entrevistados: i) Director del Instituto de Desarrollo Agrario; ii) Directora del Ministerio de la Familia de Promoción de la mujer; iii) Seis Gerentes de los bancos de la provincia de Huambo; iv) Coordinadora del proyecto de microcrédito de la ONG "Acción para el Desarrollo Rural de Angola (ADRA)".

La información (10 indicadores con 22 variables, para la producción de maíz y 12 indicadores con 50 variables para el cálculo del IGS por dimensiones) fue procesada para conocer el Índice General de Sostenibilidad (IGS) de la producción de maíz (7). Este cálculo incluye la ponderación de valores entre 0 y 10<sup>A</sup> y la relación entre los valores reales de las variables ( $VRv$ ) y los valores deseados ( $Vvmax$ ). Así se tendrá que:  $Vv = \sum VRv/Vvmax * Nv$ ; es decir, el valor de la variable ( $Vv$ ) vendrá dado por la  $\sum$  de la relación del valor real de la variable ( $VRv$ ), sobre el valor máximo deseado de dicha variable ( $Vvmax$ ) por el número de variables ( $Nv$ ). Luego el valor del indicador será la  $\sum$  de los valores de cada variable sobre el número de variables, separados por dimensiones.

El diagnóstico se hizo por Dominio de Recomendaciones (DR I, II y III), según propuesta de CIMMYT<sup>C</sup>. Para el Dominio de menor desarrollo (DR I) fueron escogidas dos comunidades, una del sector de Ngongoinga "Aldea de Babayera" y otra en Chianga "Aldea 27". El Dominio II se realizó en las fincas "Tchissola" y "Almeida", mientras que para el Dominio III se seleccionó la finca de referencia provincial "Akadumbo" de 10 mil hectáreas, donde se aplican los últimos adelantos de la llamada agricultura moderna. Las variables fueron agrupadas por dimensiones para poder definir el nivel de equilibrio entre ellas.

El criterio de Dominio de Recomendaciones I, II y III fue adaptado a las condiciones de la provincia de Huambo, según los niveles de desarrollo agrarios (NDAI, II y III), predeterminado según criterios de la Dirección de la Agricultura Local.

Para el análisis de la información se tabularon los datos obtenidos en una base de Microsoft (8) que permitió el cálculo del Índice General de Sostenibilidad (IGS) expresado por la fórmula  $IGS = \sum VRI / VRmax.Ni$ ; siendo  $VRI$  el valor real del indicador,  $Vmax$ , el valor deseado del indicador y  $Ni$  es el número de indicadores.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### SITUACIÓN DE LA AGRICULTURA EN HUAMBO. RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO GENERAL

Los datos aportados a través del diagnóstico indicaron que en las zonas rurales persisten problemas relacionados con las tres principales dimensiones de la sostenibilidad; es decir, la dimensión económica, la ecológica y la sociocultural. En particular la dimensión sociocultural resultó insuficiente en sus principales indicadores: alimentación, salud y educación; además

<sup>C</sup> CIMMYT (Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo). Planificación de Tecnología apropiada para los agricultores, conceptos y procedimientos. México. Ed. CIMMYT. 1988. 71 pp.

de los problemas vinculados al acceso a los servicios elementales de agua y electricidad, que afectan sobre todo a las mujeres, ya que por los tradicionales e injustos conceptos culturales, son las que más trabajan y, por tanto, la equidad de género se distancia asombrosamente (Foto 1).



**Foto 1. El cotidiano bregar de la mujer rural en el municipio Huambo.**

Los productores dependen económicamente del cultivo del maíz, cuya productividad está limitada por la utilización de una tecnología de altos insumos, impuesta sin respaldo en recursos para su materialización exitosa desde el punto de vista económico. Al parecer el problema crítico que limita su desarrollo es la carencia de agua, pero eso no lo concientizan como problema fundamental en el marco de un carente desarrollo social, que se refleja en la falta de recursos tecnológicos para garantizar el agua que requiere la producción de alimentos y la ausencia total de iniciativas para su captura. Para estas condiciones la percepción limitada del concepto “calidad de vida” del actor iletrado, impide ver los factores limitantes del progreso hacia el desarrollo, convirtiendo las necesidades en costumbres y parte natural del buen vivir<sup>D</sup>.

<sup>D</sup> Leyva, A. Maestría de Agroecología y Agricultura Sostenible. Taller Sociocultural. IALA. Barinas, Venezuela. 2013.

La dimensión medioambiental es poco atendida, al punto que se desconocen totalmente las nuevas alternativas de hacer agricultura más armónica con el medio ambiente. El excesivo uso de herbicidas ha provocado la dominancia de una especie de arvense, altamente agresiva (Foto 2), nombrada por los actores locales “Longueso o Tchingueso” siendo su nombre científico (*Cyperus rotundus* L.); por otra parte, impresiona el hecho de que los actores desestiman la posibilidad de alcanzar cosechas sin fertilizante mineral. Esta concepción no exenta de argumentos dentro de una visión limitada, impide mirar la existencia de alternativas como los biofertilizantes, abonos orgánicos y verdes como vía para el mejoramiento del suelo (5).

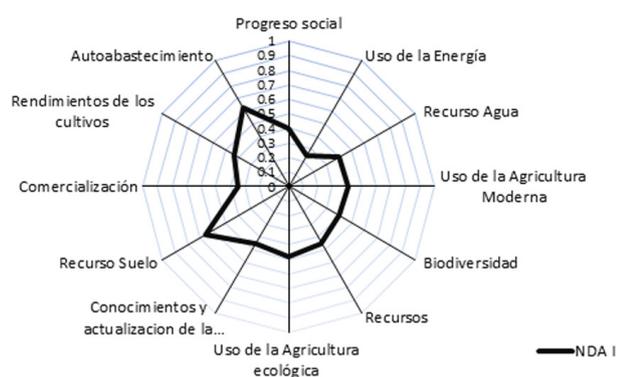


**Foto 2. La arvense *Cyperus rotundus* L. (Longueso o Tchingueso), dominante en Ngongoinga.**

### **DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE GENERAL DE SOSTENIBILIDAD (IGS)**

Se determinó el valor del Índice General de Sostenibilidad (IGS), que representa el grado de acercamiento a la sostenibilidad (Figura 1).

Según el Nivel de Desarrollo Agrario (NDA) de los actores y de cuyo total corresponde un 97 % a pequeños productores (NDAI), los resultados del diagnóstico general realizado mostraron que el grado de acercamiento a la sostenibilidad fue de 0,49.



**Figura 1. Comportamiento de los indicadores que reflejan el Índice General de Sostenibilidad (IGS) del cultivo de maíz (*Zea mays*) entre los actores con menores posibilidades económicas.**

En general, las variables de los indicadores seleccionados muestran insostenibilidad, lo que permite enfocar la solución desde la perspectiva agroecológica, haciendo un mayor uso de los recursos del agroecosistema, punto de partida para emprender la agricultura basada en los principios agroecológicos (9).

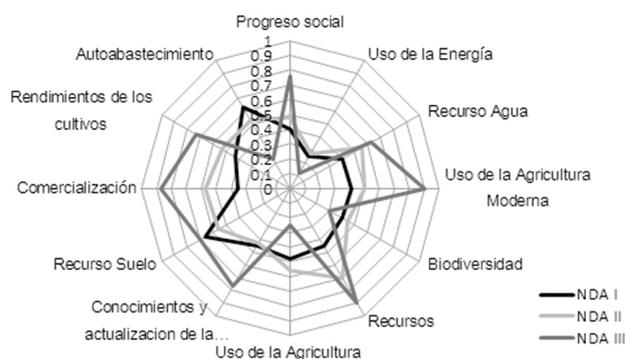
Por otra parte, los escasos conocimientos y recursos de los actores que han conducido la agricultura desde una perspectiva productivista al estilo de la agricultura de altos insumos han fracasado, al convertir sus predios en espacios desequilibrados con escasa biodiversidad y dominancia de arvenses con alta plasticidad ecológica, cuyo manejo se hace cada vez más difícil.

La práctica de los principios de la agricultura moderna entre los pequeños productores, ha sido causa del deterioro medioambiental en la mayoría de los países que han seguido tal política, como base del desarrollo nacional (10).

Los resultados ponen en evidencia que Huambo se asienta en la producción agrícola y pecuaria, orientada al autoabastecimiento, con déficit de condiciones objetivas para producir un salto económico elevado en corto tiempo, tal y como ya había sido planteado (11).

Para los NDAII y NDAIII productores medios y altos respectivamente, representantes de una pequeña parte de los productores en Huambo (3 %) muestran inequidad entre ellos para los indicadores (i) biodiversidad y (ii) autoabastecimiento. Es cierto que el nivel de vida para NDAIII mejoró, respecto a los otros dos niveles; sin embargo, resulta insuficiente para alcanzar los valores deseados para los indicadores básicos (Figura 2).

Tal resultado muestra que la solución a los problemas que determinan la sostenibilidad de la producción de maíz en Huambo, no debe basarse únicamente en los principios de la agricultura de altos insumos y, por tanto, potenciar indicadores agroecológicos como la agrobiodiversidad, puede ayudar simultáneamente al fortalecimiento de otros indicadores como es el gasto energético no convencional, autoabastecimiento y mejoramiento de las propiedades del suelo (9, 12, 13).



**Figura 2. Comportamiento de los indicadores que reflejan el Índice General de Sostenibilidad (IGS) en los Niveles de Desarrollo Agrario I, II y III.**

### NIVEL DE DESARROLLO AGRARIO POR DIMENSIONES

Para exponer las diferencias entre los niveles de desarrollo, se valoró la importancia de las variables que definen las dimensiones y que se relacionan con el sistema de manejo (14). El análisis del Nivel de Desarrollo Agrario por dimensiones (NDA<sub>d</sub>) es decir: sociocultural, económico y medioambiental para los pequeños productores (NDAI); medios (NDAII) y grandes (NDAIII) se puede apreciar en la Tabla I.

Es evidente que el NDA que corresponde a los actores de menores posibilidades económicas (NDAI) y que han hecho uso de las tecnologías agrarias modernas sin prever sus consecuencias, es el que presenta el menor índice, contrario a lo que ocurre para el NDAIII, el de mayor desarrollo económico. Sin embargo, el análisis por dimensiones ofrece otra lectura, al mostrar sólo esa superioridad para dos dimensiones (económica y sociocultural), mientras la dimensión medioambiental mostró severas afectaciones, lo que alerta sobre las graves consecuencias que impone a los agroecosistemas este modelo productivo. Esa es una razón fuertemente convincente para dirigir los esfuerzos científicos hacia un mayor uso de los principios agroecológicos que propugna el funcionamiento holístico de los escenarios productivos, en el camino hacia la restauración paulatina de los agroecosistemas que han sido dañados<sup>B</sup>. También se demuestra la necesidad de elevar los niveles de productividad de los sistemas individuales desde la perspectiva agroecológica, como un atenuante actual, a favor de las necesidades sociales que impone la modernidad.

El Índice General de Sostenibilidad (IGS) para la producción de maíz alcanzó un valor de 0,42 aún lejano de ser aceptada (7), considerando que 0,6 se asume como valor próximo a la sostenibilidad. Los valores de los indicadores con sus variables por dimensiones, aparecen en la Tabla II.

**Tabla I. Valores del Índice General Sostenibilidad (IGS) y de sus dimensiones (IGS<sub>d</sub>).**

IGS IGS <sub>d</sub> (I, II, III)	Nivel de desarrollo agrario para la producción de maíz		
	Dimensión social	Dimensión económica	Dimensión medioambiental
Valores de IGS por dimensiones	0,43	0,37	0,45
IGS <sub>total</sub> $\sum n d/n$	0,42		

**Tabla II. Índice General de Sostenibilidad de la producción de maíz.**

IGS IGS <sub>d(I-III)</sub>	NDA <sub>I</sub>			NDA <sub>II</sub>			NDA <sub>III</sub>		
	DS <sub>I</sub>	DE <sub>I</sub>	DM <sub>I</sub>	DS <sub>II</sub>	DE <sub>II</sub>	DM <sub>II</sub>	DS <sub>III</sub>	DM <sub>III</sub>	
Valores de IGS por dimensiones	0,42	0,41	0,64	0,45	0,60	0,56	0,54	0,83	0,41
Valores totales de IGS <sub>d(I-III)</sub>	0,49			0,53			0,59		
IGS <sub>total</sub> $\sum n NDA/n$	0,54								
DS Dimensión Social DE Dimension Económica DM Dimensión Medioambiental									

Dentro de la dimensión sociocultural la falta de iniciativas para transformar el nivel de pobreza existentes es una limitante, lo cual está estrechamente relacionado con los niveles culturales dominantes en las localidades rurales. Los escasos conocimientos de la importancia de la dimensión medioambiental, como principio básico de la agroecología, constituye una de las principales limitantes para lograr un IGS óptimo. Por otra parte la dimensión económica está afectada por la escasa disponibilidad de agua y se pudo constatar que los arreglos espaciales no proporcionan alta densidad de población, lo que limita los rendimientos y favorece la proliferación de arvenses.

## CONSIDERACIONES GENERALES

Aun cuando las entidades gubernamentales abogan por la mitigación de las adversidades existentes, en aras de favorecer las condiciones de vida de los angolanos, se demostró a través de esta investigación que en las zonas rurales persisten problemas limitantes de la sostenibilidad, donde el cultivo de maíz no ha alcanzado los niveles deseados de productividad. Tales resultados indican la necesidad de transformar el pensamiento agrario en correspondencia con el que se propugna a escala mundial de asumir la agroecología como la ciencia capaz de dar solución a los problemas que hoy enfrentan las zonas rurales (6, 15). Para lograrlo será necesario establecer programas de capacitación y actualización permanente a favor de los decisores, facilitadores y actores locales.

Se hace necesario implementar programas que considere la tríada suelo-planta-animal como un principio inaplazable hacia el aumento de la producción ganadera (16) y consecuentemente las opciones de diversidad en la alimentación para los actores y sus familiares<sup>E</sup> (17). Simultáneamente será imperioso incorporar nuevas alternativas propias del medio local que contribuyan a elevar la productividad del cultivo

de maíz y de sus cultivos precedentes y sucesores. La dieta alimentaria se limita a una diversidad que no rebasa los 10 cultivos, esta cifra representa la décima parte de la que se encuentra en Cuba<sup>F</sup> territorio de Mayabeque y representa la décimo novena parte de la encontrada en Filipinas<sup>G</sup>.

Se perciben desequilibrios entre los agroecosistemas y la presencia de arvenses de difícil manejo, lo que sugiere modificaciones a los métodos de manejo de arvenses. Tales apreciaciones invitan a transformar el pensamiento agrario en correspondencia con el que se propugna a escala mundial y que asume la agroecología como la ciencia capaz de dar solución a los problemas que hoy enfrentan las zonas rurales del trópico como posible solución benéfica (18, 19).

Un elemento vital a tener en cuenta es que los autores (agricultores) no atribuyen la importancia que reviste la biodiversidad en el agroecosistema y no constituyen indicadores priorizados dentro del pensamiento local. Para lograrlo, será necesario establecer programas de capacitación y actualización permanente a favor de los decisores, facilitadores y actores locales, que incluye además la diversidad de plantas con olores y colores diversos en el entorno de la comunidad y de las viviendas de los actores.

## CONCLUSIONES

- ◆ El cultivo del maíz en Huambo, Angola no ha alcanzado los niveles deseados de productividad y su índice general de sostenibilidad (IGS) mostró la existencia de insostenibilidad.

<sup>E</sup> Pacavira, Rosa. Programa Nacional de seguridad alimentaria en Angola. 1º Simpósio Sobre Segurança Alimentar e Nutricional: Um Desafio de Cooperação e de Desenvolvimento na CPLP. De 1 A 5 de Outubro. 2007.

<sup>F</sup> Leyva, A. metodología para evaluación de agroecosistemas Integrales. Conferencia. Encuentro provincial de la asociación de técnicos agrónomos y forestales (ACTAF) de la Habana. INCA. Provincia de Mayabeque. 2014.

<sup>G</sup> Rosset, P. Agricultura Sustentable y Agroecología como elementos claves en la Soberanía Alimentaria. En: Conferencia en el Encuentro de Agricultura Orgánica. La Habana. 2006.

- ◆ Los agroecosistemas de Huambo, Angola están desequilibrados, resultado de la utilización de tecnologías inapropiadas de altos insumos, lo que ha provocado la dominancia de la especie *Cyperus rotundus* (L.) de elevada plasticidad ecológica y resistente a los herbicidas generalmente utilizados en el cultivo de maíz.
- ◆ La utilización de nuevos indicadores para visualizar la eficiencia de la productividad de maíz en Huambo, Angola es una necesidad, como vía para la facilitación del cambio de mentalidad entre los decisores locales hacia una producción más armónica y sostenible desde la visión agroecológica.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Centro de Estudo e Investigação Científica da Universidade Católica de Angola (CEIC/UCAN). Relatório económico de Angola. Luanda, Angola. 2010. pp. 275. [en línea]. 2013. [Consultado: 04 de mayo 2014]. Disponible en: <[http://www.ceic-ucan.org/?page\\_id=167](http://www.ceic-ucan.org/?page_id=167)>.
2. Wikipedia, la enciclopedia libre. República de Angola. [en línea]. noviembre 2013. [Consultado: 18 de marzo 2014]. Disponible en: <<http://www.eswikipedia.org/wiki.angola>>.
3. Wikipedia. La enciclopedia libre. República de Angola. [en línea]. Julio 2014. [Consultado: 30 de octubre 2014]. Disponible en: <<http://es.wikipedia.org/wiki/Angola>>.
4. Ministério da Administração do Território (MAT). Localização administrativa territorial da província do Huambo. [en línea]. 2013. [Consultado: 04 de mayo 2014]. Disponible en: <<http://www.mat.gov.ao/destaques-topo/provincias-e-municipios>>.
5. Leyva, A. y Pohlan, J. Reflexiones sobre la Agroecología y su aplicación en Cuba. Análisis de la Biodiversidad. La Habana: Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas. 2007, 90 pp. ISBN: 978-9597023-8.
6. Sarandón, S. J. Biodiversidad, agrobiodiversidad y agricultura sustentable. Análisis del Convenio sobre Diversidad Biológica. En: Vertientes del pensamiento agroecológico: fundamentos y aplicaciones (León ST, Altieri MA, eds.). Medellín: Instituto de Estudios Ambientales IDEA-Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá, Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (SOCLA). 2010. pp. 105-129.
7. Zinck, J. A.; Berroterán, J. L.; Farshad, A.; Moameni, A.; Wokabi, S. y Van Ranst, E. La sostenibilidad agrícola: un análisis jerárquico. En: Gaceta Ecológica. 2005. no 76, pp. 53-72. ISSN 1405-2849.
8. Microsoft Excel versión 9.0. Microsoft Corporación. USA. 2003.
9. Altieri, M. A.; Koohafkan, P. y Holt, G. E. Agricultura verde: fundamentos agroecológicos para diseñar sistemas agrícolas biodiversos, resilientes y productivos. Facultad de biología. Universidad de Murcia. *Agroecología*, 2012, vol. 7, pp. 7-18. ISSN: 1887-1941.
10. Altieri, M. Agroecología. Bases Científicas para una agricultura sustentable. Capítulo VIII. Agricultura orgánica. [en línea]. septiembre de 2011. [Consultado: 10 de septiembre 2014]. Disponible en: <[http://medioambientealdia.blogspot.com/2011/09/agroecologia-bases-cientificas-para-una\\_2553.html](http://medioambientealdia.blogspot.com/2011/09/agroecologia-bases-cientificas-para-una_2553.html)>.
11. Benguela, Zita B.; Valente M. A. y Dentinho, Tomaz P. Avaliação contingente para analisar a vontade de pagar dos habitantes do Huambo. Ca. 2007. no. 15, 5 pp. ISSN: 1645-586X.
12. Sánchez De P, Marina; Prager M., Martín; Naranjo, Rubén E. y Sanclemente, Oscar E. El suelo, su metabolismo, ciclaje de nutrientes y prácticas agroecológicas. *Agroecología*, 2012, vol. 7, pp. 19-34. ISSN: 1887-1941.
13. Mósquera, Prager Martín; Reyes Sanclemente, Oscar E; Sánchez de Prager, Marina; Gallego, José Miller y Sánchez, Diego Iván Ángel. Abonos verdes: Tecnología para el manejo agroecológico de los cultivos. Facultad de ciencias agropecuarias, universidad nacional de Colombia. *Agroecología*, 2012, vol. 7, pp. 53-62. ISSN: 1887-1941.
14. Rodas, A. El gasto energético invisible en la agricultura. [en línea]. 2011. [Consultado: 24 de septiembre de 2014]. Disponible en: <<http://www.agrytec.com/>>.
15. Assa, M. M. Poultry production and rural poverty among small-scale farmers in Mzimba District of Malawi. *Livestock Research for Rural Development*. [en línea]. Octubre de 2012 [Consultado: 10 de septiembre 2014]. Disponible en: <<http://www.lrrd.org/lrrd24/10/assa24177.htm>>.
16. Carter, N.; Dewey, C. y Mutua, F. Average daily gain of local pigs on rural and peri-urban smallholder farms in two districts of Western Kenya. *Trop Anim Health Prod*. 2013. vol. 48, no. 7. ISSN: 0049-4747.
17. Díaz, T. Contribución de la producción pecuaria a la seguridad alimentaria y nutricional y a la reducción de la pobreza en América Latina y el Caribe. *Rev. Cubana Cienc. Agríc.*, 2014, vol. 48, no. 1, pp. 3-4. Printed. ISSN: 2079-3472.
18. Yong, Ania. La Biodiversidad Florística en los Sistemas Agrícolas. *Cultivos Tropicales*, 2010, vol. 31, no. 4, pp. 11-16. ISSN: 0258-5936.
19. Parsons, D.; Lane, P. A.; Ngoan, L. D.; Ba, N. X.; Tuan, D. T.; Van, N. H.; Dung, D. V. y Phung, L. D. Systems of cattle production in South Central Coastal Vietnam. [on-line]. *Livestock Research for Rural Development*. [en línea]. 2013, vol. 25. [Consultado: agosto 28, 2013]. Disponible en: <<http://www.lrrd.org/lrrd25/2/pars25025.htm>>.

Recibido: 9 de octubre de 2014

Aceptado: 5 de marzo de 2015

### ¿Cómo citar?

Vaz Pereira, Dácia J. C. J. y Leyva Galán, Ángel. El cultivo de maíz (*Zea mays* L. dentro del sector agrario de Huambo-Angola. Parte I. Indicadores determinantes hacia la sostenibilidad. [en línea]. *Cultivos Tropicales*, 2015, vol. 36, no. 2, pp. 153-158. ISSN 1819-4087. [Consultado: \_\_\_\_]. Disponible en: <-----/>.