

<http://rus.ucf.edu.cu>

Fecha de presentación: septiembre. Fecha de aceptación: octubre. Fecha de publicación: diciembre

ARTÍCULO

EVALUACIÓN AGROPRODUCTIVA DE LOS SUELOS DE LA UNIDAD EMPRESARIAL DE BASE (UEB) “ELPIDIO GÓMEZ” DE PALMIRA.

MSc. Reinaldo Pérez Armas¹

E-mail: rpereza@ucf.edu.cu

MSc. Miguel L. Ramírez Mena²

E-mail: miguel@gea.cf.minaz.cu

Ing. Lissett Ponce Rancel³

E-mail: actafhqt@infomed.sld.cu

¹ Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, Cienfuegos, Cuba.

² Empresa Azucarera, Cienfuegos, Cuba.

³ Filial Universitaria Horquita, Cienfuegos, Cuba.

RESUMEN

Con el objetivo de evaluar el potencial agroproductivo de los suelos en caña planta y retoño para la selección de áreas para riego, se realizó una investigación de tipo explicativa. Se caracterizaron los suelos a partir de los factores limitantes y se evaluó su aptitud. Se elaboraron mapas monotemáticos. Para la evaluación de la aptitud se empleó el sistema automatizado AGRO24. El estudio arrojó que el 82,3 % de la superficie total está afectada por drenaje, el 46,9 % por la profundidad efectiva y el 2,4 % por la compactación. En la Unidad el 76,9 % de las tierras están en condiciones para ser beneficiadas con el riego al obtener las categorías de aptas y medianamente aptas para el ciclo caña planta, mientras que para el ciclo de retoño en estas categorías se encuentra el 53 %.

Palabras clave:

Aptitud, compactación, drenaje, potencial agroproductivo, profundidad efectiva, riego.

ABSTRACT

For the sake of evaluating potential agroproductivo of the grounds for cane plants and sprout to selection of the areas for irrigation was realize an not experimental investigations. A characterization of the grounds from the considered limiting factors becomes and the aptitude of the lands. As main results are obtained than from 24 179.7 there is of the total surface the 82.3 % they are affected by drainage principally by the relief, the 46.9 % has an inferior depth to 40 cm and the 2.4 % is affected by compression. These evaluations are presented in thematic maps. In the Unit 76.9 % of lands are in conditions to be benefitted with the irrigation when categories get from apt and fairly apt for the cycle the cane plants, while for the cycle of sprout in these categories the 53 % finds itself.

Key words:

Agroproductivity Potential, aptitude, compression, drainage, irrigation, working depth.

EVALUACIÓN AGROPRODUCTIVA DE LOS SUELOS DE LA UNIDAD EMPRESARIAL DE BASE (UEB) “ELPIDIO GÓMEZ” DE PALMIRA.

INTRODUCCIÓN

El suelo es la base de todos los programas de cultivo. Si se usa prudentemente, puede lograrse que produzca cosechas de altos rendimientos y al mismo tiempo ser mejorados. Pero si es usado imprudentemente o para propósitos a los cuales no es adaptable, los resultados serán decepcionantes, incluso desastrosos (Stallings, 1985).

Los problemas ambientales se aceleraron sustancialmente durante las últimas décadas, hasta el punto de que el problema es hoy planetario, aunque con peculiaridades locales, dependiendo de la historia, niveles de desarrollo social y económicos, marco jurídico, formas de explotación de los recursos naturales, niveles de respuesta comunal, etc. (Jacobs, 1997; Gudynas, 2002).

En muchos países en desarrollo, el hambre obliga a la gente a cultivar tierras que no son aptas para agricultura o que solo con esfuerzos muy grandes y costosos como la construcción de terrazas, pueden ser convertidas en áreas para uso agrícola (Friedrich, 2000).

En Cuba se desarrollaron diversos estudios orientados a la evaluación de tierras (Mesa, 1982; Sulroca 1981 y 1984), los cuales categorizaron la calidad de las tierras, haciendo una escala evaluativa de acuerdo con los factores limitantes que más incidieron y basándose en los rendimientos obtenidos. Se han realizado además, otros estudios relacionados con el perfeccionamiento de la clasificación agroproductiva de la caña de azúcar (Roldós, 1985) cuyo producto en uso más acabado y de amplio conocimiento es el Sistema para el Cálculo del Potencial Productivo de los Suelos, Agro24 (Mesa y Mesa, 1993) de la Dirección de Suelos y Fertilizantes del Ministerio de la Agricultura.

En el año 2000 el Instituto Nacional de Investigaciones de la Caña de Azúcar realiza la evaluación de la aptitud física de las tierras del sistema MINAZ para el cultivo de la caña de azúcar, con el objetivo de alcanzar los fundamentos técnicos necesarios para utilizar la tierra en cada una de las unidades de producción agrícola, de acuerdo con sus potencialidades productivas.

El programa de evaluación de las tierras dedicadas al cultivo de la caña de azúcar, responde a la demanda del Estado cubano de conocer la aptitud física y económica de todo el fondo de tierras perteneciente al MINAZ, para sobre esta base realizar la planificación de la agroindustria azucarera, con el objetivo de hacer un uso correcto de las mismas y a su vez, diversificar la producción (Balmaseda et al., 2001).

La economía cañera continuará siendo un subsector importante dentro de la agricultura cubana, a pesar de la notable reducción del área total dedicada a este cultivo, y el cierre de una parte importante de las fábricas (Hernández, 2007)

Numerosos autores establecen límites críticos de profundidad efectiva (FAO, 1985; Roldós, 1985; Sulroca, 2000); corroborando que cuando la profundidad efectiva es menor que 20 cm, los rendimientos agrícolas difieren significativamente de los alcanzados con 50 cm de profundidad, con caídas de producción próximas al 70 % cuando el espesor del suelo se reduce desde 50 hasta 10 cm.

Según Acosta (2007) en Cuba existe una extensa gama de suelos, que a través de los años han cambiado varias veces de nomenclatura, sería muy difícil para los técnicos (del MINAZ) establecer una tecnología para su manejo más adecuado, los especialistas en suelo no conocen mucho sobre la cosecha, los cosecheros no conocen mucho de los suelos, lo más práctico y funcional es clasificar los suelos de acuerdo con si son aptos o no para la caña, cuáles son sus limitaciones, cómo prepararlos y cultivarlos, en qué época y para qué ciclo plantarlos.

A partir de los elementos señalados se plantea el siguiente problema la UEB Atención al Productor “Elpidio Gómez”, no cuenta con una evaluación del potencial agroproductivo de los suelos que le permita decidir las áreas que pueden ser beneficiadas con el riego dando una respuesta productiva eficiente.

Para la solución al problema señalado con anterioridad se trazó el Objetivo General de: Determinar las áreas que por su aptitud física a través de la caracterización física de los suelos, drenaje, profundidad efectiva y la compactación para las fases, caña planta y retoño para tomar estos indicadores como criterios de selección para ser beneficiadas con el riego

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo del trabajo se realizó una investigación de tipo explicativa recopilando la información necesaria sobre los suelos de la UEB Atención al Productor “Elpidio Gómez” con la que se montaron mapas monotemáticos apoyados en la aplicación Mapinfo versión 10,5 para cada uno de los factores limitantes estudiados. Para la evaluación de las áreas en diferentes niveles de aptitud, se empleó el sistema automatizado AGRO24.

Para la evaluación de los factores limitantes que determinan la selección de las áreas para riego de la Unidad Empresarial de Base de Atención al Productor “Elpidio Gómez” se extrajo los

EVALUACIÓN AGROPRODUCTIVA DE LOS SUELOS DE LA UNIDAD EMPRESARIAL DE BASE (UEB) “ELPIDIO GÓMEZ” DE PALMIRA.

datos de la fórmula del Mapa Nacional de Suelos, escala 1:25 000 y de los perfiles asociados a este.

La evaluación de las tierras para el riego se realizó siguiendo la metodología desarrollada por Mesa y Mesa (1993) implementada en el sistema automatizado AGRO24 para las cepas de caña de azúcar (ciclo del cultivo): Planta de 18 meses de edad, Retoño de 12 a 14 meses, se tiene en cuenta la metodología de Hernández (2010) empleada ese propio año para la evaluación de las tierras de la entonces Empresa Azucarera Antonio Sánchez.

Las categorías de aptitud están determinadas por el rango rendimiento mínimo potencial calculado por el sistema AGRO 24, el que establece cuatro niveles: Sumamente apto (A1), Medianamente apto (A2), Marginalmente apto (A3) y No apto (A4)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La UEB Atención al Productor “Elpidio Gómez” tiene ubicadas sus áreas cañeras según el Sistema de Coordenadas Cónicas de Lambert entre 551-563 Norte y Sur y 289 -264 Este y Oeste. Limita por el norte con la UEB Atención al Productor 5 de Septiembre del municipio Rodas, por el Sur carretera con la carretera a Cienfuegos, por el Este con la Granja Agropecuaria Espartaco del propio municipio de Palmira y por el Oeste UEB de Atención al Productor 14 de Julio del municipio Rodas.

Esta UEB está diseñada para tributar caña a la industria que lleva su propio nombre, actualmente paralizada por falta de materia prima y sometida a un análisis para decidir si se reincorpora o se cierra definitivamente dicha industria. Su disponibilidad de agua y la red de canales propios para el riego de caña se consideran una fortaleza para acometer fuertes inversiones que contribuyan a incrementar los volúmenes de caña necesarios para la reactivación de la industria, esta última con una tradición de eficiencia y de productividad.

A partir de la fórmula de suelos del Mapa Nacional a escala 1:25 000 y de los perfiles asociados a este, se determinó que de las 24 179,7 ha que comprende en la UEB de Atención al Productor “Elpidio Gómez”, solamente el 0,1 % presenta problemas con el mal drenaje y el 82,2 % tiene alto o muy alto drenaje y están localizados en los llamados suelos secantes, situación esta que constituye un problema en sí mismo, al no tener dicho suelo la capacidad de retener la humedad para que pueda ser utilizada por la producción cañera, durante un periodo de tiempo más o menos

prolongado. Los problemas de drenaje se manifiestan tanto por déficit como por exceso de infiltración.

Al hacer el levantamiento de las áreas que componen esta UEB, con problemas de drenaje, Gráfico 1, se puede observar que las que tienen categoría de malo y alto, se encuentran localizadas principalmente en la UBPC Tres picos, las que poseen la categoría de drenaje medio y medio alto están localizadas en las UBPC “Ciro Águila” y “La Peseta”, mientras que las áreas con problemas de drenaje muy alto están representadas en todas las áreas de las unidades productivas de la UEB.

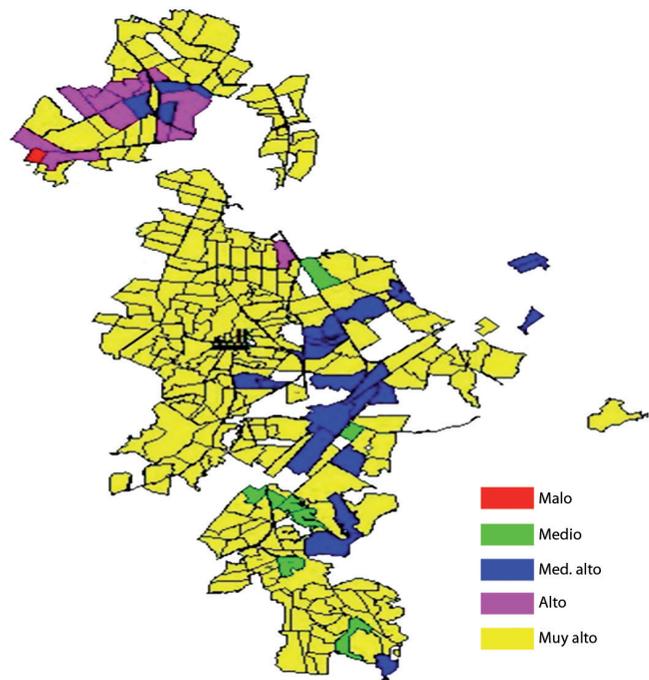


Gráfico 1 Situación de los suelos por categorías de drenaje en las áreas de la UEB Atención al productor “Elpidio Gómez”

Fuente: El propio autor 2012

Del análisis del perfil de suelo se pudo evaluar los otros dos factores limitantes en estudio: la profundidad efectiva (< 40 cm) y la compactación.

En la UEB de Atención al Productor “Elpidio Gómez” la profundidad efectiva es el segundo factor de mayor influencia en la aptitud de los suelos, su comportamiento espacial se muestra en la Tabla 1

EVALUACIÓN AGROPRODUCTIVA DE LOS SUELOS DE LA UNIDAD EMPRESARIAL DE BASE (UEB) “ELPIDIO GÓMEZ” DE PALMIRA.

Tabla 1. Superficie afectada por profundidad efectiva en la UEB Atención al productor “Elpidio Gómez”.

Profundidad efectiva (cm)	Área afectada (ha)	%
0 – 20	1 209,0	5
21 -50	14 749,6	61
+ 50	8 221,1	34
Total	24 179,7	100

Fuente: El propio autor 2012

Una vez realizadas las evaluaciones correspondientes se pudo obtener que los suelos con poca profundidad efectiva (<20 cm) representaron solamente el 5 % del total y se localizan (Gráfico 2) en las UBPC “Tres picos”, “Ciro Águila”, “La Peseta” y “La Josefa”, estos son suelos considerados como no aptos para el cultivo de la cañas por lo que a criterio de los autores no se deben proyectar inversiones de sistemas de riegos sobre los mismos.

Los suelos profundos (de 20 a 50 cm de profundidad) constituyen el 61 %, estos están presentes en todas las unidades de producción de la UEB (Gráfico 2).

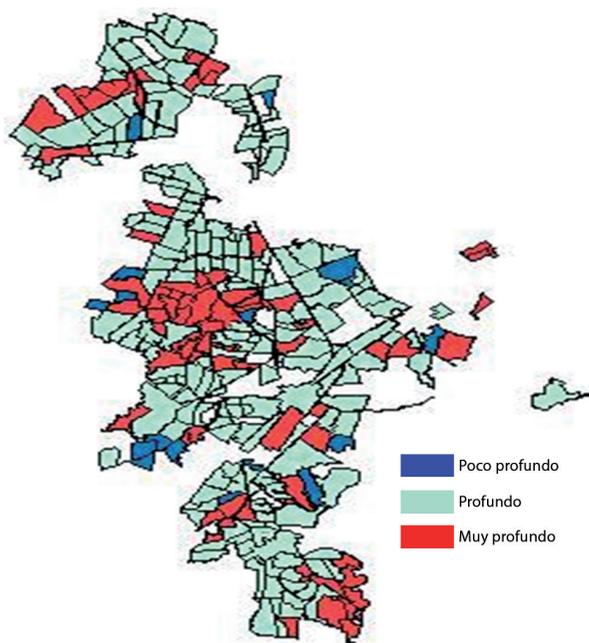


Gráfico 2. Mapa de Profundidad Efectiva
Fuente: El propio autor 2012

Los suelos catalogados como muy profundos ocupan el 34 % y están localizados en las UBPC “Tres picos”, “Ciro Águila”, “La Peseta” y “La Josefa”, así como, en las CPA “8 de octubre” y “Manuel Santiago Leyva”

La compactación excesiva afecta al 2,4 % de las tierras de toda la Unidad Empresarial de Base estudiadas. Este factor por sí solo no tiene alta incidencia en los rendimientos agrícolas pero cuando se combina con los problemas de drenaje y la profundidad efectiva sí son considerables los efectos negativos

La distribución de las categorías de este factor por unidades se aprecia en el Gráfico 3 los suelos con categoría de compactados se encuentran en las UBPC “La Josefa” y “Ciro Águila”, mientras los suelos con categoría de no compactados a ligeramente compactados están presentes en todas las unidades de producción de la UEB.

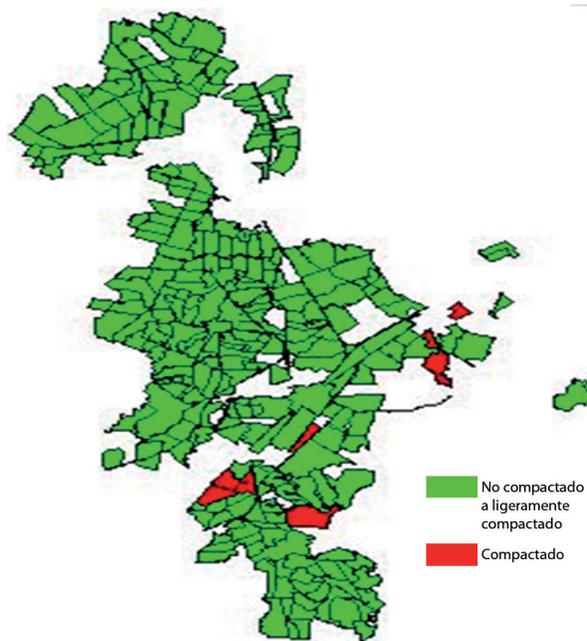


Gráfico 3. Mapa de Compactación
Fuente: El propio autor 2012

Resultados de la Evaluación de Tierras

La evaluación de las tierras para ser beneficiadas con el riego se realizó para los dos ciclos que predominantemente se cosechan en estas áreas (Caña Planta de 18 meses y Retoños de 12-14 meses).

EVALUACIÓN AGROPRODUCTIVA DE LOS SUELOS DE LA UNIDAD EMPRESARIAL DE BASE (UEB) “ELPIDIO GÓMEZ” DE PALMIRA.

Esta evaluación de las tierras reflejó que las áreas aptas (A1, Sumamente Aptas y A2, Medianamente Aptas) para caña planta de 18 meses constituyen el 76,9 % de las tierras evaluadas para este ciclo, Tabla 3. En el caso de los retoños estas constituyeron el 57,8 %.

Tabla 3. Resultados de la evaluación de las tierras en Caña Planta y Retoño

Niveles de Aptitud	Área por cepas (ha)	
	Planta 18 meses	Retoño 12 - 14 meses
A1: Sumamente apta	7 627,2	6 395,8
A2: Medianamente apta	10 966,3	7 583,9
A3: Marginalmente apta	4 483,6	7 767,8
Total aptas	23 077,1	21 747,5
N: No apta	1 102,6	2 432,2

Fuente: El propio autor 2012

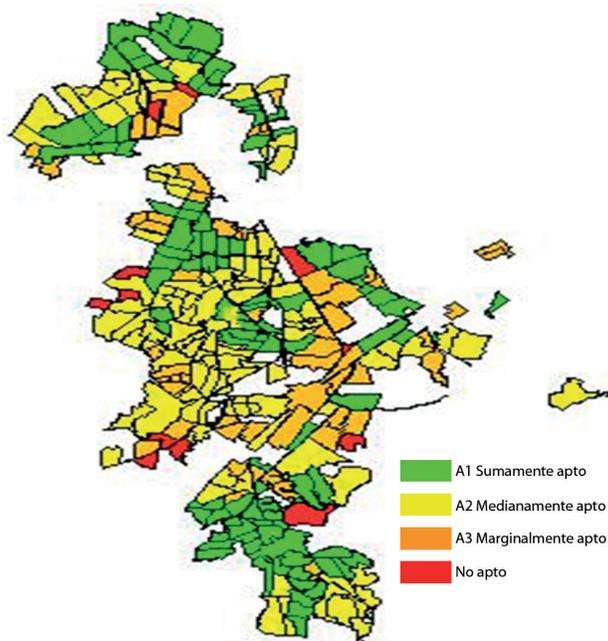


Gráfico 4: Evaluación de las tierras para caña Planta de 18 meses

Fuente: El propio autor 2012

El Gráfico 4 muestra la distribución territorial de las categorías de aptitud para caña planta 18 meses.

En el caso de la caña planta se evalúa como suelo sumamente apto el 31,5 % del área total (7 627,2 ha) las que están presente en las UBPC “La Josefa”, “Tres Picos” y la CPA “17 de mayo”. Las áreas medianamente aptas ocupan el 45,4 % (10 966,3 ha), se localizan en las UBPC “La Peseta”, “Tres Picos” y las CPA “Manuel Santiago Leyva” y “8 de octubre”.

En el nivel de Marginalmente apta la superficie afectada es del 18,5 % (4 483,6 ha), están presentes en las UBPC “Ciro Águila”, “La Peseta” y “tres Picos”, son áreas que no se recomiendan para ser puestas bajo riego y de hacerlo tanto la selección de la técnica como el manejo debe realizarse con un cuidado extremo. En la categoría no apta se encuentran 1 102,6 ha que representan el 4,6 % de la superficie total. Son el resultado de la combinación de varios de los factores edáficos limitantes.

Para el ciclo Retoño de 12 a 14 meses se obtiene como regularidad un descenso de los suelos con aptitud A1 y A2 (Gráfico 5). En el caso de los suelos sumamente aptos para este ciclo representan el 26,4 % (es decir 6 395,8 ha), esta superficie es de 1 231,4 ha menor que la de igual categoría en el ciclo caña planta y la causa principal de este problema es la alta capacidad de drenaje y por tanto son muy reseccantes. También en este ciclo son las UBPC “Tres Picos” y “La Josefa” donde se concentran los mayores volúmenes de áreas.

En la categoría medianamente apto, están 7 583,9 ha, el 31,4 % de la superficie total; las mismas se localizan en las UBPC “Ciro Águila”, “Tres Picos” y “La Josefa” y la CPA “Manuel Santiago Leyva”.

El suelo marginalmente apto alcanza el 32,1 % de la superficie total de la UEB Atención al Productor “Elpidio Gómez”, que es superior a la de igual categoría del ciclo caña planta en 3 284,2 ha, las áreas afectadas se concentran fundamentalmente en las UBPC “Ciro Águila”, “La Peseta” y “Tres Picos”, no son los suelos más recomendados para ser beneficiados con el riego, pero si se decidiera poner estas áreas con riego, sería imprescindible atender rigurosamente tanto la selección de la técnica como el régimen de riego a aplicar.

En la categoría de no aptas se encuentra el 10,1 % de la superficie total, que es mayor que en ciclo caña planta en 1 329,6 ha, esto se debe a que 4 613,8 ha que se encontraban en las categorías A1

EVALUACIÓN AGROPRODUCTIVA DE LOS SUELOS DE LA UNIDAD EMPRESARIAL DE BASE (UEB) “ELPIDIO GÓMEZ” DE PALMIRA.

y A2 la perdieron por las razones antes explicadas y pasaron a la categorías A3 o NA.

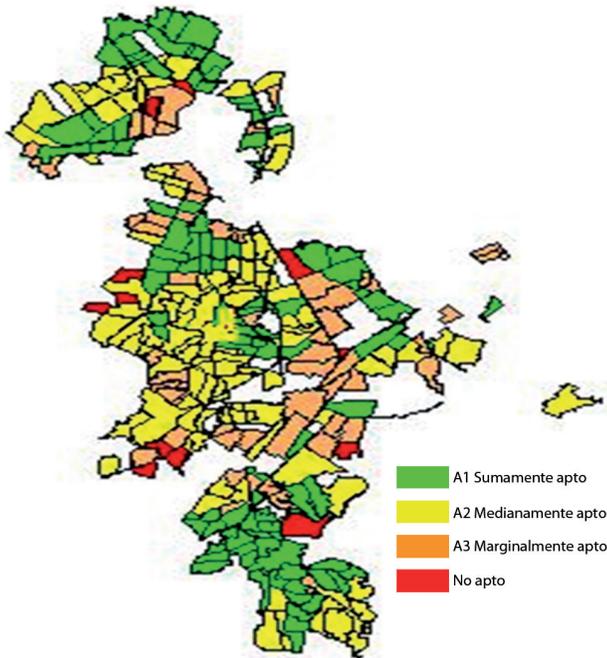


Gráfico 5: Evaluación de las tierras para retoño de 12 a 14 meses

Fuente: El propio autor 2012

CONCLUSIONES

1. La evaluación del potencial agroproductivo de los suelos de la UEB Atención al Productor “Elpidio Gómez”, a partir del drenaje, la profundidad efectiva y la compactación pone a disposición de los decisores los elementos necesarios para la selección de las áreas de caña planta y retoño que pueden ser beneficiadas con el riego con una respuesta productiva eficiente.
2. En la U. E. B. Atención al Productor “Elpidio Gómez” existe un 82,2 % del área con mal drenaje y alto drenaje, principalmente por el relieve predominante que es ondulado.
3. La profundidad efectiva solo afecta al 5 % del área total y la compactación al 2,4 % por lo que no son una limitante para la incorporación de las áreas bajo riego en los ciclos caña planta y retoño.
4. La U. E. B. Atención al Productor “Elpidio Gómez” posee el 76,9 % de las tierras en las categorías de aptas y medianamente aptas en ciclo caña planta y para el ciclo retoño se reduce al 53 %, las que están en condiciones para ser beneficiadas con el riego.

EVALUACIÓN AGROPRODUCTIVA DE LOS SUELOS DE LA UNIDAD EMPRESARIAL DE BASE (UEB) “ELPIDIO GÓMEZ” DE PALMIRA.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, P. (2007). Elementos técnicos y organizativos de la cosecha de la caña de azúcar. INICA
- Balmaseda, C; et al., Informe sobre la evaluación de la aptitud física de las tierras dedicadas al cultivo de la caña en el MINAZ. Documento INICA. 30-35. 2001
- Benítez, L. (2002) Recomendación de tecnologías de preparación y manejo de suelos a una UBPC cañera mediante sistemas de información geográfica. La Habana. 47 h. Tesis en opción al título de Master en Agrofísica. Universidad Agraria de La Habana. “Paper”
- FAO. (1985). Directivas: Evaluación de Tierras para la agricultura en secano. Boletín de Suelos. Roma. Italia. 200 pp.
- Friedrich, T. (2001). Desde la conservación de suelo a una agricultura conservacionista. El papel de la ingeniería agrícola en este proceso. FAO/AGSE. Internet. 40 pp.
- Gudynas, E. (2002). Ecología, Economía y Ética del Desarrollo Sostenible en América Latina. San José, Editorial DEI.
- Hernández, F.A. (2007). Las cooperativas cañeras y su transición a los sistemas sostenibles [disponible en] http://www.ecoport.net/Temas_Especiales/Desarrollo_Sustentable/Las_cooperativas_caneras_y_su_transicion_a_los_sistemas_sostenibles. consultado 12 de abril del 2012.
- Hernández, E. (2010). Bases Edáficas para el Reordenamiento y Manejo de las Áreas de la Empresa Azucarera “Antonio Sánchez” de la Provincia Cienfuegos. Tesis en opción al título de Máster en Ciencias Agricultura Sostenible. Universidad de Cienfuegos. Carlos Rafael Rodríguez. Cienfuegos.
- Jacobs, M. (1997). La Economía Verde. Medio Ambiente, Desarrollo Sostenible y la Política del futuro (2da. edición revisada). Barcelona. Editorial-FUHEM.
- Mesa, A. (1982). Comparación de tres métodos para la clasificación Agroproductiva de los suelos dedicados al cultivo de la caña de azúcar. Tesis Doctoral. MINAG. La Habana.
- Mesa, L. A. y A. Mesa. AGRO 24. (1993). Sistema para el cálculo del potencial productivo de los suelos. Versión 4.0. AgroSoft. CNSF. MINAG..
- Roldós, J. (1985). Algunos factores edáficos limitantes de la producción de la caña de azúcar en Cuba. Mimeografiado. INICA. La Habana. Cuba. 62 pp.
- Stallings, J. (1985). El suelo, su uso y mejoramiento. CIA Ed. Continental S.A. de C.V. México.
- Sulroca, F. (1981). La evaluación de los factores limitantes de los suelos en el cultivo de la caña de azúcar. Departamento de Suelos y Agroquímica. Dirección de Agrotecnia. MINAZ. 29 pp.
- _____ (1984). La Evaluación de las tierras cultivadas con caña de azúcar en la provincia Granma. Dirección Agrotecnia. MINAZ. 69 pp.
- Sulroca, F. (2000). Las UBPC en la Agricultura Cañera. Departamento de atención a los productores cañeros MINAZ.