

## Caracterización físico química de dos suelos bajo el cultivo de melón en la zona semiárida de Río Tocuyo

### Physical-chemical characterization of two soils under melon crop in the semiarid zone of Tocuyo river

J. Contreras<sup>1</sup>, I. Acevedo<sup>2</sup>, E. Agüero<sup>3</sup> y R. González<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UCLA, Decanato de Agronomía, Programa Ingeniería Agronómica.

<sup>2</sup>UCLA, Decanato de Cs. Veterinarias, Programa Tecnología Agropecuaria. <sup>3</sup>Ing. Agrónomo.

### Resumen

Con el propósito de caracterizar dos suelos bajo el cultivo de melón en la localidad de Río Tocuyo, estado Lara. Se seleccionaron dos unidades de producción, una con riego por gravedad y otra con goteo. Se determinaron las propiedades físicas y químicas. Además se calcularon los rendimientos en el cultivo de melón. El suelo bajo el cultivo de melón con riego por gravedad fue profundo con alto porcentaje de microporosidad, y el suelo con riego por goteo fue menos profundo, pedregoso y con alto contenido de fósforo. Los rendimientos fueron medios con valores de 21 y 22,5 Mg.ha<sup>-1</sup> en los suelos bajo riego por goteo y gravedad, respectivamente, los cuales no se corresponde con la fertilidad el suelo.

**Palabras clave:** Riego, *Cucumis melo* L., suelo.

### Abstract

With the aim of characterizing two soils under melon crop at Tocuyo River, Lara state, two production units were selected, one with gravity irrigation and other with dripping irrigation. The physical and chemical properties were determined. Also, yields in melon crop were measured. The soil under the melon crop with gravity irrigation was deep with high micro-porosity percentage, and the soil with dripping irrigation was less deep, stony and with high phosphorous percentage. Yields were medium with values from 21 and 22.5 Mg.ha<sup>-1</sup> in soils with dripping and gravity irrigation, respectively, which do not correspond to the soil fertility.

**Key words:** irrigation, *Cucumis melo* L., soil.

---

Recibido el 22-11-2012 ● Aceptado el 30-6-2014

Autor de correspondencia e-mail: [ingridacevedo@ucla.edu.ve](mailto:ingridacevedo@ucla.edu.ve); [jorgecontreras@ucla.edu.ve](mailto:jorgecontreras@ucla.edu.ve); [rosariogonzalez@ucla.edu.ve](mailto:rosariogonzalez@ucla.edu.ve)

## Introducción

Tradicionalmente el cultivo de melón ha estado confinado a las zonas áridas y semiáridas durante todo el año, también en zonas cálidas y húmedas durante la época seca. Entre estas zonas en el estado Lara, se cultiva en Baragua, Moroturo, Siquisique, Río Tocuyo y Carora. La planta de melón presenta mejor desarrollo en suelo ricos en materia orgánica, profundos, mullidos, bien drenados con buena aireación y pH entre 6 y 7. Además es moderadamente tolerante a salinidad, y muy sensibles a carencia de macro y microelementos (Escribano, 2010).

Sin embargo, el laboreo del suelo y la fertilización química puede conducir al deterioro de la calidad del suelo al producir condiciones físicas desfavorables. Por ello, las variables densidad aparente, fósforo, velocidad de infiltración, respiración Basal y pH fueron considerados como los índices más sensibles a los tipos de uso, debido a que reflejan cambios en el comportamiento del suelo en función de la intensidad de manejo de la tierra, permitiendo detectar los problemas de degradación en la zona estudiada (Rodríguez *et al.*, 2009).

Por ello el propósito de este ensayo fue describir algunas características físicas y químicas de dos suelos bajo el cultivo de melón en la zona semiárida de Río Tocuyo, parroquia Camacaro, municipio Torres, estado Lara.

## Materiales y métodos

### Área de estudio

El ensayo se llevó a cabo en una zona agrícola ubicada en la localidad

## Introduction

Traditionally, melon crop has been sowed in arid and semi-arid areas during all the year, also in warm and wet areas during the dry season. In Lara, melon is cropped in Baragua, Moroturo, Siquisique, Tocuyo River and Carora. Melon has better development in soils rich on organic matter, deep, squasy, well drained with good airing, pH from 6 to 7. Additionally, it is mildly tolerant to salinity and sensitive to the lack of macro and micro-elements (Escribano, 2010).

However, the soil laboring and the chemical fertilization might reduce the deterioration of the soil quality when producing unfavorable physical conditions. For this reason, the variables apparent density, phosphorous, infiltration velocity, basal breathing and pH were considered as the most sensitive indexes, since these show behavior soil changes in function to the handling intensity of the soil, allowing detecting the degradation problems in the studied area (Rodríguez *et al.*, 2009).

For this reason, the aim of this research was to describe some physical and chemical characteristics of two soils under melon crop in the semi-arid area of Tocuyo River, Camacaro parish, Torres County, Lara state.

## Materials and methods

### Area under research

The research was carried out at an agriculture area located in Tocuyo River, Camacaro parish, Torres County, Lara state (Venezuela); with an altitude from 384 to 396 masl ( $10^{\circ}18'05''$  N,  $69^{\circ}55'24''$  W) and

Río Tocuyo, parroquia Camacaro, municipio Torres, estado Lara (Venezuela). Con altitud de 384 a 396 msnm (10°18'05" N, 69°55'24" W) y (10°18'35" N, 69°55'43"). El área corresponde a la zona de vida de Monte Espinoso Tropical. Precipitación de 479 mm anuales, temperaturas de 28,1°C, evaporación 254,48 mm mensuales.

Se seleccionaron dos unidades de producción, donde se siembra el cultivo de melón y se tomaron muestras de suelo simples cada 10 cm hasta 100 cm de profundidad o hasta contacto lítico.

### Material experimental

Se utilizaron plantas de melón (*Cucumis melo* L.) Híbrido Ovation, las cuales se desarrollaron en un suelo preparado con surcos para riego de gravedad y en otro suelo sin surcos con riego por goteo. En el cultivo de melón con riego por gravedad se sembraron a doble hilera a 30 cm entre planta y 1,70 cm entre la cama o era. El riego se realizó cada cuatro días en las primeras cuatro semanas y después del sacado de guía cada dos semanas (un día de intermedio). Control de maleza la segunda semana con Gramoxone con aplicación dirigida. Se realizó el guiado a la cuarta semana. La fertilización se aplicó la segunda semana con hidrofos 450 kg.ha<sup>-1</sup>. Se realizó control químico contra la mosca blanca con Trigal. La cuarta semana se aplicó 450 kg.ha<sup>-1</sup> de sulfato de amonio. Cultivo de melón con riego por goteo: Se sembraron a hilera simple a 35 a 40 cm entre planta y 2 m entre la hilera, con una semilla por punto. Abonamiento como base con Hidrofos (150 kg.ha<sup>-1</sup>), sulfato de amonio (150 kg.ha<sup>-1</sup>) y sulfato de potasio (200 kg.ha<sup>-1</sup>). Riego

(10°18'35" N, 69°55'43"). The area corresponds to the life area of Tropical Thorny Forest. Annual precipitations of 479 mm, temperatures of 28.1°C, evaporation 254.48 mm monthly.

Two production units were selected where melon is cropped, and two simple soil samples were taken every 10 cm until reaching 100 cm of depth or until lytic contact.

### Experimental material

Melon plants (*Cucumis melo* L.) belonging to Ovation hybrids were used, which developed in a soil prepared with furrows for gravity irrigation, and other soil without furrows with dripping irrigation. In the melon crop with gravity irrigation, plants were sowed in double-line at 30 cm between plants and 1.70 cm between the bed. The irrigation was done every four days in the first four weeks and after the removal every two weeks (every other day). The weed control was done the second week with Gramoxone with guided application. The guide was carried out the fourth week. The fertilization was applied the second week with hydrofos 450 kg.h<sup>-1</sup>. The chemical control was done to control white fly with Trigal. In the fourth week, 450 kg.h<sup>-1</sup> of ammonium sulphate was applied. The melon crop with dripping irrigation was sowed at simple row from 35 to 40 cm between plant and 2m among rows with one seed per point. Manure with hidrofos (150 kg.h<sup>-1</sup>), ammonium sulphate (150 kg.h<sup>-1</sup>) and potassium sulphate (200 kg.h<sup>-1</sup>). The dripping irrigation lasted from 1 to 1½ hour, with a caudal of 4 L.h<sup>-1</sup>. Ferti-irrigation was applied every fifteen days with 40-46-0 (100 kg.ha<sup>-1</sup>), potassium nitrate (200 kg.h<sup>-1</sup>), 10-46-0 (70 kg.h<sup>-1</sup>), 18-18-18 (100 kg.h<sup>-1</sup>).

por goteo con una duración de 1 a 1 ½ hora, con caudal de 4 L.h<sup>-1</sup>. Se aplicó fertirriego quincenal con 40-46-0 (100 kg.ha<sup>-1</sup>), nitrato de potasio (200 kg.ha<sup>-1</sup>), 10-46-0 (70 kg.ha<sup>-1</sup>), 18-18-18 (100 kg.ha<sup>-1</sup>).

### **Propiedades físicas**

Se tomaron muestras para análisis físico utilizando cilindros tipo Uhland solo en el suelo bajo el cultivo de melón con riego por gravedad, para determinar porosidad total, macro y microporosidad, densidad aparente y conductividad hidráulica saturada en permeámetro de carga constante (Pla, 1983). En el suelo con riego por goteo por presentar pedregosidad se describió en las profundidades de 30 a 40 y 40 a 50 cm, la granulometría por el método de trituración suave y luego tamizado por diferentes tamaño de orificios. Lo retenido en cada malla se lavó y se pesó.

### **Propiedades químicas**

En los dos suelos estudiados se tomó una muestra simple por profundidad cada 10 cm hasta 100 cm. Se determinó pH y conductividad eléctrica en suspensión suelo/agua 1:2. Para la determinación de calcio, magnesio y potasio se utilizó el método de extracción con acetato de amonio 1N y pH neutro, en la determinación del fósforo disponible se utilizó el método de Olsen, para la determinación de la materia orgánica se usó el método de la combustión húmeda de Walkley and Black (UCV, 1993).

### **Rendimientos**

Se seleccionaron 9 puntos al azar y se pesaron el número total de melones en un área de 1m<sup>2</sup> y se relacionó con la hectárea.

### **Physical properties**

Samples were taken for the physical analysis using Uhland cylinders in the soil with gravity irrigation, to determine the total porosity, macro and micro-porosity, apparent density and saturated hydraulic conductivity in constant change (Pla, 1983). In the soil with dripping irrigation, by presenting stones it described in depths from 30 to 40 and 40 to 50 cm, the granulometry was done by the soft milling method and sift by different hole sizes. The obtained in the mesh was washed and weighted.

### **Chemical properties**

A simple sample was taken in both of the studied soils with a depth every 10 cm until 100 cm. pH was determined and electrical conductivity in soil/water suspension 1:2. For determining calcium, magnesium and potassium the extraction method with ammonium acetate 1N was used and neutral pH, for determining the available phosphorus the Olsen method was used, and to determine the organic matter the wet combustion method of Walkley and Black was used (UCV, 1993).

### **Yields**

9 points were selected at random and the total number of melon were weighted in a 1m<sup>2</sup> area, and related to the hectare.

## **Results and discussion**

### **Physical properties**

#### **Total porosity, macro-porosity, micro-porosity and apparent density**

The soil total porosity with gravity irrigation oscillates from 49.35

## Resultados y discusión

### Propiedades físicas

#### Porosidad total, macroporosidad, microporosidad y densidad aparente

La porosidad total del suelo bajo el cultivo de melón con riego por gravedad oscila entre un 49,35 a 42,55%, con mayor proporción de microporos (33,62 y 27,33%) comparado con los macroporos de 19,92 y 12,72% (cuadro 1).

Los valores de macroporosidad indican que este suelo no presenta problemas de mal drenaje, ya que macroporosidad menor a 10% se relaciona a deterioro por compactación (Pla, 1983). Más aun, los usos más intensivos del suelo la porosidad total y macroporos tienden a disminuir traduciéndose en una menor aireación e infiltración del agua (Rodríguez *et al.*, 2009).

La densidad aparente el suelo bajo riego por gravedad se encuentra en el rango 1,28 a 1,59 g.cm<sup>3</sup>, el cual está acorde con la textura del suelo. Pla (1983) menciona que en suelos franco arcillosos a arcilloso la densidad aparente debe estar alrededor de 1,3 a 1,4 g.cm<sup>3</sup>.

### Granulometría

En el suelo bajo el cultivo de melón con riego por goteo se observa una disminución del porcentaje de tierras finas, con incrementos del esqueleto grueso al aumentar la profundidad (figura 1). Presentando alrededor del 60% de esqueleto grueso o piedra, con mayor cantidad de partículas de diámetros entre 8 a 16 mm. Este esqueleto grueso genera resistencia al laboreo, tiende a aumentar el drenaje y dismi-

to 42.55% with higher micropore proportion (33.62 and 27.33%) compared to the macropores of 19.92 and 12.72% (table 1).

The macroporosity values indicate that this soil does not present bad-drainage problems, since the macroporosity lower to 10% is related to the deterioration by compaction (Pla, 1983). Also, the intensive uses of the soil, the total porosity and macropores tend to reduce, translating it into a lower ailing and water infiltration (Rodríguez *et al.*, 2009).

The soil apparent density with gravity irrigation is on the rank from 1.28 to 1.59 g.cm<sup>3</sup>, which agrees to the soil texture. Pla (1983) mentions that in clay lime to clayey soils, the apparent density must be from 1.3 to 1.4 g.cm<sup>3</sup>.

### Granulometry

In the soil with dripping irrigation is observed a percentage reduction of fine lands with increments of the thick skeleton when increasing the depth (figure 1); with around 60% of the thick or stone skeleton, with higher quantity of particles with a diameter from 8 to 16 mm. This thick skeleton generates resistance to laboring, it tends to increase the drainage and to reduce the run off; low nutrient retention and lixiviation.

These particles, according to the volume that occupy, are classified as clayey skeletal, since these have 35% more per rock fragment volume (Pla, 1983).

### Chemical properties of the soil pH and CE

The studied soils presented a slightly basic to neutral pH, which favors the availability of the nutrients,

**Cuadro 1. Porosidad total, macroporosidad, microporosidad, densidad aparente, textura y conductividad hidráulica saturada del suelo bajo el cultivo de melón con riego por gravedad en la Localidad de Río Tocuyo.**

**Table 1. Total porosity, macroporosity, microporosity, apparent density, texture and saturated hydraulic conductivity of the soil with gravity irrigation at Tocuyo River.**

Profundidad (cm)	Porosidad total (%)	Macroporos (%)	Microporos (%)	Densidad aparente (g.cm <sup>-3</sup> )	Textura	Conductividad hidráulica saturada (cm.hora <sup>-1</sup> )
0-10	45,43	18,09	27,33	1,44	FAa	1,49
10-20	42,55	12,72	29,83	1,59	FA	0,48
20-30	48,53	19,55	28,98	1,44	FA	3,90
30-40	48,26	19,92	28,34	1,24	A	0,33
40-50	44,96	16,72	28,24	1,19	A	0,68
50-60	46,93	13,56	33,37	1,53	A	0,63
60-70	47,90	14,27	33,62	1,39	A	0,90
70-80	47,93	15,79	32,14	1,42	A	1,37
80-90	49,35	20,18	29,17	1,28	A	0,93
90-100	48,55	16,06	32,49	1,57	AL	0,53

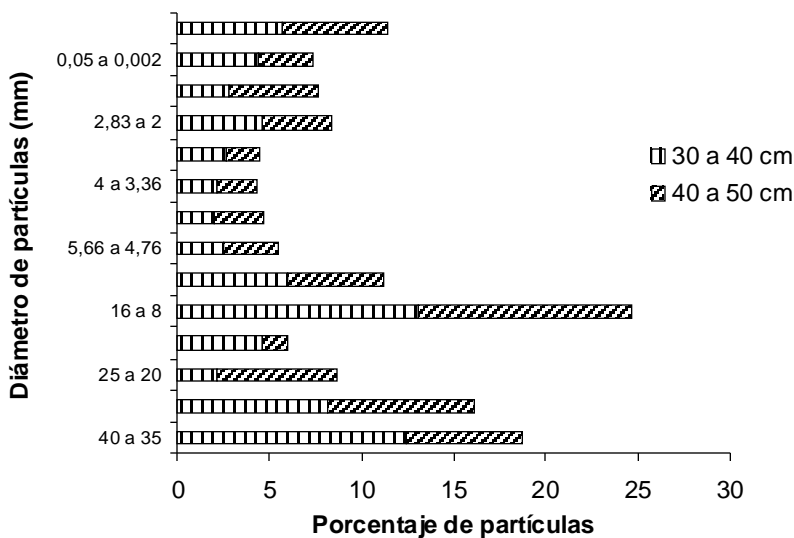


Figura 1. Porcentaje de partícula según el diámetro de ellas en las profundidad de 30 a 40 y 40 a 50 cm en el suelo bajo el cultivo de melón con riego por goteo.

Figure 1. Particle percentage according to their diameters in the depth from 30 to 40 and 40 to 50 cm in the soil under dripping irrigation.

nuir la escorrentía. Baja retención de nutriente y lixiviación

Estas partículas de acuerdo al volumen que ocupan, se clasifican como esquelética arcillosas, ya que tienen 35% más por volumen de fragmentos de roca (Pla, 1983).

**Propiedades químicas del suelo**

**pH y CE**

Los suelos estudiados presentaron pH ligeramente básico a neutros, que favorece la disponibilidad de los nutrientes, con valores entre 7,4-6,8 y 7,3-6,4 en el suelo bajo el cultivo de melón con riego por gravedad y goteo, respectivamente (cuadros 2 y 3).

La conductividad eléctrica fue de media a baja para todas las profundi-

with values from 7.4-6.8 and 7.3-6.4 in the soil under gravity and dripping irrigation, respectively (table 2 and 3).

The electrical conductivity was medium to low in all the soil depths with gravity irrigation, meanwhile, the soil with dripping evaluation, presented high values in the first depth 0-5 and low in inferior depths (tables 2 and 3)

**Nutrient content in the soil**

The studied soils presented low content of organic matter in both soils. Additionally, high values in phosphorous in the first stratus until a depth of 80cm, with medium values in the last depths evaluated for a soil with gravity irrigation. Meanwhile, the soil profile under dripping

**Cuadro 2. Contenido de nutrientes del suelo de origen aluvial en la Localidad de Río Tocuyo.**

**Table 2. Nutrient content of the alluvial soil at Tocuyo River.**

Propiedades químicas	Profundidad (cm)									
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
Materia orgánica (%)	0,9 <sup>B</sup>	1,3 <sup>B</sup>	1,1 <sup>B</sup>	0,8 <sup>B</sup>	0,8 <sup>B</sup>	0,5 <sup>B</sup>	0,4 <sup>B</sup>	0,5 <sup>B</sup>	0,3 <sup>B</sup>	0,3 <sup>B</sup>
Fósforo (mg.kg <sup>-1</sup> )	38 <sup>A</sup>	42 <sup>A</sup>	42 <sup>A</sup>	35 <sup>A</sup>	34 <sup>A</sup>	27 <sup>A</sup>	29 <sup>A</sup>	27 <sup>A</sup>	20 <sup>M</sup>	24 <sup>M</sup>
Potasio (mg.kg <sup>-1</sup> )	156 <sup>M</sup>	152 <sup>M</sup>	137 <sup>M</sup>	120 <sup>M</sup>	111 <sup>M</sup>	105 <sup>M</sup>	101 <sup>M</sup>	98 <sup>M</sup>	88 <sup>M</sup>	72 <sup>M</sup>
Calcio (mg.kg <sup>-1</sup> )	1492	1749	1646	1621	1646	1774	1749	1774	1646	1697
Magnesio (mg.kg <sup>-1</sup> )	267 <sup>M</sup>	382 <sup>A</sup>	348 <sup>A</sup>	362 <sup>A</sup>	348 <sup>A</sup>	409 <sup>A</sup>	409 <sup>A</sup>	416 <sup>A</sup>	362 <sup>A</sup>	352 <sup>A</sup>
pH	7,2 <sup>N</sup>	7,3 <sup>N</sup>	7,4 <sup>N</sup>	7 <sup>N</sup>	6,8 <sup>N</sup>	6,8 <sup>N</sup>	6,9 <sup>N</sup>	6,9 <sup>N</sup>	6,9 <sup>N</sup>	6,9 <sup>N</sup>
CE (dS.m <sup>-1</sup> )	0,52 <sup>M</sup>	0,58 <sup>M</sup>	0,4 <sup>M</sup>	0,4 <sup>M</sup>	0,4 <sup>M</sup>	0,42 <sup>M</sup>	0,42 <sup>M</sup>	0,42 <sup>M</sup>	0,42 <sup>M</sup>	0,5 <sup>M</sup>

MA: muy alto; A: alto; M: medio; B: bajo; N: neutro



**Cuadro 3. Contenido de nutrientes del suelo por goteo bajo el cultivo de melón en la localidad de Río Tocuyo.**

**Table 3. Nutrient content of the soil with dripping irrigation at Tocuyo River.**

Propiedades químicas	Profundidad (cm)					
	0-5	5-10	10-20	20-30	30-40	40-50
Materia orgánica (%)	2,6 <sup>M</sup>	1,7 <sup>B</sup>	1,4 <sup>B</sup>	1,4 <sup>B</sup>	0,8 <sup>B</sup>	0,6 <sup>B</sup>
Fósforo (mg.kg <sup>-1</sup> )	43 <sup>A</sup>	28 <sup>A</sup>	30 <sup>A</sup>	19 <sup>M</sup>	6 <sup>B</sup>	6 <sup>B</sup>
Potasio (mg.kg <sup>-1</sup> )	152 <sup>M</sup>	105 <sup>M</sup>	109 <sup>M</sup>	84 <sup>M</sup>	63 <sup>M</sup>	71 <sup>M</sup>
Calcio (mg.kg <sup>-1</sup> )	2127 <sup>A</sup>	1648 <sup>A</sup>	1899 <sup>A</sup>	1875 <sup>A</sup>	1925 <sup>A</sup>	2228 <sup>A</sup>
Magnesio (mg.kg <sup>-1</sup> )	838 <sup>A</sup>	790 <sup>A</sup>	771 <sup>A</sup>	788 <sup>A</sup>	876 <sup>A</sup>	1096 <sup>A</sup>
pH	6,4	6,5	6,3	6,7 <sup>N</sup>	7,2 <sup>N</sup>	7,3 <sup>N</sup>
CE (dS.m <sup>-1</sup> )	1,4 <sup>A</sup>	0,4 <sup>B</sup>	0,34 <sup>B</sup>	0,22 <sup>B</sup>	0,22 <sup>B</sup>	0,24 <sup>B</sup>
Textura	FA	FA	FA	FA	A	A

MA: muy alto; A: alto; M: medio; B: bajo; N: neutro.

dades en el suelo bajo el cultivo de melón con riego por gravedad, mientras que en el suelo bajo el cultivo de melón con riego por goteo presentó valores altos en la primera profundidad 0-5 cm y bajos en las profundidades inferiores (cuadros 2 y 3).

### **Contenido de nutrientes en el suelo**

Los suelos estudiados presentaron bajo contenido de materia orgánica en ambos suelos. Además valores altos en fósforos en los primeros estratos hasta la profundidad de 80 cm, con valores medianos en las dos últimas profundidades evaluadas para el suelo bajo el cultivo de melón con riego por gravedad. Mientras que el perfil de suelo bajo el cultivo de melón con riego por goteo presentó valores altos de fósforos hasta la profundidad de 20 cm y mediano a bajo en las últimas profundidades (cuadros 2 y 3).

Con respecto al calcio presentan valores altos en todas las profundidades para ambos suelos estudiados. El potasio y magnesio son altos para ambos suelos, sin embargo, para la relación Mg: K los valores de magnesio están muy bajos ya que esta relación debería ser 4:1. Se puede inferir que están entre medianamente a bien provistos de nutrimentos (Comerma *et al.*, 1983).

### **Rendimientos**

Los rendimientos encontrados fueron medios con valores de 21 y 22,5 t.ha<sup>-1</sup> en los suelos bajo el cultivo de melón con riego por goteo y gravedad, respectivamente (cuadro 4).

Gill *et al.* (2000) encontraron rendimientos de 18 a 28 y 18 a 19 t.ha<sup>-1</sup> en las variedades Edisto y Honey Dew, respectivamente. Cigales *et al.* (2006)

irrigation presented high values of phosphorous until depth of 20cm and medium to low in the last depths (table 2 and 3).

Regarding the calcium, there are high values in all the depths for both of the studied soils. Potassium and magnesium are high in both soils, however, for the Mg:K relation, the magnesium values are very low since this relation should be 4:1. It can be inferred that the soils are mildly to well provided of nutriments (Comerma *et al.*, 1983).

### **Yields**

The yields found were medium with values from 21 and 22.5 t.h<sup>-1</sup> in the soils under dripping and gravity irrigation, respectively (table 4).

Gill *et al.* (2000) found yields from 18 to 28 and 19 to 19 t.h<sup>-1</sup> in Edisto and Honey Dew varieties, respectively. Cigales *et al.* (2006) reached yields of 80 t.h<sup>-1</sup> when applying 120 and 140 kg. h<sup>-1</sup> of N and good humidity.

## **Conclusions**

The soils under research presented fine texture with high macronutrient content and low percentage of organic matter; with some salinity limitations in the first 5cm of depth in the soil with dripping irrigation.

The yield of the melon crop did not respond to the natural fertility of the soil or to the fertilization applied under gravity and dripping irrigation.

*End of english version*

---

**Cuadro 4. Rendimientos del cultivo de melón con riego por gravedad y goteo en la localidad de Río Tocuyo.**

**Table 4. Yields with gravity and dripping irrigation at Tocuyo River.**

	Suelo de origen aluvial (riego por gravedad) Rendimientos (t.ha <sup>-1</sup> )	Suelo de origen coluvial (riego por goteo) Rendimientos (t.ha <sup>-1</sup> )
Promedio	22,5	21
Desviación estándar	±12,64	±13,83

lograron rendimientos hasta 80 t.ha<sup>-1</sup> al aplicar 120 y 140 kg.ha<sup>-1</sup> de N y buena humedad.

**Conclusiones**

Los dos suelos bajo estudio presentaron texturas finas, con alto contenido de macronutrientes y bajo porcentaje de materia orgánica. Con ciertas limitaciones de salinidad en los primeros 5 cm de profundidad en el suelo bajo el cultivo de melón con riego por goteo.

El rendimiento del cultivo de melón no respondió a la fertilidad natural del suelo, ni a la fertilización aplicada bajo el riego por gravedad y goteo.

**Literatura citada**

Cigales, M., O. Pérez y K. Pérez. 2006. Efecto del nitrógeno y humedad del suelo sobre la concentración foliar de nutrimentos y rendimiento en el cultivo de melón. *Avances en Investigación Agropecuaria*. 10 (2): 57-67.

Comerma J., A. Chirinos y S. Pérez. 1983. Caracterización de algunos suelos de las zonas altas paperas del estado Lara. *Agronomía Tropical*. 33 (1-6): 323-356.

Escribano, S. 2010. Caracterización etnobotánica, agro-morfológica, sensorial, físico química, nutricional y molecular de las variedades locales de melón de Villaconejo. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid. 486 p.

Gill, J., N. Montaña, L. Khan, A. Gamboa y J. Enrique. 2000. Efecto de diferentes estrategias de riego en el rendimiento y la calidad de dos cultivares de melón (*Cucumis melo* L.). *Bioagro* 12 (1): 25-30.

MARN. 2000. Atlas del Estado Lara. Ministerio de Agricultura y Recursos Naturales. 30 p.

Pla I. 1983. Metodología para la caracterización física con fines de diagnóstico de problemas de manejo y conservación de suelos en condiciones tropicales. Alcance *Revista de la Facultad de Agronomía de la UCV*.

Rodríguez, N., A. Florentino, D. Torres, H. Yendis y F. Zamora. 2009. Selección de indicadores de calidad de suelo en tres tipos de uso de la tierra en la planicie de Coro estado Falcón. *Rev. Fac. Agron. (LUZ)*. 26: 340-361.

UCV. 1993. Métodos de análisis de suelos y plantas utilizados en el laboratorio general del Instituto de Edafología. *Cuaderno Agronomía*. 1(6): 89 p.