

DESARROLLO DE UNA AGROMENA DE LA ISLA DE LA JUVENTUD.

Autores: Esp. Andrés Acosta Vila
andres@uij.edu.cu
MSc. Reynaldo Ravelo Ortega
Y Otros Especialistas de la UIJ

Resumen

Los suelos de la Isla de la Juventud se caracterizan por ser de categorías tipo III y IV fundamentalmente por lo que son muy pobres de nutrientes y con un elevado nivel de acidez exigiendo de constante búsqueda e investigación de compuestos minerales que sirvan como enmendadores y le confieran al mismo la fertilidad necesaria para el desarrollo agrícola del municipio.

Por todas estas razones, y conociendo el potencial minero de nuestro territorio, se propone, la investigación geológica de menas fertilizantes que propicien intercambio catiónico y aporte de nutrientes a la estructura del suelo.

Para ello seleccionamos los posibles minerales que caracterizamos, determinando lo que aportara cada mineral a las mezclas de agromenas que se utilizaran en los diferentes cultivos de acuerdo a los diferentes tipos de suelos. Entre ellas investigamos a las rocas carbonatadas que aporte calcio, los Pórfido Riolitico Arcillosos que aportara potasio, el mármol dolomítico que aportara magnesio y se utilizara para propiciar el intercambio de cationes a las arcillas bentonítica y caolinitica que será necesario para que la estructura del suelo se modifique y asimile mejor los elementos principales.

Introducción

El presente trabajo es la primera etapa de un proyecto que forma una cadena productiva para la investigación de una agromena autóctona elaborada en la Isla de la Juventud que dé respuesta a una necesidad imperiosa de la agricultura del territorio. En el mismo participan la Universidad Jesús Montané Oropesa de la Isla de la Juventud, la Empresa Geominera de la Isla de la Juventud y la Delegación de la Agricultura representada por la Empresa Agroindustrial Jesús Montané Oropesa del mismo territorio y el Departamento de Suelo.

De todas las condiciones naturales, es el suelo el más importante en el Programa de Desarrollo de la Agricultura hasta el 2030 en la Isla de la Juventud, ya que constituye el factor limitante para el desarrollo agrícola.

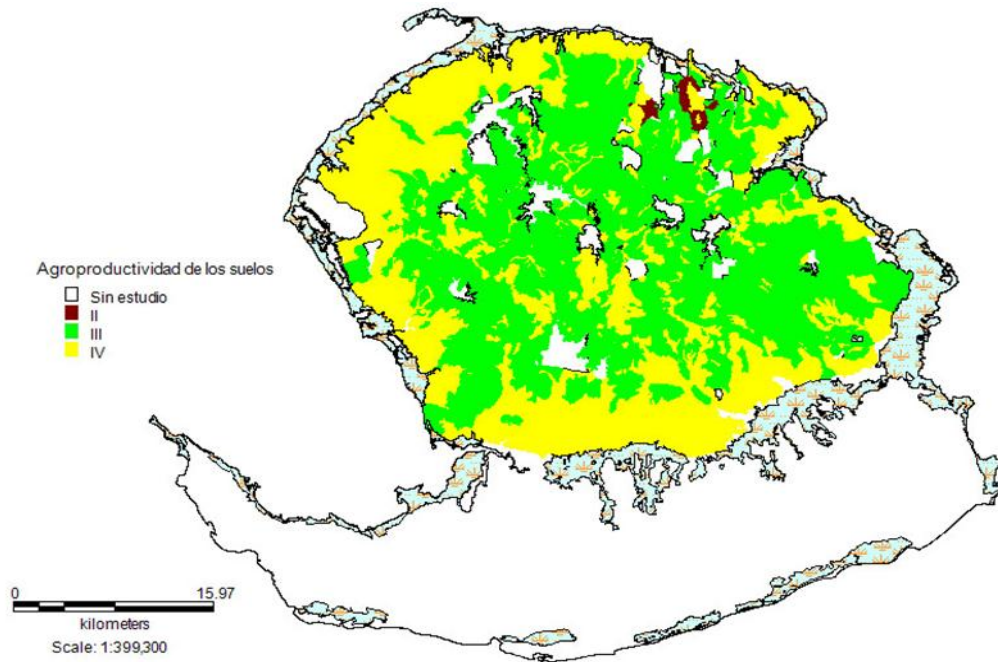
Los suelos de la Isla de la Juventud se caracterizan por ser de categorías tipo III y IV fundamentalmente por lo que son muy pobres de nutrientes y con un elevado nivel de acides exigiendo de constante búsqueda e investigación de compuestos minerales que sirvan como enmendadores y le confieran al mismo la fertilidad necesaria para el desarrollo agrícola del municipio.

Se describen las características de los minerales seleccionados y que les aportan a las mezclas de agromenas que se escogen y se ensayan en pequeña escala en diferentes tipos de suelos y de cultivos.

Caracterización de los suelos en la Isla de la Juventud

De todas las condiciones naturales, es el suelo el más importante en el Programa de Desarrollo de la Agricultura hasta el 2030, ya que constituye el factor limitante para el desarrollo agrícola.

En la Figura 1 se refleja la situación de los suelos según el estudio a escala 1: 25 000.



Como se aprecia, solo 0.56 % del área norte de la Isla es suelo con categoría 2, apta para los cultivos; un 47 %, categoría 3 con fuertes limitaciones, y el resto, categoría 4. El área agrícola afectada por la baja fertilidad es de 109 000 ha, equivalente al 98%.

Tabla 1. Agro productividad de los suelos.

Tipo	Km ²	ha	%
Tipo II	7.37	737.7	0.56%
Tipo III	623.29	62329.3	47.20%
Tipo IV	473.00	47300.7	35.82%
Ciénaga	216.84	21684.9	
	1,320.52	132052.6	

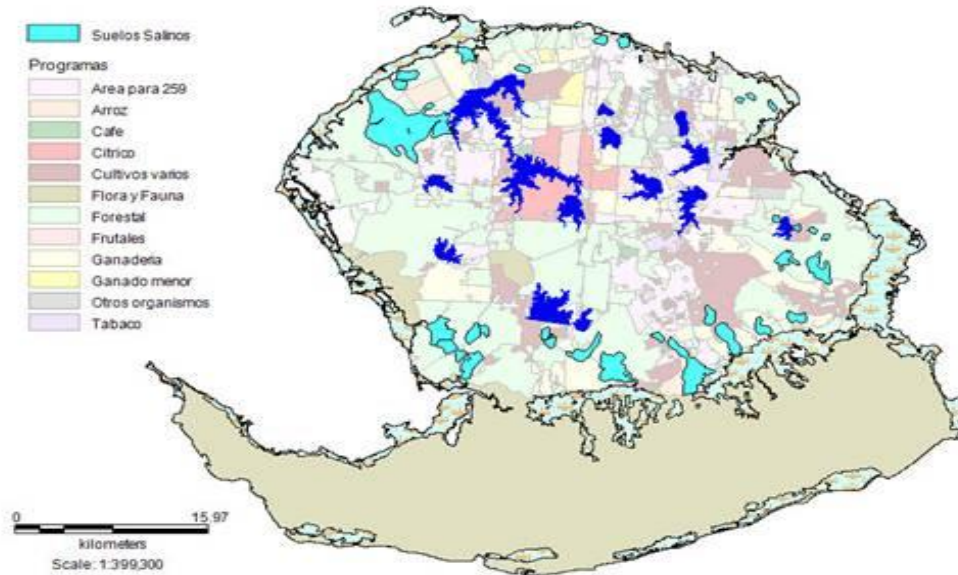


Figura 2. Facsímil del Mapa de suelos con afectación por salinidad

Tabla 2. Proporción de áreas por cultivos.

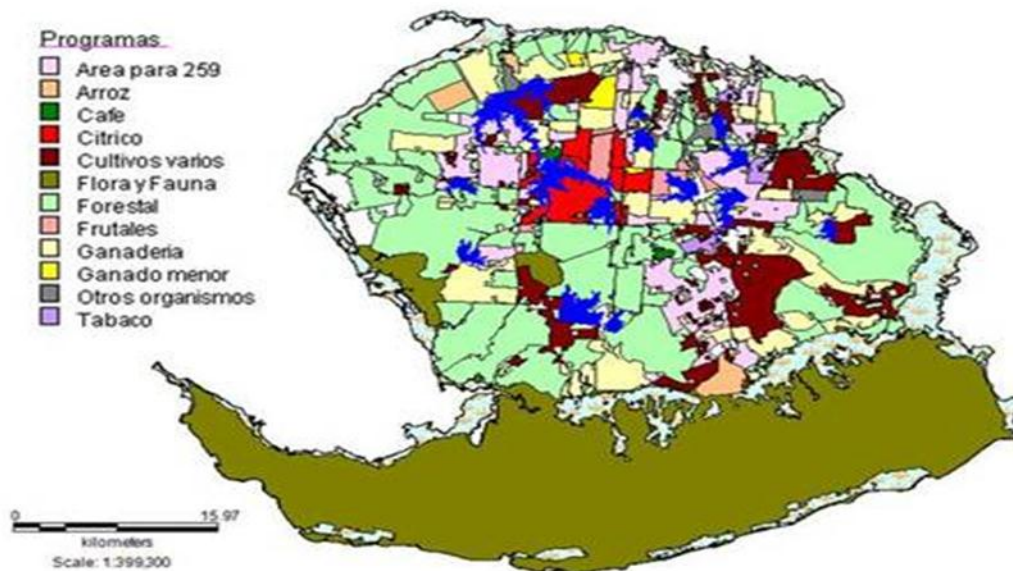
Uso	Área (ha)
Áreas para 259	172
Áreas arroz	676
Cultivos varios	212
Forestal	5,523
Ganadería	792
Total	7,375

La salinidad afecta al 5.58 % del área norte de la Isla donde se desarrolla el proceso productivo.

Áreas del MINAG por destinos.

Concepto	Destinos tierra del MINAG (Mha)		% del Total
	Bruta	Neta	
Total	218.8	206.9	100.0
Cultivos Varios	19.4	15.5	8.9
Cítricos	4.0	2.2	1.8
Frutales	1.7	1.6	0.8
Ganadería	26.0	25.2	11.9
Ganado Menor	0.8	0.8	0.4

Arroz	1.8	1.5	0.8
Tabaco	0.9	0.5	0.4
Café	0.3	0.3	0.1
Flora Y Fauna	110.6	110.6	50.5
Forestal	51.1	48.5	23.4



IDENTIFICACIÓN DE LOS MINERALES TÉCNICOS EXISTENTES EN LA ISLA QUE PUEDAN SER INCLUIDOS EN LA FORMACIÓN DE LA MEZCLA DE LAS AGROMENAS AUTÓCTONA.

Conociendo el potencial mineral de la Isla de la Juventud, se propone, la investigación geológica de menas fertilizantes que propicien intercambio catiónico y aporte de nutrientes a la estructura del suelo, tanto en el campo, como en organopónicos e hidropónicos. La función de las rocas carbonatadas sería el aporte de calcio, esperándose en determinados sectores dentro de éstas, el aporte de fósforo y de potasio; la función de la dolomita sería el aporte de magnesio, además del calcio también; el aporte de los granitos (alterados) sería fundamentalmente de potasio, y, por último, el aporte de las arcillas sería de calcio y magnesio en menor medida que los demás, pero sobre todo en el intercambio catiónico necesario para que la estructura del suelo se modifique y asimile mejor los elementos principales.

El caolín, el mármol y las arcillas montmorilloníticas están ampliamente propagados por la Isla de la Juventud, en tanto la dolomita está algo más

restringida, como paquetes dentro de las propias montañas de mármol, y los granitos son relativamente abundantes, como filones que atraviesan las formaciones metamórficas, sobre todo en la Formación Agua Santa, siendo en ocasiones diques tabulares, si bien de gran extensión, a veces muy estrechos en la dirección transversal. Las rocas carbonatadas portadoras de fósforo y potasio están ampliamente desarrolladas en el sur de la Isla de la Juventud, y han sido utilizadas históricamente como fertilizantes carbonatados, sobre todo en las plantaciones de cítricos.

1. Potasio

Se localiza en los pórfidos de granito y de riolita de la zona de Siguanea, en la parte SW de la Isla de la Juventud. El contenido de K_2O en la roca inalterada puede llegar al 12 %, con el inconveniente de la insolubilidad del potasio contenido en los feldespatos y la enorme dureza de la roca (silicatada). Por ello parece más conveniente la explotación de aquellos sectores alterados de la roca a arcilla, producto donde de forma natural se produjo la solubilización del mineral. En este horizonte el contenido de K_2O es de alrededor del 4 % (Tabla 1), que debe ser de todas formas superior al fondo de este compuesto para las zonas donde no existen estos tipos de rocas. A pesar de ello, los análisis de solubilidad de K_2O , reportaron valores bajos, por lo que en futuras investigaciones se buscarán soluciones mediante la mezcla con otros compuestos que potencien este proceso

En la actualidad se extrajo una muestra de 250 Kg que se procesó en la Planta de Patria perteneciente a la Empresa de Geominera de la Isla de la Juventud, realizaron análisis para la determinación del K_2O soluble y el PH, posteriormente se establecieron las proporciones que formaran las diferentes mezclas de agromenas.

En estos momentos su estado de estudio es de reconocimiento geológico, por lo que se requiere profundizar en el mismo.

2. Magnesio

Hasta el momento, sólo se localizan fuentes de este mineral en la Sierra de Colombo (González, 2016), mediante el mineral dolomita, contenido en los mármoles calcínicos que componen el mogote.

El mármol dolomítico útil en Sierra Colombo, se definió en el punto de muestreo C5/E100, donde el contenido de MgO fue de 21.82%, muy por encima de lo exigido por la Tarea Técnica de aquella investigación (10.93%).

En la actualidad se extrajo una muestra de 250 Kg que se procesó en la Planta de Patria perteneciente a la Empresa de Geominera de la Isla de la Juventud para determinar la composición de magnesio que aportara a la mezcla y la capacidad en el intercambio catiónico.

3. Carbonato

La función principal del carbonato calizo en la Agromena es el aporte de calcio al terreno, aporte que en ocasiones se utiliza también para su enmienda, ya que es un regulador de pH. En la Isla de la Juventud se cuenta con enormes reservas y recursos de este mineral en la parte sur, sobre todo en Cayo Piedra y La Isabel. El porcentaje de CaCO_3 en ambos casos es superior al 90%. La mena es blanda, puesto que se trata de un carbonato joven, de edad Pleistoceno, correspondiente a la Formación Jaimanitas.

Durante la ejecución del proyecto: Reconocimiento geológico para la investigación de Agromenas de calcio, magnesio, fósforo y potasio, para uso agrícola (González, 2016), el carbonato Cayo Piedra fue probado también en la fabricación de substratos artificiales de suelos para organológicos (ver Caolín), tarea en la que pueden obtenerse excelentes resultados en el diseño y fabricación de este tipo de suelos, con un pH adecuado, que tendría repercusión en un mayor rendimiento agrícola. Durante dicha investigación, se obtuvo un pH entre 5.12 y 5.2, con posibilidades de seguirlo mejorando. Según los manuales de Agronomía, el pH adecuado para los cultivos debe estar entre 5.5 y 7.

En la actualidad se extrajo una muestra de 250 Kg que se procesó en la Planta de Patria perteneciente a la Empresa de Geominera de la Isla de la Juventud para determinar la composición de calcio que aportara a la mezcla.

4. Arcilla

Las arcillas investigadas hasta el momento son: montmorilloníticas y caoliníticas. De ellas se requiere principalmente el aprovechamiento de su capacidad de intercambio catiónico, con el fin de que los nutrientes minerales sean óptimamente ingresados al suelo, permaneciendo por más tiempo.

4.1. Arcilla montmorillonítica

Las más idóneas se localizan en la región de Sabana Grande, como parte de la corteza de intemperismo de las volcanitas de composición media a básica. Han sido investigadas para Agromena, por Torres y otros, 1993, y por González, 2016. Según este último estudio, tienen una adecuada capacidad de intercambio catiónico total (CICT), de 31.68 ml.equiv./100g , como promedio (Tabla 6).

4.2. Arcilla Caolínica

En las investigaciones de González, 2016, se incluyó por primera vez el caolín, con el objetivo de aprovechar sus propiedades de CICT, como regulador de pH, y en el control de plagas. En la primera función, el caolín residual de granito de la zona Santa Elena-McKinley demostró una CICT superior a la de las clásicas arcillas montmorilloníticas de Sabana Grande y Gerona Beach, lo cual sólo puede

explicarse por un importante desorden estructural que debe tener aquí la molécula de caolinita. Estos resultados pueden verse en la Tabla 5.

De estos minerales se extrajeron tres muestras de 250 Kg de los siguientes lugares: el Capitán, de Santa Elena y de Peralejo Norte, las cuales, junto con las anteriores muestras extraídas, se combinaron para la preparación de las diferentes mezclas que se ensayarán de agromena de acuerdo a los diferentes tipos de suelos y siembras.

Conclusiones

- 1- Se seleccionaron los diferentes minerales existentes en la Isla de la Juventud que aporten a las necesidades de los suelos del territorio.
- 2- Se ensayaron para determinar la composición de las muestras extraídas de cada zona seleccionada.
- 3- Se entregaron las muestras a cinco productores para sus ensayos de acuerdo al tipo de suelo que poseen y al cultivo que realizaran

Recomendaciones:

- Prospección y Exploración de los minerales para utilizarlo en la producción de Agromenas.
- Desarrollo y ensayos de las diferentes mezclas que formaran las agromenas de acuerdo al tipo de suelo y de las siembras que se realizaran.

Bibliografía:

- Programa de Desarrollo de la Agricultura en la Isla de la Juventud hasta el 2030
- González, Rolando. Reconocimiento geológico para la investigación de Agromenas de calcio, magnesio, fósforo y potasio, para uso agrícola. (Informe Geológico de la Geominera de la Isla de la Juventud), 2016.

UBICACIÓN DE LOS MINERALES PARA FORMAR LAS AGROMENAS

