



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE MONAGAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA  
MATURÍN ESTADO MONAGAS**

**COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE SIETE CULTIVARES DE  
LECHUGA (*Lactuca sativa* L.) EN LA LOCALIDAD DE SANTA INÉS,  
MUNICIPIO CARIPE, ESTADO MONAGAS.**

**Trabajo de Grado presentado por:  
ANGEL SAMUEL SILVA NÚÑEZ**

**Como requisito parcial para obtener el Título de:**

**INGENIERO AGRÓNOMO**

**MATURÍN, 2018**



**COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE SIETE CULTIVARES DE  
LECHUGA (*Lactuca sativa* L.) EN LA LOCALIDAD DE SANTA INÉS,  
MUNICIPIO CARIBE, ESTADO MONAGAS.**

**ANGEL SAMUEL SILVA NÚÑEZ**

**C.I: 21.051.193**

**Trabajo de grado presentado en la Escuela de Ingeniería Agronómica de la  
Universidad de Oriente, como requisito parcial para obtener el título de:  
INGENIERO AGRÓNOMO**

Dr. Nelson J. Montaña Mata

(ASESOR)

MSc. Elizabeth Prada A.

(JURADO)

MSc. Jesús Acosta

(JURADO)

## DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico con todo mi corazón y amor a mi familia, que ha estado para mí en todo momento, primeramente a mi madre Feride Elena y a mi padre Luis Angel, los cuales me dieron la vida, a ellos a quienes amo y respeto inmensamente, por darme su apoyo y paciencia incondicional; a mi hermana Esther Beatriz, por estar a mi lado cada vez que la necesito, por ser mi amiga, hermana, confidente y compañera de aventuras.

A mi abuelo Pedro Núñez, quien ha sido mi modelo y ejemplo a seguir en la vida, por su gallardía, carácter y valores. A él, que desde el cielo me bendice y se alegra por este logro.

A mi abuela Elvira que con su amor siempre me ha inspirado a seguir adelante como una persona luchadora apegado siempre a los valores de la vida.

A mi Dios quien me permitió disfrutar, aprender y aprovechar cada uno de los momentos para llevar a cabo este proyecto.

Y finalmente dedico también este trabajo a dos seres que desde el cielo sé que me acompañan siempre y se alegran por cada uno de los éxitos que lleguen a mi vida: Arnold Bermúdez y Jesús Flores, amigos incondicionales que para mí son mis hermanos.

A TODOS ELLOS LOS AMO...

## AGRADECIMIENTOS

Le agradezco con todo mi corazón a mi Dios por darme la vida, la salud y la oportunidad de culminar mi trabajo satisfactoriamente, por colocarme en este lugar, por mantenerme enfocado en lo que quiero y permitirme conseguirlo. Sin ti mi dios no es posible nada, Gracias DIOS.

A mi padre Luis por ayudarme con el trabajo pesado, por asesorarme en todo momento con sus conocimientos de siembra y agricultura; a mi madre Faride Elena quien ha estado para mí en las buenas y en las malas, que además; me ha impulsado a nunca desmayar ante las adversidades y a seguir adelante con mis metas y caminos.

A mi tía Daisy Núñez, quien en mi última fase de este trabajo, me inspiro para escribir y me ayudo con la redacción.

A mi tutor el Dr. Nelson Montaña, quien a través de sus conocimientos logró enfocarme hacia los objetivos que se querían lograr. Gracias por asesorarme en cada paso, por la paciencia, la dedicación y el tiempo invertido en mi proyecto y sobre todo gracias por no perder la confianza en mí y en este trabajo.

A otras personas, como amigos y familiares que siempre me han brindado su apoyo y que aunque no los mencione porque son varios, los llevo siempre presente en mi corazón.

A TODOS GRACIAS DE TODO CORAZÓN...

## INDICE GENERAL

<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>iii</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>iv</b>
<b>INDICE GENERAL</b> .....	<b>v</b>
<b>INCIDE DE CUADROS</b> .....	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>viii</b>
<b>ÍNDICE DE APÉNDICES</b> .....	<b>ix</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>xi</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>xii</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>3</b>
OBJETIVO GENERAL .....	3
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	3
<b>REVISIÓN DE LITERATURA</b> .....	<b>4</b>
GENERALIDADES DEL CULTIVO DE LECHUGA ( <i>Lactuca sativa</i> L.) .....	4
TAXONOMÍA DEL CULTIVO .....	5
DESCRIPCIÓN BOTÁNICA .....	5
TIPOS DE LECHUGA .....	6
REQUERIMIENTOS Y FACTORES DE PRODUCCIÓN .....	7
Semillero.....	7
Trasplante .....	8
REQUERIMIENTOS EDAFO-CLIMÁTICOS .....	8
RIEGO .....	9
FERTILIZACIÓN .....	10
INDICE DE MADUREZ DEL CULTIVO DE LECHUGA.....	10
<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	<b>12</b>
UBICACIÓN DEL ENSAYO.....	12
CLIMA .....	12
DISEÑO ESTADÍSTICO.....	12
PLANO DEL ENSAYO.....	13
CULTIVARES EMPLEADOS .....	14
PRODUCCIÓN DE PLÁNTULAS .....	15
PREPARACIÓN DEL TERRENO .....	16
SISTEMA DE RIEGO .....	17
TRASPLANTE .....	18
FERTILIZACIÓN .....	18
CONTROL DE MALEZAS .....	19
CONTROL DE INSECTOS PLAGAS Y ENFERMEDADES .....	20
EVALUACIÓN AGRONÓMICA .....	21
COSECHA .....	22

ANÁLISIS ESTADÍSTICOS DE LOS DATOS.....	23
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>24</b>
VARIABLES MEDIDAS .....	24
Altura de las plantas.....	24
Diámetro de las plantas.....	25
Longitud de las hojas en las plantas .....	27
Número de hojas por planta.....	29
Biomasa fresca total.....	30
Rendimiento por hectárea.....	33
Ciclo agronómico de los cultivares de lechuga .....	36
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>38</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>40</b>
<b>REFERENCIAS CITADAS .....</b>	<b>41</b>
<b>APÉNDICE.....</b>	<b>47</b>
<b>HOJAS METADATOS.....</b>	<b>59</b>

## INCIDE DE CUADROS

Cuadro 1. Casa comercial y procedencia de los cultivares. ....	14
Cuadro 2. Algunas características físicas y químicas del suelo donde se realizó el ensayo de evaluación de cultivares de lechuga ( <i>Lactuca sativa</i> L.) en la localidad de Santa Inés, Municipio Caripe estado Monagas. ....	19
Cuadro 3. Altura promedio de las plantas (cm) de siete cultivares de lechuga ( <i>Lactuca sativa</i> L.) evaluados en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas. ....	25
Cuadro 4. Diámetro de la planta (cm) en siete cultivares de lechuga ( <i>Lactuca sativa</i> L.) evaluadas en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas .....	27
Cuadro 5. Longitud de la hoja en la planta (cm) de siete cultivares de lechuga ( <i>Lactuca sativa</i> L.) evaluados en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas .....	28
Cuadro 6. Número de hojas *planta-1 de siete cultivares de lechuga ( <i>Lactuca sativa</i> L.) evaluados en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas .....	30
Cuadro 7. Biomasa fresca total (kg planta-1) de siete cultivares de lechuga ( <i>Lactuca sativa</i> L.) evaluados en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas .....	31
Cuadro 8. Rendimiento (kg*ha-1) de siete cultivares de lechuga ( <i>Lactuca sativa</i> L.) evaluados en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas .....	36
Cuadro 9. Ciclo agronómico de siete cultivares de lechuga ( <i>Lactuca sativa</i> L.) evaluados en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas. ....	37

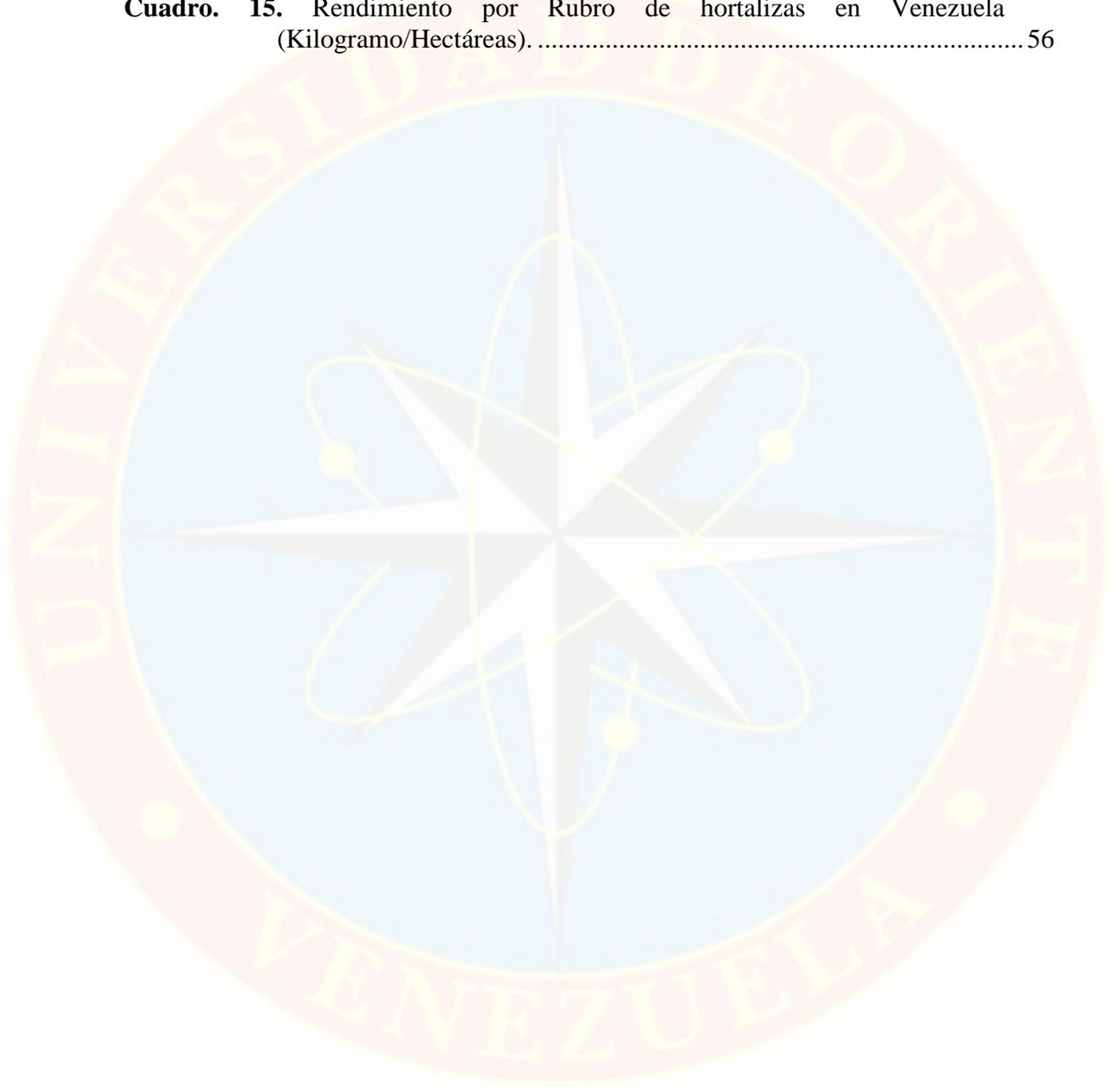
## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Plano de área experimental.....	13
Figura 2. Cultivares utilizados en el experimento.....	15
Figura 3. A. Sustrato utilizado en el semillero. B. Bandejas con plántulas de 10 días de emergencia. ....	16
Figura 4. A. Herramientas utilizadas para la preparación del terreno. B. Terreno preparado y listo para la siembra.....	16
Figura 5. A. Aspersor de metal para riego. B. Aspersor regando en campo.....	17
Figura 6. A. Bandeja con plántulas a los 25 días de germinadas y lista para trasplante. B. Labor de trasplante de las bandejas a las unidades experimentales.....	18
Figura 7. A. Fertilizante 10-20-20 granulados en saco. B. Planta de lechuga 'Romana EM 413' fertilizada a los 5 días después del trasplante. ....	19
Figura 8. A. Deshierbe con escardilla. B. Plantas a los 45 días después del trasplante, libres de malezas. ....	20
Figura 9. A. Asperjadora de espalda utilizada para hacer control de plagas y enfermedades y aplicación de abono foliar. B. Envases de insecticidas, fungicidas y fertilizantes foliares utilizados en el experimento. ....	20
Figura 10. A. Aspecto morfológico observado en lechuga Crespa, plantas del cv. 'Verónica' a los 50 días después del trasplante, listas para cosecha. B. Planta de lechuga cosechada y pesada en una balanza de cesta. ....	22

## ÍNDICE DE APÉNDICES

<b>Cuadro. 1.</b> Altura promedio de las plantas (cm) al momento de la cosecha de siete cultivares de lechuga ( <i>Lactuca sativa L.</i> ) evaluados en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas. ....	48
<b>Cuadro. 2.</b> Análisis de varianza para la altura promedio de las plantas al momento de la cosecha de siete cultivares de lechuga ( <i>Lactuca sativa L.</i> ) evaluados en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas. ....	48
<b>Cuadro. 3.</b> Diámetro de las plantas (cm) de siete cultivares de lechuga ( <i>Lactuca sativa L.</i> ) evaluados en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas. ....	49
<b>Cuadro. 4.</b> Análisis de varianza para el diámetro de las plantas (cm) de siete cultivares de lechuga ( <i>Lactuca sativa L.</i> ) evaluados en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas. ....	49
<b>Cuadro. 5.</b> Tamaño de hoja (cm) de las plantas de siete cultivares de lechuga ( <i>Lactuca sativa L.</i> ) evaluados en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas. ....	50
<b>Cuadro. 6.</b> Análisis de varianza para el tamaño de las hojas de siete cultivares de lechuga ( <i>Lactuca sativa L.</i> ) evaluados en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas.....	50
<b>Cuadro. 7.</b> Número total de hojas total por planta de siete cultivares de lechuga ( <i>Lactuca sativa L.</i> ) evaluados en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas. ....	51
<b>Cuadro. 8.</b> Análisis de varianza para el número total de hojas por planta de siete cultivares de lechuga ( <i>Lactuca sativa L.</i> ) evaluados en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas. ....	51
<b>Cuadro. 9.</b> Masa fresca de la parte aérea de la planta (kg) al momento de la cosecha de siete cultivares de lechuga ( <i>Lactuca sativa L.</i> ) evaluados en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas. ....	52
<b>Cuadro. 10.</b> Análisis de varianza para la masa fresca de la parte aérea de la planta al momento de la cosecha de siete cultivares de lechuga ( <i>Lactuca sativa L.</i> ) evaluados en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas. ....	52
<b>Cuadro. 11.</b> Rendimiento ( $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ) de siete cultivares de lechuga ( <i>Lactuca sativa L.</i> ) evaluados en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas. ....	53
<b>Cuadro. 12.</b> Análisis de varianza para el rendimiento de siete cultivares de lechuga ( <i>Lactuca sativa L.</i> ) evaluados en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas.....	53

<b>Cuadro. 13.</b> Volumen de Producción de hortalizas en Venezuela (Varias Unidades <sup>a</sup> ). .....	54
<b>Cuadro. 14.</b> Superficie Cosechada de hortalizas en Venezuela (Hectáreas). .....	55
<b>Cuadro. 15.</b> Rendimiento por Rubro de hortalizas en Venezuela (Kilogramo/Hectáreas). .....	56





**UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE MONAGAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**

**COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE SIETE CULTIVARES DE  
LECHUGA (*Lactuca sativa* L.) EN LA LOCALIDAD DE SANTA INÉS,  
MUNICIPIO CARIPE, ESTADO MONAGAS.**

**Autor:** Br. Angel Samuel Silva Núñez

**Asesor:** Dr. Nelson José Montaña Mata

**RESUMEN**

Se decidió evaluar agronómicamente 7 cultivares de lechuga (*Lactuca sativa* L.). La evaluación en campo se llevó a cabo para un solo ciclo de cultivo, con una sola cosecha por cultivar. Se utilizaron 7 cultivares de lechuga de hoja suelta y cabeza (Elisa, Romana EM 413, Luana, Isabela, Black Simpson, Veronica y Vanda). Los parámetros de estudio fueron: peso fresco por planta (kg), diámetro de la planta (cm), altura (cm), número de hojas por planta (unidad), longitud o tamaño de la hoja (cm) y rendimiento total (kg ha<sup>-1</sup>). El diseño estadístico utilizado fue de bloques completos al azar, con 7 tratamientos y cinco repeticiones. Utilizando estadística paramétrica (ANOVA y pruebas de rangos múltiples de Duncan  $p < 0,05$ ) se encontró que el mejor comportamiento tanto en crecimiento y calidad, se obtuvo de los cultivares Isabela, Veronica y Vanda, quienes se comportaron estadísticamente iguales y superiores a los demás para las variables tamaño de la hoja, diámetro de la planta, número de hojas por planta, peso de la planta y rendimiento en kg ha<sup>-1</sup>.

**Palabras Claves:** Cultivar, Isabela, Veronica, Vanda, *Lactuca sativa* L.



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE MONAGAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**

**AGRONOMIC BEHAVIOR OF SEVEN CULTIVARS OF LETTUCE (*Lactuca sativa* L.) IN THE LOCALITY OF SANTA INÉS, CARIPE MUNICIPALITY, MONAGAS STATE.**

**Autor:** Br. Angel Samuel Silva Núñez

**Asesores:** Dr. Nelson José Montaña Mata

**SUMMARY**

It was decided to agronomically evaluate 7 cultivars of lettuce (*Lactuca sativa* L.). The field evaluation was carried out for a single crop cycle, with only one crop per crop. Seven cultivars of loose leaf and head lettuce (Elisa, Romana EM 413, Luana, Isabela, Black Simpson, Veronica and Vanda) were used. The study parameters were: fresh weight per plant (kg), plant diameter (cm), height (cm), number of leaves per plant (unit), length or size of the leaf (cm) and total yield (kg) ha<sup>-1</sup>). The statistical design used was randomized complete blocks, with 7 treatments and five repetitions. Using parametric statistics (ANOVA and Duncan multiple range tests  $p < 0.05$ ) it was found that the best behavior, both in growth and quality, was obtained from the cultivars Isabela, Veronica and Vanda, which behaved statistically equal and superior to the others for the variables leaf size, plant diameter, number of leaves per plant, weight of the plant and yield in kg ha<sup>-1</sup>.

**Key Words:** Cultivate, Isabela, Veronica, Vanda, *Lactuca sativa* L.

## INTRODUCCIÓN

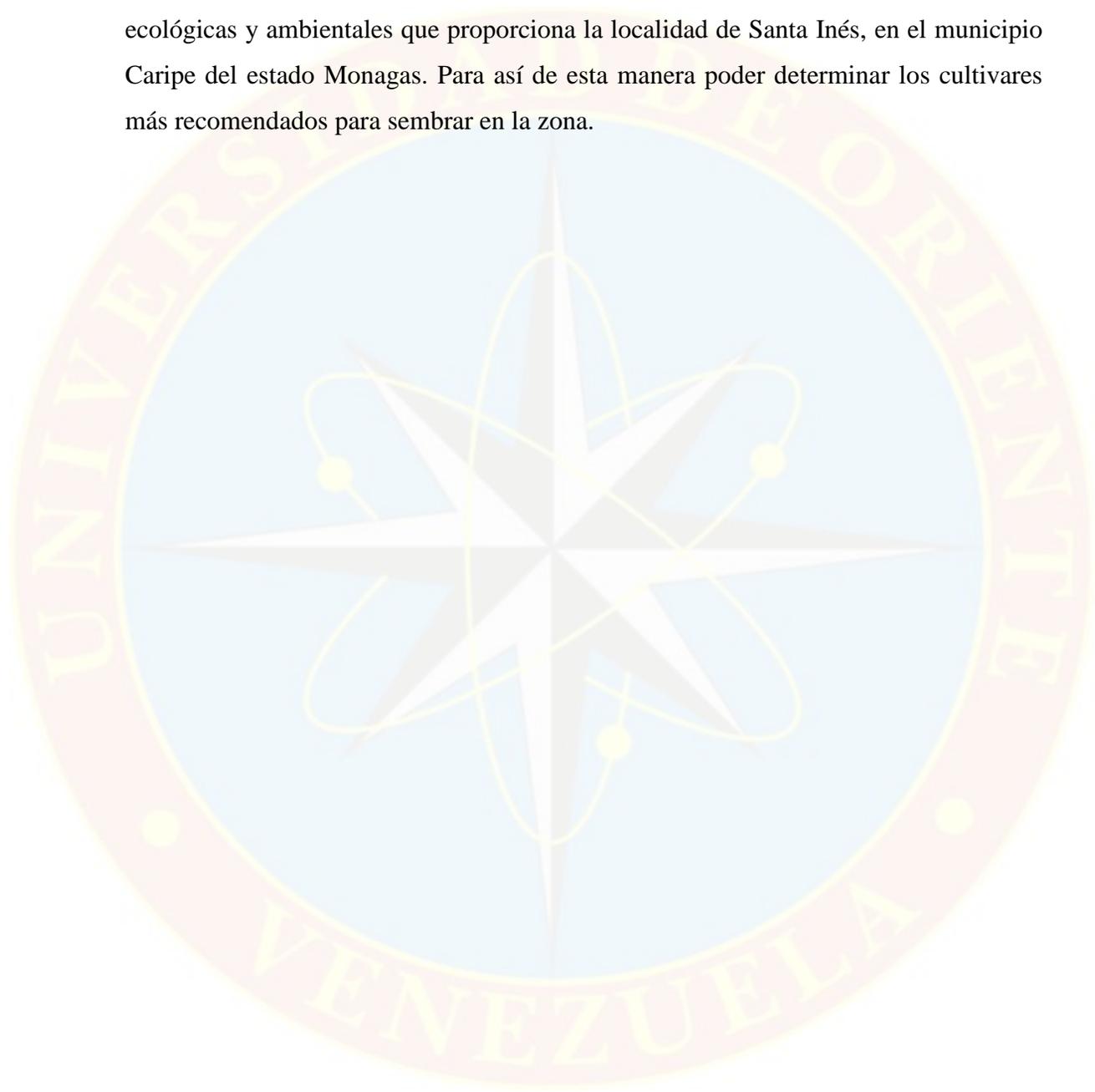
El cultivo de la lechuga (*Lactuca sativa* L.), está considerado como uno de los más importantes del grupo de las hortalizas de hoja; pues es consumida por la gran mayoría de los venezolanos, principalmente en forma de ensalada. Es ampliamente conocida y se cultiva en casi todos los países del mundo. La lechuga presenta una gran diversidad de cultivares, dada principalmente por diferentes tipos de hojas y hábitos de crecimiento de las plantas; además, ésta es un ingrediente básico en dietas bajas en calorías. Desde el punto de vista nutricional es importante debido a su aporte de vitamina A, minerales como: el calcio, hierro, magnesio, fósforo y potasio (Quintero *et al.*, 2000).

La producción de este cultivo a nivel nacional para 2015 fue de 81.396 toneladas en 4.321 has cosechadas. La mayor superficie de siembra se localiza en la región andina (Mérida, Táchira, Trujillo), en zonas ecológicas desde los 1.300 a 2.400 m s.n.m. (FEDEAGRO, 2017).

Quintero *et al.* (2000) señalan que la baja productividad de hortalizas en el ámbito nacional se debe a diversos factores, entre ellos: carencia de una adecuada zonificación agrícola, fallas en las prácticas agronómicas, material genético poco adaptado a las diferentes condiciones ecológicas donde se cultivan, problemas de plagas y enfermedades presentes en los trópicos, manejo postcosecha y comercialización deficiente.

Debido a lo antes mencionado por Quintero *et al.* (2000) en cuanto a los factores que afectan la productividad de hortalizas y dado que en el municipio Caripe se presentan condiciones climáticas que pudieran favorecer el desarrollo y la productividad del cultivo de lechuga; se establece el presente ensayo, el cual pretende

determinar a través de una serie de observaciones en campo, el comportamiento, adaptabilidad y productividad de siete cultivares de lechuga en las condiciones ecológicas y ambientales que proporciona la localidad de Santa Inés, en el municipio Caripe del estado Monagas. Para así de esta manera poder determinar los cultivares más recomendados para sembrar en la zona.



## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Evaluar el comportamiento agronómico de siete cultivares de lechuga (*Lactuca sativa* L.) en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas, Venezuela.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar los parámetros de crecimiento y productividad al momento de la cosecha de siete cultivares de lechuga (*Lactuca sativa* L.).
- Estudiar la adaptabilidad agronómica de los siete cultivares en las condiciones ambientales de la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas.
- Determinar el ciclo agronómico de los cultivares.

## REVISIÓN DE LITERATURA

### GENERALIDADES DEL CULTIVO DE LECHUGA (*Lactuca sativa* L.)

La lechuga es considerada como una hortaliza representativa por su contenido nutricional dentro de la dieta humana, se puede cultivar en pequeñas áreas, tipo huerto familiar. De los rubros hortícolas a producir en el campo, se considera uno de los más delicados para su cultivo, posee hojas que resultan frágiles a la manipulación (INIA, 2005).

La lechuga es originaria de las costas del sur y sureste del Mar Mediterráneo, desde Egipto hasta Asia Menor. Los egipcios la comenzaron a cultivar 4.500 años antes de la época cristiana y se supone que la utilizaban para extraer aceite de la semilla y como forraje. En pinturas encontradas en tumbas egipcias aparecen plantas que semejan lechugas romanas también llamadas cos, con hojas alargadas terminadas en puntas. De Egipto pasó a Grecia ya que es mencionada en los escritos de Sócrates (450 a. C.), Aristóteles (356 a. C), Teofrasto (332 a. C) y Dioscórides (60 a. C). La lechuga también fue muy cultivada por los romanos, quienes rápidamente la difundieron por toda Europa y llegó a América en 1494, registrándose su cultivo en la Isla de Isabela, hoy llamada Crooked Island de las Bahamas, solo 2 años después del primer viaje de Colón. Se considera que la lechuga conocida en esa época era la de cos o de hoja. La primera referencia sobre el cultivo en Sudamérica corresponde a Brasil en 1650 (Granval *et al.*, 2010).

## TAXONOMÍA DEL CULTIVO

La lechuga es una planta anual que pertenece a la familia Asteraceae (Compositae) y corresponde a la especie *Lactuca sativa* L (Trópicos, 2018) circunscrita en las siguientes categorías:

- Reino: Plantae
- Subdivisión: Magnoliophyta
- Clase: Equisetopsida C. Agardh
- Subclase: Magnoliidae Novák ex Takht.
- Superorden: Asteranae Takht.
- Orden: Asterales Link
- Familia: Asteraceae Bercht. & J. Presl
- Género: *Lactuca* L.
- Especie: *Lactuca sativa* L.

## DESCRIPCIÓN BOTÁNICA

Granval *et al.* (2010) describen las partes de la planta de lechuga de la siguiente manera:

- **Raíz:** esta es pivotante, presenta un eje principal carnoso, poco ramificado, con abundante látex, pudiendo llegar hasta 1,80 m de profundidad, tiene numerosas raíces laterales, éstas se desarrollan en la capa superficial del suelo (primeros 30 cm).
- **Tallo:** es muy corto, la lechuga es una planta casi acaule; y este estado morfológico se considera óptimo para el mercado, cuando culmina su etapa comercial comienza el desarrollo del tallo floral, originándose la etapa reproductiva, éste puede llegar a medir de 1 a 1,20 m en algunos cultivares.

- **Hojas:** las hojas **son** variables y pueden ser:
  - Por su forma: lanceoladas, oblongas, redondas.
  - Por el borde: lisas, lobuladas, onduladas, dentadas (crespas).
  - Por la superficie: plana, rugosa o abarquillada.
  - Por el color: amarillento, verde claro, verde oscuro, rojizas y purpuras.
  - Por su consistencia: rígidas (tipo capuchinas); tiernas o suaves (tipo mantecosas).
  - Por su sabor pueden ser: levemente amargas o dulces.
- **Flor e Inflorescencia:** las flores están agrupadas en capítulos compuestos por 10 a 20 floretes, con receptáculo plano, rodeado por brácteas imbricadas. Los capítulos se hallan agrupados en inflorescencias compuestas, constituyendo racimos o corimbos de capítulos.
- **Fruto:** la llamada semilla de lechuga es botánicamente un “aquenio”. Tiene forma abovada, achatada, con 3 a 5 costillas en cada cara; de color blanco, amarillo, a marrón o negro, mide unos 2 a 4 mm de longitud. En su base se encuentra el “vilano” o “papus” plumoso que facilita la diseminación por el viento.

## TIPOS DE LECHUGA

Según García (2013), las lechugas de acuerdo a su forma de crecimiento se pueden clasificar en tres tipos:

- Las lechugas que forman cabeza o también llamadas “arrepolladas”: Este tipo de lechuga tiene numerosas hojas de borde irregularmente recortado (crespo); las externas se disponen abiertamente y las más nuevas e internas forman un cogollo o grumo central compacto, llamado cabeza. Las lechugas de este tipo

son de mayor tamaño, pudiendo llegar a pesar más de 1 kg, y presentan un período largo de siembra a cosecha (más de 100 días).

- Las lechugas de hoja llamadas “acogolladas”: Presentan hojas lisas, orbiculares, anchas, sinuosas y de textura suave o mantecosa; las hojas más internas forman un cogollo amarillento al envolver las más nuevas. En general, comprenden cultivares de ciclo vegetativo más corto (55 a 70 días), por lo que en algunos países son los más usados para su producción.
- Las lechugas cos, también llamadas “romanas”: La planta desarrolla hojas grandes, erguidas, oblongas y obovadas, de 20 a 30 cm de largo y 6 a 10 cm de ancho, con nervadura prominente, superficie ligeramente ondulada, y borde irregularmente denticulado. El tallo se presenta de mayor longitud que en las variedades anteriores y permanece protegido por el conjunto de hojas, las que forman una cabeza cónica o cilíndrica, por su disposición erecta, pueden alcanzar un gran peso

## **REQUERIMIENTOS Y FACTORES DE PRODUCCIÓN**

### **Semillero**

La multiplicación de la lechuga suele hacerse con plantas en cepellón obtenidas en semillero. Se recomienda el uso de bandejas de polietileno, sembrando en cada alveolo una semilla a 5 mm de profundidad. Una vez transcurridos 30 a 40 días después de la siembra, la lechuga será plantada cuando tenga 5 a 6 hojas verdaderas y una altura de 8 cm desde el cuello del tallo hasta las puntas de las hojas (La Serena, 2009)

## **Trasplante**

Se realiza cuando las plántulas tienen de 25 a 30 días de germinadas. Se colocan en surcos separados a 60 cm y a 25 cm entre plantas. El terreno debe estar húmedo por lo que previamente se realiza un riego en el área de siembra para humedecer los primeros centímetros del suelo y asegurar la adaptación de las plántulas. Es recomendable hacer esta labor en las primeras horas de la mañana o últimas de la tarde, porque el cultivo es susceptible al marchitamiento en el momento de su extracción del semillero (INIA, 2005).

## **REQUERIMIENTOS EDAFO-CLIMÁTICOS**

Las plantas necesitan de un ambiente favorable que les facilite su completo y mejor desarrollo para asegurar su supervivencia. En cuanto a esos requerimientos edafo-climáticos que favorecen el crecimiento de la lechuga (García, 2013; La Serena, 2009) señalan los siguientes:

- **Temperatura:** la temperatura óptima de germinación para las semillas de lechuga oscila entre 18 y 20 °C. Durante la fase de crecimiento del cultivo se requieren temperaturas entre 14 y 18 °C por el día, 5 y 8 °C por la noche, pues el cultivo de lechuga requiere que haya diferencia de temperaturas entre el día y la noche (La Serena, 2009), con luminosidad reducida (días cortos y débil intensidad luminosa), las temperaturas diurnas elevadas retrasan el acogollado, en tanto que las bajas lo favorecen. Por el contrario, en situación de fuerte luminosidad, con temperaturas diurnas del orden de los 20 °C, se acelera el acogollado favoreciendo el desarrollo en anchura de las hojas (García, 2013).
- **Intensidad luminosa:** la lechuga es un cultivo que requiere de mucha intensidad luminosa. En días cortos con poca intensidad luminosa el crecimiento se ve ralentizado y hay aumento del periodo de acogollado.

Además en régimen de baja iluminación, los nitratos se acumulan en las hojas, pudiendo desarrollarse trastornos fisiológicos (García, 2013).

- **Humedad relativa:** el sistema radical de la lechuga es muy reducido en comparación con la parte aérea, por lo que es muy sensible a la falta de humedad y soporta mal un periodo de sequía, aunque éste sea muy breve. La humedad relativa conveniente para la lechuga es del 60 al 80 %, aunque en determinados momentos agradece menos del 60 %. Su cultivo se recomienda al aire libre cuando las condiciones climatológicas lo permiten porque en invernadero se incrementa la humedad ambiental (La Serena, 2009).
- **Suelos:** los suelos adecuados para el cultivo de lechuga son los ligeros, arenoso-limosos, con buen drenaje, con pH óptimo entre 6,7 y 7,4. En los suelos humíferos, la lechuga vegeta bien, pero si son excesivamente ácidos en presencia del aluminio intercambiable (Al) será necesario encalar. Este cultivo, en ningún caso admite la sequía, aunque la superficie del suelo es conveniente que esté seca para evitar en todo lo posible la aparición de podredumbres de cuello (La Serena, 2009).

## **RIEGO**

La lechuga tiene un sistema radical superficial, por lo que la suplencia de humedad debe ser frecuente para permitir una absorción satisfactoria. Bajo temperaturas cálidas, el cultivo desarrolla un crecimiento muy rápido, necesitando una suplencia permanente de humedad en el terreno. Cuando ésta no es satisfecha, se presenta una necrosis marginal en las hojas más jóvenes, la cual desaparece con el suministro de agua. En los primeros 20 días, la frecuencia de riego debe ser corta (uno o dos días), ampliándose progresivamente sin superar los cuatro días, hasta la etapa de cosecha (INIA, 2005).

## **FERTILIZACIÓN**

La lechuga es una hortaliza que emplea el potasio en mayor proporción que los otros elementos. Sin embargo, el nitrógeno cumple una función muy importante en la producción de las hojas. El exceso de fertilizantes en la planta puede ocasionar necrosis marginal de las hojas, haciéndolas muy delicadas y quebradizas; al tiempo que estimula un rápido crecimiento de la planta. Las lechugas de cabeza se forman laxas y se dañan con facilidad durante el transporte y el almacenamiento, además de ser livianas. Se recomienda aplicar el fósforo y el potasio con la mitad del nitrógeno; luego, repartir el resto del nitrógeno en cantidades iguales y aplicarlas a 25 y 45 días después del trasplante (INIA, 2005). El 60-65 % de todos los nutrientes son absorbidos en el periodo de formación del cogollo, por lo que en este periodo se deben realizar las prácticas de fertilización en el cultivo. Al culminar la etapa de formación de cogollo éstas prácticas se deben de suspender al menos una semana antes de la recolección. En el cultivo de la lechuga se debe cuidar el aporte de potasio, especialmente en épocas de bajas temperaturas; a mayor consumo de potasio mayor absorción de magnesio, por lo que hay que considerar este elemento en el momento de equilibrar esta posible carencia. Sin embargo, hay que evitar los excesos de abonado, especialmente el nitrogenado, para prevenir posible fitotoxicidad por exceso de sales y conseguir una buena calidad de hoja y una adecuada formación de los cogollos (La Serena, 2009).

## **INDICE DE MADUREZ DEL CULTIVO DE LECHUGA**

Antes de iniciar la cosecha se deben establecer los parámetros que indican si la lechuga está apta para ser cortada y comercializada. Según Saavedra *et al.* (2017), los índices de madurez en este cultivo varían de acuerdo con el tipo de lechuga de que se trate. Pero, en general, se relacionan con el peso y la compactación del producto o grado de arpillamiento.

- Las lechugas tipo repolladas aptas para la cosecha tienen que presentar una cabeza compacta, donde se requiere una fuerza manual moderada para ser comprimida. Una cabeza muy suelta está inmadura; por el contrario, una muy firme o extremadamente dura se considera sobremadura. Las cabezas inmaduras y maduras tienen mucho mejor sabor que las sobremaduras y también tienen menos problemas en postcosecha. Una lechuga escarola comercial, después de retirar las hojas exteriores, debe tener un color verde brillante, con hojas crujientes y turgentes.
- En las lechugas romanas y acogolladas la madurez se basa en el número de hojas y en el desarrollo de la cabeza. Una cabeza muy suelta, floja o fácilmente compresible está inmadura; por el contrario, una cabeza muy firme o dura es considerada demasiado madura. Las cabezas que están inmaduras poseen menos de 30 hojas antes del descarte de las externas y las maduras tienen cerca de 35 hojas, ambas tienen mejor sabor que las cabezas demasiado maduras o sobre maduras (menos amargura, más dulzor) y también tienen menos problemas de postcosecha. Cuando se descarta un número extra de hojas externas, y quedan solo hojas de color verde claro, obtenemos lo que se llama corazón o cogollo de lechuga.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **UBICACIÓN DEL ENSAYO**

El ensayo se realizó el día 30 de septiembre de 2014 en el sector Santa Inés, calle Santo Domingo, finca “Familia Núñez”, ubicado en el municipio Caripe del estado Monagas, a una altura aproximada de 950 m s. n. m. Ubicada en las coordenadas UTM 20P E-450540; N-1126189. El área cultivada fue de 420 m<sup>2</sup>.

### **CLIMA**

En los últimos 4 meses del año 2014, se registraron temperaturas promedios (mínima/máxima) de 18/ 32 °C en el mes de septiembre, 17/ 32 °C en el mes de octubre, 17/ 30 °C, en el mes de noviembre y de 16/ 30 °C para el mes de diciembre. En estos últimos 4 meses del año 2014, los promedios de las precipitaciones estuvieron distribuidos de la siguiente manera: 96 mm en el mes de septiembre, 225 mm en el mes octubre, 45 mm en el mes noviembre y 77 mm en el mes diciembre (Accuweather, 2014).

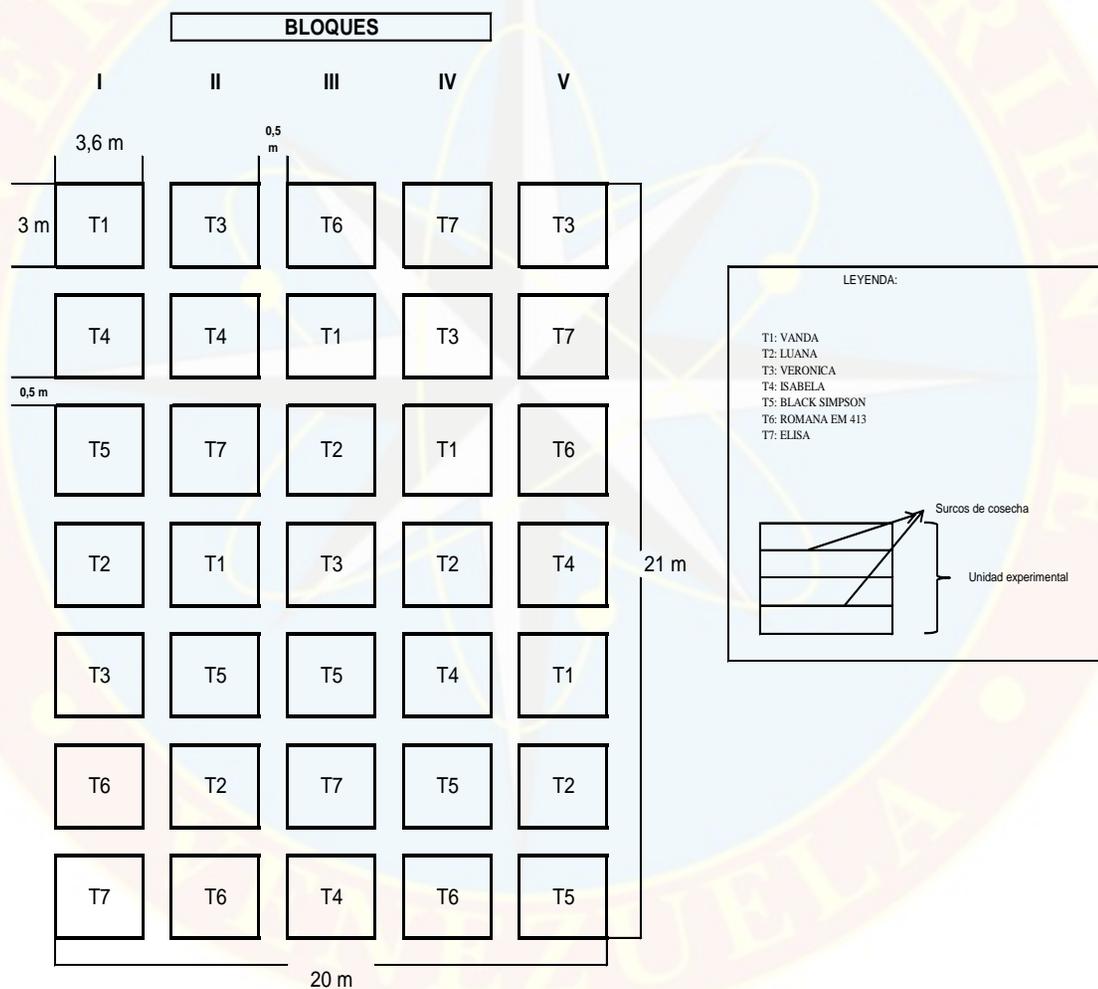
### **DISEÑO ESTADÍSTICO**

Se utilizó un diseño de Bloques Completos al Azar (CBA), con siete tratamientos (Figura 1) y cinco repeticiones. Los tratamientos estuvieron constituidos por los siete cultivares de lechuga: 'Elisa', 'Romana EM 413', 'Luana', 'Isabela', 'Black Simpson', 'Verónica' y 'Vanda'.

Cada unidad experimental (UE) estuvo constituida por 6 hileras de 3,6 m de largo con una separación entre sí de 0,50 m, una separación entre bloques de 0,50 m y entre plantas de 0,30 m. Cada hilera estuvo constituida por 12 plantas, para un total

de 72 plantas por unidad experimental, y 2520 plantas en todo el ensayo. La toma de datos se realizó en las cuatro hileras centrales, eliminando una planta de los extremos de las hileras centrales, las cuales constituyeron la bordura; para un área experimental total de 420 m<sup>2</sup> y un área efectiva cosechada de 210 m<sup>2</sup>.

### PLANO DEL ENSAYO



**Figura 1. Plano de área experimental.**

## CULTIVARES EMPLEADOS

Los cultivares que se utilizaron en el experimento (figura 2) se reseñan a continuación (cuadro 1):

**Cuadro 1. Casa comercial y procedencia de los cultivares.**

Cultivar	Casa comercial	Procedencia	Características del cultivar
'Elisa'	SAKATA	Brasil	Planta de porte grande, coloración verde claro, alto nivel de resistencia a LMV-II, inicio de cosecha: 35 días después del trasplante
'Romana EM 413'	CLAUSE	España	Color verde oscuro, cabeza uniforme, madurez cerca de los 60 días, de 25 cm de altura. Tolerante a Corky Root, Virus del Mosaico de la Lechuga (LMV), Tipburn
'Luana'	SAKATA	Brasil	Cabezas compactas y pesadas, alto nivel de resistencia a BI razas 1, 2, 6, 14 y 19 (Mildeo), moderado nivel de resistencia a bacteriosis, inicio de cosecha: 50 días después del trasplante
'Isabela'	SAKATA	Brasil	Planta grande, hojas altamente crespas, coloración verde brillante, moderado nivel de resistencia a deficiencia de calcio, cultivo de todo el año, inicio de cosecha: 40 días después del trasplante
'Black Simpson'	SYNGENTA	Suiza	Hojas grandes, de color ligeramente verde-amarillo, madurez en solo 45 días después de la siembra de la semilla, aunque puede comenzar a cosecharse desde las tres semanas.
'Verónica'	SAKATA	Brasil	Planta grande, hojas crespas, color verde brillante, alto nivel de resistencia a floración precoz, cultivo de todo el año, inicio de cosecha: 40 días después del trasplante
'Vanda'	SAKATA	Brasil	Planta con tallo grueso, sistema radicular vigoroso, precocidad de aproximadamente 5 días, cultivo de todo el año, alto nivel de resistencia a LMV-II, inicio de cosecha: 40 días después del trasplante



**Figura 2. Cultivares utilizados en el experimento.**

## **PRODUCCIÓN DE PLÁNTULAS**

El semillero se inició el 30 de septiembre de 2014 y culminó el 30 de octubre del mismo año, teniendo una duración de 26 días después de la germinación de las semillas. El semillero se realizó bajo el siguiente procedimiento:

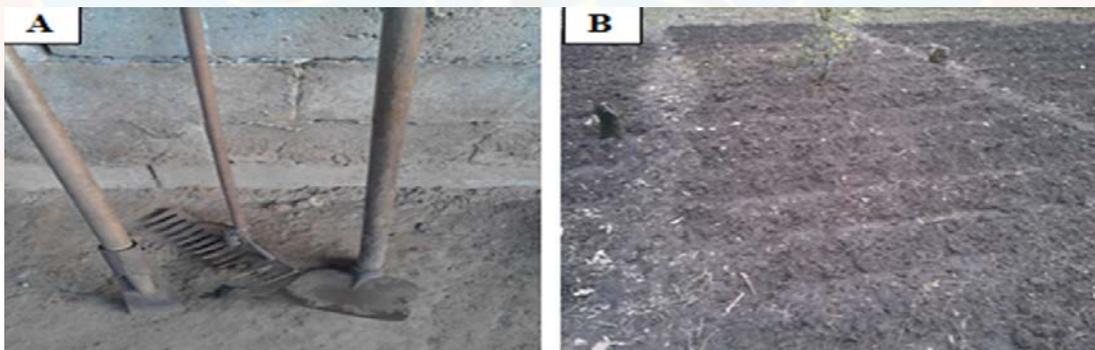
- 1) Se llenaron tres bandejas de 200 alvéolos por cultivar con un sustrato de turba importada marca “SUNSHINE” (Figura 3A)
- 2) Una vez regadas las bandejas se abrieron hoyos de aproximadamente 5 mm sembrándose una semilla por alvéolo.
- 3) El riego se realizó diariamente en horas de la mañana (7:00 am), con un gasto de 2 litros de agua por bandeja.
- 4) La fertilización se realizó cuando las plántulas presentaron las dos hojas verdaderas (Figura 3B), con la fórmula comercial 10-52-10, con una dosis de 1 g\*L<sup>-1</sup> de agua y una frecuencia de 5 días, para un total de 5 aplicaciones en todo el ciclo del semillero.
- 5) Se utilizó insecticida Mercamil (Metomilo), preventivo para el control de insectos cortadores (bachacos, grillos, gusanos, entre otros), que pudiesen atacar a las plántulas en su fase de semillero.



**Figura 3. A. Sustrato utilizado en el semillero. B. Bandejas con plántulas de 10 días de emergencia.**

### **PREPARACIÓN DEL TERRENO**

La preparación del terreno se realizó de forma manual con la ayuda de dos obreros, primero se aplicó herbicida para controlar las hierbas presentes en el terreno, una vez seca la maleza se procedió a realizar la preparación del terreno con escardillas y picos (Figura 4A) se picó el terreno para levantar los camellones que representan la unidad experimental (Figura 4B).



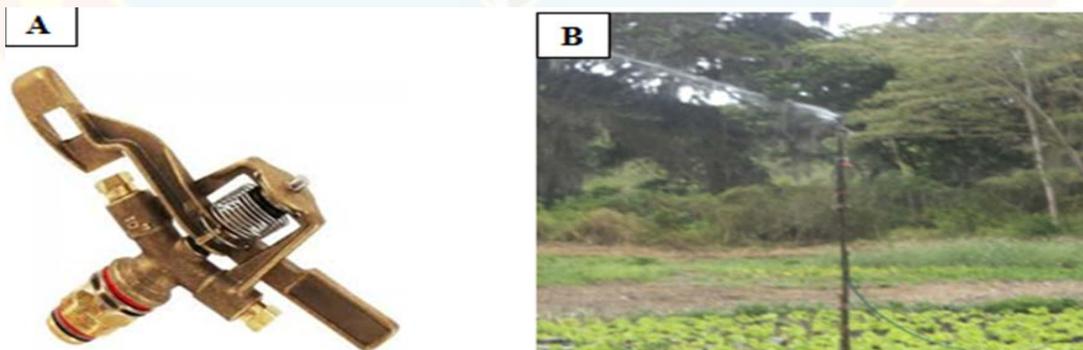
**Figura 4. A. Herramientas utilizadas para la preparación del terreno. B. Terreno preparado y listo para la siembra.**

## SISTEMA DE RIEGO

Se aplicó riego a las plantas mediante un sistema de riego por aspersión, representado por una línea de aducción que alimentó dos aspersores marca "Pretul" sostenidos cada uno por un trípode de metal (Figura 5). El sistema se formó de la siguiente manera:

- Fuente de agua: el agua para el riego procedió de la tubería principal que alimenta a la comunidad de Santo Domingo, lugar donde se estableció el ensayo.
- Línea de aducción: está formada por una manguera plástica de  $\frac{3}{4}$ " que conduce el agua desde la tubería principal de la comunidad hasta los aspersores que se encuentran posados en un trípode de metal al final de la línea de aducción.

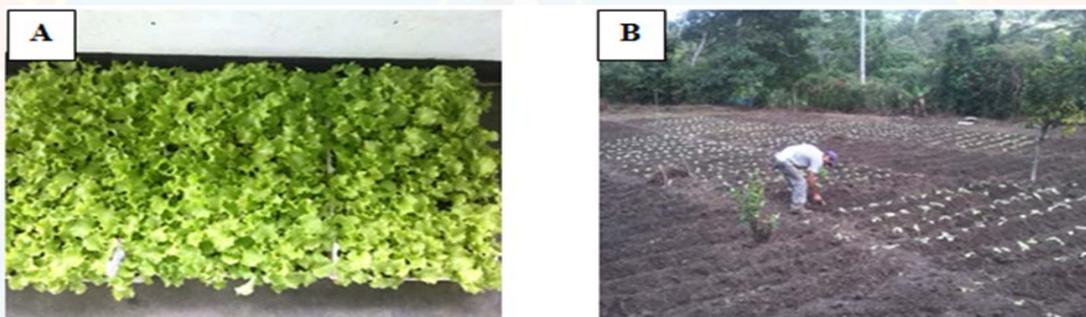
El riego se realizó con una frecuencia de dos veces al día, excepto en los días lluviosos que fue cambiada. El primer riego se realizó en la mañana (7:00 am) y el segundo en horas de tarde (4:00 pm). El tiempo de riego fue de 1 hora aproximadamente. Se realizaron dos cambios de posición de los aspersores para cubrir toda el área experimental.



**Figura 5. A. Aspersor de metal para riego. B. Aspersor regando en campo.**

## TRASPLANTE

El día 30 de octubre de 2014 (26 días después de la germinación) se llevaron las plántulas al campo (Figura 6). Antes del trasplante se aplicó un riego de asiento de 1 hora, luego se abrieron hoyos a una profundidad de 2,5 cm aproximadamente para realizar el trasplante. Las plántulas se colocaron en terreno con una distancia de 30 cm entre ellas y 50 cm entre surcos, el trasplante se realizó en horas de la tarde (4:00 pm).



**Figura 6. A. Bandeja con plántulas a los 25 días de germinadas y lista para trasplante. B. Labor de trasplante de las bandejas a las unidades experimentales.**

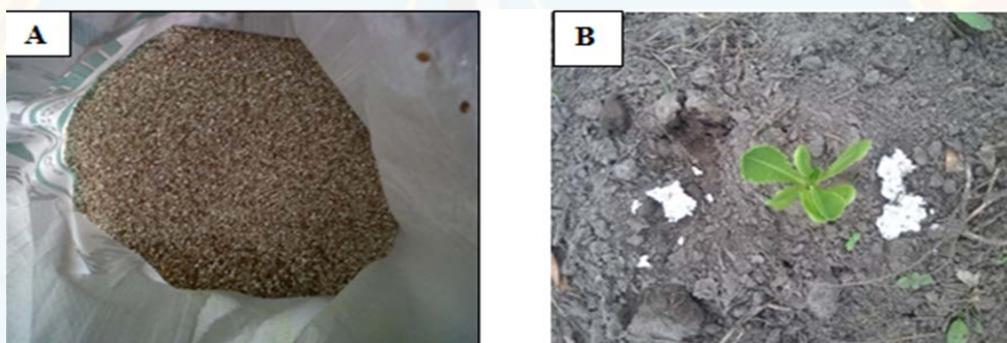
## FERTILIZACIÓN

Se realizó con fórmula completa 10-20-20 (Figura 7A) a razón de  $1000 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ , se fraccionó en dos aplicaciones, la primera se hizo a los 5 días después del trasplante (ddt) y la segunda a los 25 días (ddt), considerando el análisis de suelo del ensayo (cuadro 2), se aplicó de forma localizado a un lado de las plantas (Figura 7B) a una distancia aproximada de 10 cm, luego se realizó el aporque. Semanalmente se realizaron inspecciones en el campo del cultivo para determinar posibles deficiencias de elementos nutritivos que indicaran la necesidad de fertilizar nuevamente.

**Cuadro 2. Algunas características físicas y químicas del suelo donde se realizó el ensayo de evaluación de cultivares de lechuga (*Lactuca sativa* L.) en la localidad de Santa Inés, Municipio Caripe estado Monagas.**

CARACTERISTICAS	VALOR 1/	MÉTODO
Textura	Franco arcillosa	Bouyoucos
pH	4,8	pHmetro
Materia Orgánica (%)	2,92	Combustión Húmeda

1/Análisis realizado en el Laboratorio de Suelos de la Universidad de Oriente Núcleo Monagas, Campus Los Guaritos, Av. Universidad.



**Figura 7. A. Fertilizante 10-20-20 granulados en saco. B. Planta de lechuga 'Romana EM 413' fertilizada a los 5 días después del trasplante.**

### CONTROL DE MALEZAS

Se efectuó antes de establecer el cultivo con producto químico, se aplicó un herbicida Glifosato tres semanas antes de hacer el trasplante al campo, en la dosis de  $1L*ha^{-1}$ . Una vez establecido el cultivo, el control de malezas se realizó de forma manual, utilizando escardillas para el deshierbe de las malezas entre plantas y entre hileras. Se efectuó un deshierbes manual después del trasplante, 36 días después de establecido el cultivo (5 de diciembre de 2014) (Figura 8A).



**Figura 8. A. Deshierbe con escardilla. B. Plantas a los 45 días después del trasplante, libres de malezas.**

### **CONTROL DE INSECTOS PLAGAS Y ENFERMEDADES**

Se realizó con el uso de productos químicos de manera preventiva. Se asperjó con el insecticida Nudrin (Metomilo) aplicado a razón de  $1L \cdot ha^{-1}$  de acuerdo a la recomendación del producto para control de insectos masticadores (bachacos, grillos, larvas de mariposas) durante la primera fase del cultivo en el campo. Se hizo una sola aplicación del fungicida Bravo 500 (Clorotalonil) a razón de  $1L \cdot ha^{-1}$ , para prevenir la aparición de hongos y las manchas foliares (Figura 9).



**Figura 9. A. Asperjadora de espalda utilizada para hacer control de plagas y enfermedades y aplicación de abono foliar. B. Envases de insecticidas, fungicidas y fertilizantes foliares utilizados en el experimento.**

## EVALUACIÓN AGRONÓMICA

Se hizo el seguimiento agronómico de cada cultivar desde el momento de la siembra en semillero para la producción de las plántulas. Las variables se midieron en la etapa cuando las plantas alcanzaron el periodo de cosecha comercial.

La medición de las variables se realizó al momento de la cosecha de cada cultivar, tomándose 30 plantas de las cuatro hileras centrales en cada parcela experimental.

La cosecha se realizó a partir de los 50 días después del trasplante (viernes 19 de diciembre del 2014).

Las variables evaluadas fueron:

1. **Altura de la planta (cm):** se midió cada planta con una cinta métrica desde la base de la planta, hasta el ápice de la hoja más alta.
2. **Diámetro (cm):** se midió con cinta métrica el diámetro total, formada por las hojas de la base en cada planta, midiendo siempre en forma paralela a la cama o camellón.
3. **Longitud de la hoja (cm):** se midió con una cinta métrica las cuatro (4) hojas base de la planta, se sumó cada medida y luego el resultado se dividió entre cuatro (4) para obtener el promedio de la longitud promedio de la hoja en cada planta cosechada.
4. **Número de hojas por planta:** se procedió a deshojar cada planta y se contó una por una sus hojas.
5. **Biomasa fresca total (kg\*planta-1):** se seleccionaron 30 plantas al azar de cada unidad experimental, se tomó el peso de cada una a través de la medición en una balanza de muelle con bandeja, cuyo límite de peso a medir es de 10 Kg.

6. **Ciclo agronómico de los cultivares (días):** se hizo seguimiento de los días transcurridos de cada cultivar desde la germinación hasta el momento de su cosecha y posterior floración de las plantas que quedaron en las parcelas experimentales.

## COSECHA

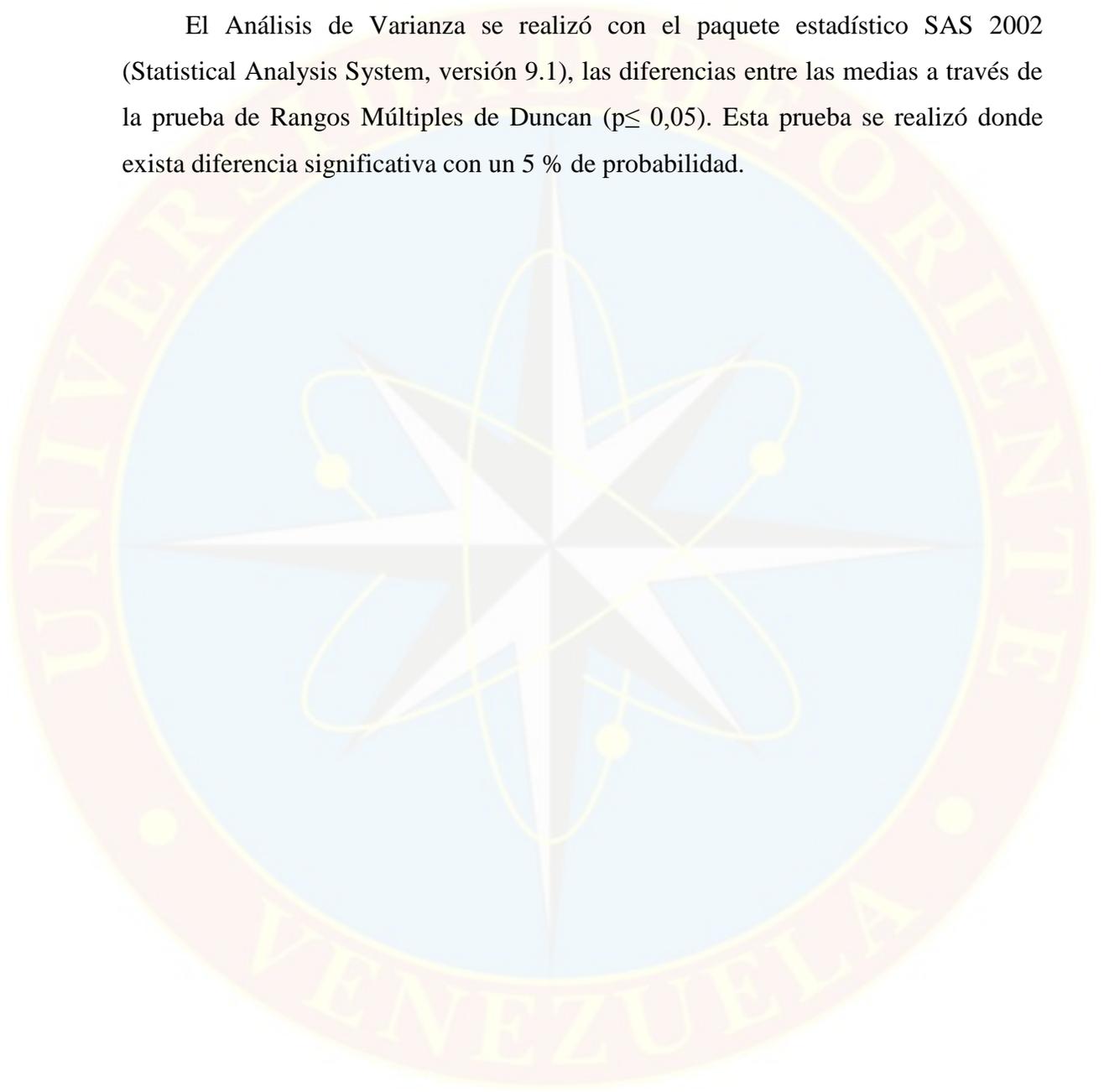
Se realizó de forma manual, cuando las plantas alcanzaron su madurez fisiológica a los 50 días después del trasplante (Figura 10). Cortando las plantas al nivel del cuello del tallo. Se efectuó la cosecha en las cuatro hileras centrales de cada parcela experimental, dejando sin cosechar las otras dos hileras laterales y las plantas del borde de cada hilera cosechada para evitar el efecto bordura. Se seleccionaron 30 plantas al azar en estas cuatro hileras centrales para hacer la medición de las variables objeto de estudio.



**Figura 10. A. Aspecto morfológico observado en lechuga Crespa, plantas del cv. 'Verónica' a los 50 días después del trasplante, listas para cosecha. B. Planta de lechuga cosechada y pesada en una balanza de cesta.**

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICOS DE LOS DATOS**

El Análisis de Varianza se realizó con el paquete estadístico SAS 2002 (Statistical Analysis System, versión 9.1), las diferencias entre las medias a través de la prueba de Rangos Múltiples de Duncan ( $p \leq 0,05$ ). Esta prueba se realizó donde exista diferencia significativa con un 5 % de probabilidad.



## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### VARIABLES MEDIDAS

#### Altura de las plantas

En el Cuadro 1 del Apéndice se muestran los totales y promedios para la altura de siete cultivares de lechuga. El análisis de varianza (Cuadro 2 del Apéndice) indica que existen diferencias significativas entre los cultivares evaluados.

La prueba de Rangos Múltiples de Duncan (Cuadro 3 en el texto) muestra que el cultivar 'Romana' tiene las plantas más altas (21,29 cm) superior a los demás. Los cultivares 'Luana', 'Isabela', 'Verónica' y 'Vanda' se comportaron estadísticamente iguales entre sí. El cv. 'Black Simpson' presentó las plantas de menor altura, con un promedio de 2,01 cm.

En el 2004 la FHIA evaluó seis cultivares de lechuga acogollada en la zona de La Esperanza, Intibucá, Honduras, bajo condiciones de temperatura y precipitación similares a las que rigieron al presente ensayo. Resultando de esa evaluación que los cultivares 'Simson Elite' y 'Grand Rapid' al momento de la cosecha fueron los más altos, con alturas de 21,70 y 21,30 cm respectivamente. Estos resultados obtenidos por la FHIA (2004), coinciden con los obtenidos en el presente ensayo donde el cultivar 'Romana' posee las plantas más altas con 21,29 cm. En el mismo ensayo practicado por la FHIA en el 2004, se evaluó la altura del cultivar Verónica, arrojando datos de 20,40 cm, no muy diferente a la altura obtenida por el mismo cultivar Verónica en el presente ensayo, donde este alcanzó una altura de 16,34 cm. Estos resultados obtenidos en el presente ensayo también son similares a los descritos por (León, 2012) quien al Estudiar el comportamiento agronómico del cultivar

Lettuce Great Lake 118 a la aplicación de bioestimulantes orgánicos en la zona de Cuesaca provincia del Carchi, obtuvo alturas al momento de la cosecha de 14,60 cm sin aplicar bioestimulantes y alturas de 21,77 cm con la aplicación de bioestimulante Kelpak.

**Cuadro 3. Altura promedio de las plantas (cm) de siete cultivares de lechuga (*Lactuca sativa* L.) evaluados en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas.**

Cultivares	Altura de la planta (cm)	Ámbito <u>1/</u>
'Romana'	21,29	a
'Luana'	16,98	b
'Isabela'	16,88	b
'Verónica'	16,34	b
'Vanda'	16,16	b
'Elisa'	9,90	c
'Black Simpson'	2,01	d

Coefficiente de variación = 5,9%.

1/Medias seguidas por diferentes letras difieren estadísticamente por la prueba de Rangos Múltiples de Duncan ( $p \leq 0,05$ ).

### **Diámetro de las plantas**

El Cuadro 3 del Apéndice muestra los totales y promedios del diámetro de las plantas al momento de la cosecha de los siete cultivares de lechuga evaluados en este ensayo. El análisis de varianza (Cuadro 4 del Apéndice) indica que existe diferencias significativas entre los cultivares evaluadas para esta variable.

Los resultados de la prueba de Rangos Múltiples de Duncan reflejados en el (Cuadro 4) muestran que los cultivares 'Verónica', 'Vanda' e 'Isabela' se comportaron estadísticamente iguales entre sí y presentaron las plantas con mayor diámetro, y

superiores a los demás cultivares. El cultivar 'Black Simpson' obtuvo el menor diámetro, comportándose estadísticamente diferente e inferior al resto de los cultivares. A pesar de que la mayor altura le correspondió al cv. 'Romana', el mayor diámetro fue registrado en el cv. 'Verónica', con un promedio de 43,60 cm. Sin embargo, los cultivares 'Vanda' e 'Isabela' se comportaron estadísticamente iguales a 'Verónica', y obtuvieron promedios de 43,4 y 43,4 cm, respectivamente.

Estos resultados indican que los valores obtenidos para diámetro de la planta en este experimento, se encuentran dentro de los diámetros para los cultivares de lechuga americana, que reportan autores como Yuri *et al.* (2002) con diámetros que van de los 40,4 cm hasta los 45,7 cm. En otro estudio realizado por Mota *et al.* (2003), donde evaluó variedades de lechuga americana, encontró valores de diámetro poco menores desde los 34,7 a los 41,5 cm. Yuri *et al.* (2005), encontraron diámetros aún mayores que van de los 40,6 cm hasta 53,5 cm de diámetro.

Según la evaluación de la FHIA (2004), el diámetro de la cabeza del cultivar 'Verónica' de 25,8 cm, es uno de los parámetros de calidad para la comercialización, establecido en los estándares que maneja la comercializadora APRHOFI (Asociación de Productores de Hortalizas y Frutales de Intibucá, Honduras), los cuales son: diámetro mayor de 25 cm y crispadas. En relación a este ensayo, al momento de la cosecha, el mayor diámetro lo obtuvo el cv. 'Verónica', con 43,60 cm, los cultivares 'Vanda' e 'Isabela' se comportaron estadísticamente igual al cv. 'Verónica', siendo factible la comercialización de todos los cultivares evaluados en este experimento, para cualquier comercializadora de rubros vegetales, debido a que en Venezuela el tamaño de este rubro es considerado en el momento de su adquisición, a mayor tamaño del producto (lechuga) mayor interés por parte del consumidor.

**Cuadro 4. Diámetro de la planta (cm) en siete cultivares de lechuga (*Lactuca sativa* L.) evaluadas en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas**

Cultivares	Diámetro de las plantas (cm)	Ámbito <u>1/</u>
'Verónica'	43,60	a
'Vanda'	43,40	a
'Isabela'	43,39	a
'Elisa'	40,12	b
'Luana'	35,04	c
'Romana'	33,05	c
'Black Simpson'	4,12	d

Coefficiente de variación = 4,6%.

1/Medias seguidas por diferentes letras difieren estadísticamente por la prueba de Rangos Múltiples de Duncan ( $p \leq 0,05$ ).

#### **Longitud de las hojas en las plantas**

En el Cuadro 5 del Apéndice se evidencian los totales y promedios para el tamaño de hojas de las plantas al momento de la cosecha. El análisis de varianza (Cuadro 6 del Apéndice) indica que existe diferencias significativas entre los cultivares evaluadas para esta variable.

Los resultados de la prueba de Rangos Múltiples de Duncan en el (Cuadro 5) indican que los cultivares 'Verónica', 'Vanda' e 'Isabela' son estadísticamente iguales entre sí, y presentaron las plantas con mayor tamaño de hojas, mostrándose superiores a los demás cultivares. El cultivar 'Black Simpson' obtuvo el menor promedio, comportándose estadísticamente diferente e inferior al resto.

En el presente ensayo la máxima longitud de hojas en la planta de lechuga fue alcanzada por el cultivar 'Verónica' con una longitud de 20,62 cm, seguida por los

cultivares 'Vanda' e 'Isabela', con longitudes de 20,53 y 20,47 cm respectivamente, comportándose estos tres cultivares estadísticamente igual y superior a los demás. Los resultados obtenidos en este ensayo en cuanto a la variable longitud de la hoja son buenos comparados con los obtenidos por Muños (2012) quien señala que el cv. Grandes Lagos, mediante el efecto de la aplicación de solución hidropónica en diferentes sustratos obtuvo longitudes de hasta 21,63 cm; resultado del desarrollo del cultivar bajo condiciones relativamente óptimas de crecimiento, en donde la aplicación de soluciones nutritivas y acondicionamiento de diferentes bases sólidas colaboraron en su desempeño. También se pueden comparar los resultados obtenidos en el presente ensayo, con los mencionados por Terry *et al.* (2011), quienes al evaluar la respuesta del cultivar de lechuga 'BSS-13' a la aplicación de diferentes productos bioactivos, obtuvieron longitudes en las hojas de hasta 26,10 cm.

**Cuadro 5. Longitud de la hoja en la planta (cm) de siete cultivares de lechuga (*Lactuca sativa* L.) evaluados en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas**

Cultivares	Tamaño de hoja en la planta (cm)	Ámbito <u>1/</u>
'Verónica'	20,62	a
'Vanda'	20,53	a
'Isabela'	20,47	a
'Elisa'	19,17	b
'Romana'	16,61	c
'Luana'	16,53	c
'Black Simpson'	2,00	d

Coeficiente de variación = 5,57%.

1/Medias seguidas por diferentes letras difieren estadísticamente por la prueba de Rangos Múltiples de Duncan ( $p \leq 0,05$ ).

### **Número de hojas por planta**

En el Cuadro 7 del Apéndice se muestran los totales y promedios para el número de hojas en la planta al momento de la cosecha de siete cultivares de lechuga. El análisis de varianza (Cuadro 8 del Apéndice) indica que existe diferencias significativas entre los cultivares evaluadas para esta variable.

Los resultados de la prueba de Rangos Múltiples de Duncan muestran que para esta variable (Cuadro 6), los cultivares 'Verónica', 'Vanda' e 'Isabela' presentaron las plantas con mayor número de hojas, mostrándose estadísticamente iguales entre sí y superiores a los demás cultivares. El cultivar 'Black Simpson' obtuvo el de menor promedio, comportándose estadísticamente diferente e inferior al resto.

Señala León (2016) que el número de hojas por planta para el cultivo de lechuga es una de las prioridades al momento de la cosecha, pues las hojas son el producto comercializado. Dependiendo de su apariencia, número, vigorosidad y compactación variará su valor en la comercialización. Los siete cultivares de este ensayo presentan un alto promedio del número de hojas para el momento de la cosecha (Cuadro 6), siendo el valor más alto 34,40 obtenido por el cv. 'Verónica', lo que implica que cada planta se ubica en un rango de aceptación bueno para el comercio de la misma. Los valores obtenidos en el presente ensayo son altos en comparación con los resultados de otras investigaciones, como la de Repke *et al.* (2009), que al utilizar reguladores de crecimiento encontraron valores para lechuga americana de 24,75 hojas sin usar reguladores de crecimiento, hasta 30,5 hojas por planta al usar reguladores. Cali (2011), encontró valores para el número de hojas por planta utilizando diferentes concentraciones de estiércol de lombriz desde 10 hasta 27,11 hojas por planta, ambos estudios fueron realizados a campo abierto.

**Cuadro 6. Número de hojas \*planta-1 de siete cultivares de lechuga (*Lactuca sativa* L.) evaluados en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas**

Cultivares	Número de hojas /planta	Ámbito <u>1</u> /
'Verónica'	34,4	a
'Vanda'	34,2	a
'Isabela'	34,0	a
'Romana'	31,0	b
'Elisa'	28,8	c
'Luana'	23,8	d
'Black Simpson'	1,20	e

Coefficiente de variación = 3,02%.

1/Medias seguidas por diferentes letras difieren estadísticamente por la prueba de Rangos Múltiples de Duncan ( $p \leq 0,05$ ).

#### **Biomasa fresca total**

El Cuadro 9 del Apéndice muestra los totales y promedios para el peso de la planta al momento de cosecha de siete cultivares de lechuga. El análisis de varianza (Cuadro 10 del Apéndice) indica que existe diferencias significativas entre los cultivares evaluadas para esta variable.

Los resultados de la prueba de Rangos Múltiples de Duncan muestran (Cuadro 7) que los cultivares 'Isabela', 'Verónica' y 'Vanda' obtuvieron las plantas con el mayor peso, comportándose estadísticamente iguales entre sí y superiores a los demás cultivares. 'Verónica' obtuvo el mayor valor promedio  $0,454 \text{ kg*planta}^{-1}$ , seguida de los cultivares 'Vanda' e 'Isabela', con valores promedios de  $0,448$  y  $0,433 \text{ kg*planta}^{-1}$ , respectivamente. El cultivar 'Black Simpson' obtuvo el menor peso por planta de todos los cultivares evaluadas, siendo estadísticamente diferente e inferior al resto.

Los cultivares: 'Luana', 'Romana', 'Elisa' y 'Black Simpson' presentaron los pesos promedios de 0,374; 0,298; 0,284 y 0,025 kg\*planta<sup>-1</sup>, respectivamente.

**Cuadro 7. Biomasa fresca total (kg planta-1) de siete cultivares de lechuga (*Lactuca sativa* L.) evaluados en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas**

Cultivares	Biomasa fresca total	Ámbito <u>1/</u>
'Verónica'	0,454	a
'Vanda'	0,448	a
'Isabela'	0,433	a
'Luana'	0,374	b
'Romana'	0,298	c
'Elisa'	0,284	c
'Black Simpson'	0,025	d

Coefficiente de variación = 6,48%.

1/Medias seguidas por diferentes letras difieren estadísticamente por la prueba de Rangos Múltiples de Duncan ( $p \leq 0,05$ ).

Según Oliveira *et al.* (2004), una de las características más importantes en la producción de lechuga es el número de hojas y el peso de la planta, características que puede ser afectadas, entre otros factores, por las características propias del cultivar, el fotoperiodo y la temperatura del medio ambiente. Para muchas especies agrícolas, la temperatura del aire es el principal factor ambiental condicionante del desarrollo, interfiriendo tanto en la emisión de hojas como el crecimiento de las plantas. Las hojas y el tamaño de las plantas son determinantes en el peso de las plantas de lechuga.

Todos los cultivares de este experimento presentaron los pesos exigidos para ser comerciales, pesos superiores a los 200 g, a excepción del cv. 'Black Simpson' (0,025 kg\*planta<sup>-1</sup>). Briones *et al.* (2007), mencionan que la cabeza de una lechuga a

los 35 o 40 días después del trasplante debe alcanzar un peso fresco aproximado 680 g. Mota *et al.* (2003) en estudio de cultivares de lechuga americana registraron pesos que variaron desde los 358,3 hasta los 725 g\*planta<sup>-1</sup>. Yuri *et al.* (2005), registraron promedios mayores en un estudio de cultivares en dos épocas de siembra, en la primera época los pesos presentados por las variedades variaron de 485,6 hasta los 820,4 g y en la segunda época de siembra los pesos fueron aún mayores con un rango que varió de 1199,7 hasta 1248,5 g de peso fresco por planta. Sousa (2017) evaluó el desempeño de cultivares de lechuga del grupo crespa, encontrando diferencias estadísticas entre los cultivares, para la característica masa fresca comercial de las plantas, siendo los cultivares 'Alcione', 'Valentina' y 'Vanda', los más productivos con promedios de 324,8; 302,3 y 290,3 g\*planta<sup>-1</sup>, respectivamente. Los resultados obtenidos por el cv. 'Vanda', fueron inferiores a los presentado por el mismo cultivar en este estudio, con un promedio de 443 g\*planta<sup>-1</sup>. La masa fresca obtenida por la cv. 'Verónica' (448 g\*planta<sup>-1</sup>) son mayores a los obtenidos por Blat *et al.* (2011) quienes estudiaron el desempeño de cinco cultivares de lechuga crespa: 'Belíssima', 'Crespona Gigante', 'Locarno', 'Pira Roxa' y 'Verónica' encontrando una masa fresca y seca para el cultivar 'Verónica' de 118,7 y 6,4 g planta<sup>-1</sup>, respectivamente. Suinaga *et al.* (2013) obtuvieron para el cultivar 'Verónica' un valor para la masa fresca comercial de 682,5 g\*planta<sup>-1</sup>. Según Yuri *et al.* (2005), la masa fresca comercial es una característica importante, siendo necesario una buena sanidad de las hojas, tallo pequeño y coloración verde claro o amarillento. En este estudio se obtuvo una masa fresca por planta mucho más alta a la señalada por Salatiel *et al.* (2001), quienes obtuvieron valores de producción variables de 249,4 a 257,8 g\*planta<sup>-1</sup> para los cultivares 'Verónica' y 'Vera', a una temperatura promedio de 22 °C. Sin embargo, Rodríguez *et al.* (2007) obtuvieron una producción total que varió de 26,96 a 104,61 g\*planta<sup>-1</sup> y comercial de 25,54 a 96,7 g\*planta<sup>-1</sup>, al evaluar diferentes cultivares.

Gualberto *et al.* (2009) reportaron en sus experimentos que 'Verónica' se destacó en una evaluación de cultivares, presentando una de las mayores masas

frescas de la parte aérea, clasificándola aun como la de mayor capacidad de adaptación general en los ambientes de cultivo. Sin embargo, en los experimentos realizados por Schmidt *et al.* (2001), el cultivar 'Verónica' presentó las menores masas frescas y secas, promedios de 99,4 y 4,4 g, respectivamente. Blat *et al.* (2011) analizaron por separado los componentes de la parte aérea, en cuanto a masa fresca y secas de las hojas, las variedades 'Crespona' y 'Verónica' presentaron los mayores desarrollos, siendo apenas la 'Crespona gigante' la que difirió estadísticamente de los cultivares 'Belíssima', 'Pira Roxa' y 'Locarno'.

### **Rendimiento por hectárea**

En el Cuadro 11 del Apéndice se muestra los totales y promedios para el rendimiento total de la cosecha de siete cultivares de lechuga. El análisis de varianza (Cuadro 12 del Apéndice) indica que existe diferencias significativas entre los cultivares evaluados para esta variable.

Los resultados de la prueba de Rangos Múltiples de Duncan demuestran para el rendimiento por hectárea (Cuadro 8) que los cultivares 'Verónica', 'Vanda' e 'Isabela' presentaron los más altos rendimientos en  $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ , comportándose estadísticamente iguales entre sí y superiores a los demás cultivares en estudio. El cultivar 'Black Simpson' presentó el peor rendimiento, siendo estadísticamente diferente e inferior al obtenido por el resto de los cultivares.

En el Cuadro 8, se muestran el rendimiento por hectárea obtenido por cada cultivar, destaca el cv. 'Verónica', con un promedio de  $30.266,67 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ , seguida de los cultivares 'Vanda' e 'Isabela', con promedios de  $29.853,33$  y  $28.853,33 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ , respectivamente. El cv. 'Luana' también presentó rendimientos por encima de los veinte mil kilogramos por hectárea ( $24.960,00 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ). Los cultivares 'Romana' y 'Elisa' obtuvieron rendimientos superiores a los dieciocho mil kilogramos por

hectárea (19.906,67 y 18.906,67 kg\*ha<sup>-1</sup>), todos los cultivares presentaron rendimiento superiores al promedio nacional, que estuvo por el orden de 18.837 kg\*ha<sup>-1</sup>, para el año 2015 (FEDEAGRO, 2017), a excepción del cv. 'Black Simpson' que presentó los peores rendimientos de los cultivares evaluado, y muy inferiores al promedio nacional (1.666,67 kg\*ha<sup>-1</sup>), este cultivar se perdió casi en su totalidad en el experimento, quedando muy pocas plantas del mismo en las parcelas experimentales, por emisión de vástago floral lo que no le permitió desarrollar a las plantas hojas comerciales, posiblemente este cultivar está adaptado a una localidad de temperaturas más frías que la de localidad de Caripe donde se realizó este experimento.

El comportamiento observado en el cv. 'Black Simpson', probablemente, fue debido a la no adaptación a las condiciones ambientales de la localidad, coincidiendo con varios autores que señalan que el desarrollo de la lechuga está bastante influenciado por las condiciones ambientales, las temperaturas superiores a 20 °C estimulan la floración, la cual se incrementa a medida que la temperatura aumenta, sin embargo, hay variación en el comportamiento entre cultivares (Viggiano, 1990). Temperaturas medias superiores a 28 °C, tanto en cultivos protegidos como a campo abierto, en períodos prolongados pueden favorecer la floración precoz (Silva *et al.*, 2000). La floración precoz en lechuga americana provoca el alargamiento del tallo, afecta la formación de cabezas y estimula la producción de látex, resultando en la cosecha plantas de baja calidad (Yuri *et al.*, 2005). Como planta anual, florece en días largos con altas temperaturas y vegeta preferiblemente en condiciones de días cortos y temperaturas suaves (Filgueira, 2008). Sin embargo, su cultivo presenta limitaciones, debido a su sensibilidad a condiciones adversas de temperatura y humedad (García *et al.*, 2008). La variación óptima para el cultivo de lechuga es de 4 a 27° (Puiatti y Finger, 2005). Los cultivares de lechuga pueden diferir en cuanto a la duración del periodo vegetativo, floración, número de hojas y masa de la planta (Lêdo, 1998) y están influenciadas por el fotoperiodo y principalmente por la

temperatura. Temperaturas por encima de 20 °C pueden causar floración precoz, factor que inutiliza la planta para el consumo (Silva *et al.*, 1999; Sala y Costa, 2005). Además, la lechuga es muy sensible a condiciones adversas de temperatura, produciendo mejor en épocas más frías del año (Oliveira *et al.*, 2004). El comportamiento observado en el campo del cv. 'Black Simpson' concuerdan con los autores Nespoli *et al.* (2009), quienes estudiaron el desempeño de cultivares de lechuga tipo crespa en altas temperaturas (el experimento se realizó durante los meses septiembre a noviembre, las temperaturas máximas variaron de 27,2 a 41,2 °C, con media máxima de 35,3°C, y las mínimas de 10,7 a 24,4°C, con una mínima de 20,3°C) indicando que la longitud del tallo revela la tolerancia a la floración, se observó que hubo una gran variación, estadísticamente se evidenciaron cinco grupos. Las variedades 'Black Simpson' e 'Itapuã' presentaron mayor altura, seguida por el cultivar 'Tender Green'. Esos cultivares no demostraron evidencia de floración precoz, el cultivar 'Black Simpson' presentó floración a los 14 días después de trasplante y las 'Tender Green' e 'Itapuã' a los 21 días. Estos cultivares sin duda revelaron mayor susceptibilidad a floración precoz en las condiciones climáticas donde se sembraron, característica ésta que influyó también en las demás características de la producción (producción, diámetro de la planta y número de hojas). También en los resultados obtenidos por Silva *et al.* (2007) el cultivar 'Black Simpson' mostró menor tolerancia al calor verificado, por la mayor longitud del tallo, con 12,39 cm. Estos datos de acuerdo con los resultados encontrados por Collicchio *et al.* (1993) quienes estudiaron el comportamiento de cuatro cultivares de lechuga bajo túnel alto de plástico, en clima caliente y semi húmedo, se obtuvo para esas condiciones, cultivares de ciclo de 50 días para la cosecha, buena productividad y calidad, mientras que el 'Black Simpson' presentó tendencia a floración precoz.

**Cuadro 8. Rendimiento (kg\*ha-1) de siete cultivares de lechuga (*Lactuca sativa* L.) evaluados en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagás**

Cultivares	Rendimiento	Ámbito <u>1/</u>
'Verónica'	30.266,67	a
'Vanda'	29.853,33	a
'Isabela'	28.853,33	a
'Luana'	24.960,00	b
'Romana'	19.906,67	c
'Elisa'	18.906,67	c
'Black Simpson'	1.666,67	d

Coefficiente de variación = 6,48%.

1/Medias seguidas por diferentes letras difieren estadísticamente por la prueba de Rangos Múltiples de Duncan ( $p \leq 0,05$ ).

### **Ciclo agronómico de los cultivares de lechuga**

El Cuadro 10 muestra el ciclo agronómico (productivo y floración) de los cultivares de lechuga evaluados, en días transcurridos desde la siembra hasta cosecha y floración, se detalla todo el proceso de producción que incluye: producción de plántulas (etapa de semillero), trasplante (días), el inicio del proceso de cosecha y el inicio de la floración (días). Todos los cultivares se sembraron el mismo día, los cultivares 'Elisa', 'Verónica', 'Vanda' e 'Isabela' fueron los más precoces (primeros en realizarse la etapa de cosecha a los 50 ddt, con ciclo agronómico de 101 días desde la germinación hasta cosecha). Los cultivares 'Luana' y 'Romana' resultaron los más tardíos en iniciar la etapa de cosecha. El cultivar 'Luana' por ser del tipo repollada tardó un poco más para formar cabeza, este cultivar se cosechó a los 65 días después del trasplante en campo. Asimismo el cultivar 'Romana EM 413' tardo para alcanzar el número de las hojas para la madurez comercial y se cosecho a los 70 días después de trasplante. El cultivar 'Black Simpson' se perdió casi en su totalidad la calidad comercial de las plantas, quedando pocas plantas en las unidades experimentales, en las mismas se observó un alargamiento del tallo prematuro, característico del proceso

de pre floración en la planta de esta especie, considerándose el cultivar más precoz del experimento en cuanto al inicio de la floración.

**Cuadro 9. Ciclo agronómico de siete cultivares de lechuga (*Lactuca sativa* L.) evaluados en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas.**

Cultivares	Germinación (dag)	Semillero (ddg)	Trasplante (ddg)	Cosecha (ddt)	floración (ddt)	Ciclo del cultivo
'Elisa'	4	26	27	50	75*	101
'Romana EM' 413'	4	26	27	70	90*	116
'Luana'	4	26	27	65	95*	121
'Isabela'	4	26	27	50	75*	101
'Black Simpson'	4	26	27	50	40**	66
'Verónica'	4	26	27	50	75*	101
'Vanda'	4	26	27	50	75*	101

dag= días en semillero antes de germinación; ddg= días después de la germinación  
ddt=días después del trasplante.

\* Cultivares que lograron la floración después de la cosecha.

\*\* Cultivar que logro la floración antes de la cosecha.

## CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante la ejecución del experimento bajo las condiciones climáticas del sector Santa Inés del municipio Caripe, estado Monagas se llegó a las siguientes conclusiones:

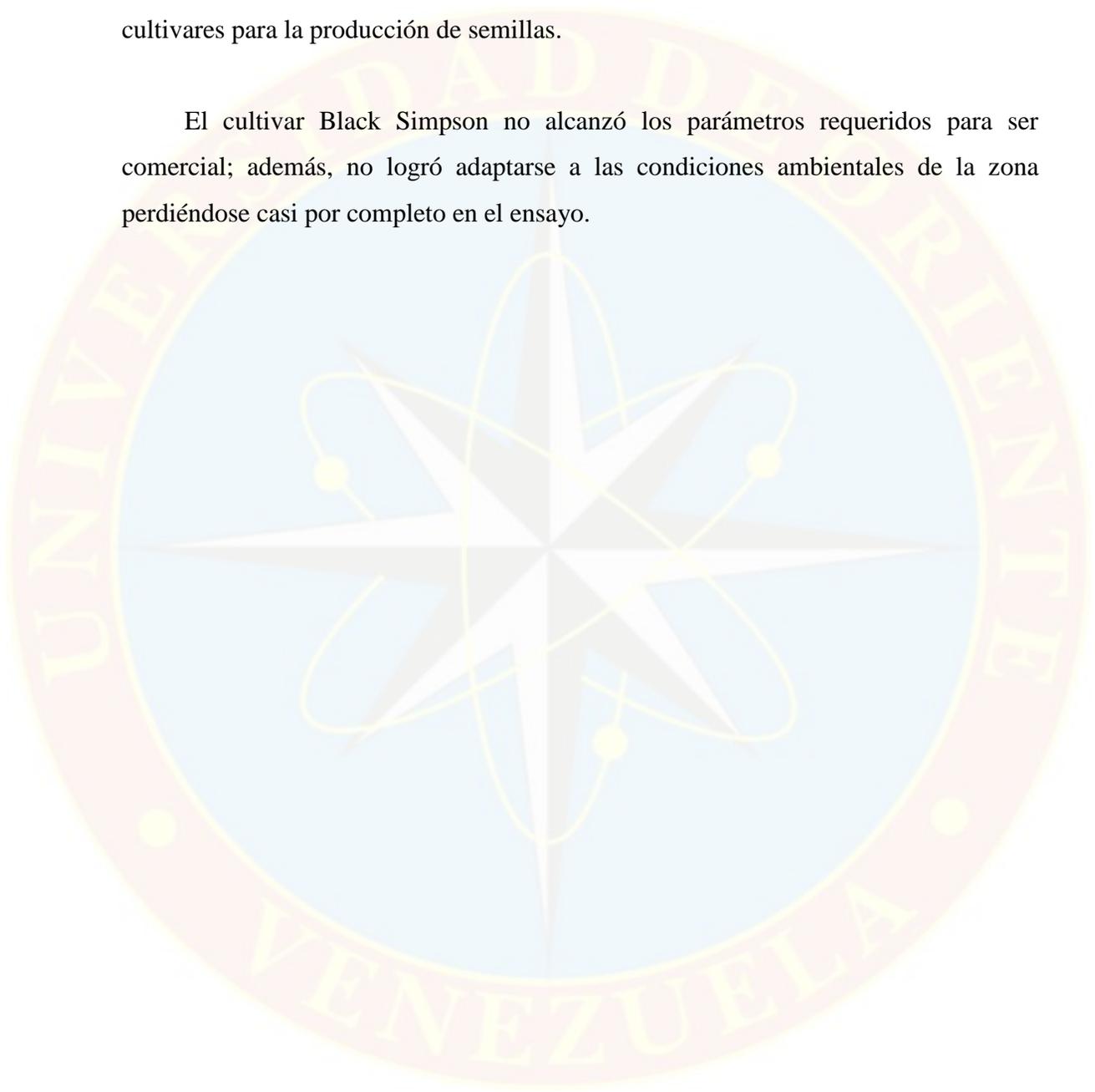
Los cultivares 'Elisa', 'Romana EM 413', 'Luana', 'Isabela', 'Verónica' y 'Vanda' alcanzaron la etapa de madurez para ser cosechados y obtuvieron rendimientos por encima del rendimiento nacional en cuanto a kilogramos por hectárea. Lo que indica que son cultivares que se adaptan muy bien a las condiciones ambientales que proporciona el sector Santa Inés, en el municipio Caripe del estado Monagas.

El cultivar Verónica fue quien alcanzó los datos más altos en cuanto a las variables, diámetro de la planta (43,60 cm), longitud promedio de la hoja (20,62 cm), número de hojas por planta (34,4 U), biomasa fresca total ( $0,454 \text{ kg} \cdot \text{planta}^{-1}$ ) y rendimiento por hectárea ( $30.266,67 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ ). Sin embargo los cultivares Vanda e Isabela se comportaron estadísticamente iguales al cultivar Verónica en los parámetros antes mencionados. En relación con este ensayo son los cultivares más recomendados debido a su producción en el sector Santa Inés, municipio Caripe del estado Monagas.

Los cultivares 'Elisa', 'Isabela', 'Verónica' y 'Vanda', son los más precoces para su cosecha en las condiciones ambientales del sector Santa Inés, municipio Caripe del estado Monagas, con 50 días después del trasplante. Los cultivares 'Romana EM 413', 'Luana' tienen ciclos agronómicos de 70 y 65 días después del trasplante respectivamente.

Los cultivares 'Elisa', 'Romana EM 413', 'Luana', 'Isabela', 'Verónica' y 'Vanda' alcanzaron la etapa de floración, demostrando esto que se pueden utilizar estos cultivares para la producción de semillas.

El cultivar Black Simpson no alcanzó los parámetros requeridos para ser comercial; además, no logró adaptarse a las condiciones ambientales de la zona perdiéndose casi por completo en el ensayo.



## RECOMENDACIONES

1. Realizar esta evaluación en distintos sectores del municipio Caripe, de tal manera que se puedan medir los parámetros estudiados bajo otras condiciones edafo-climáticas y de esta manera señalar u obtener una zonificación para el cultivo de lechuga dependiendo del comportamiento de los cultivares de lechuga en el municipio Caripe.
2. Repetir esta misma evaluación en la misma zona, en una época del año distinta para observar el comportamiento de los cultivares bajo circunstancias climáticas diferentes.
3. Hacer la evaluación y comparación en el comportamiento de los mismos cultivares, siendo la producción de plántulas en bandejas y en semilleros estacionales, estudiando su posterior comportamiento en campo.

## REFERENCIAS CITADAS

**ACCUWEATHER (2014).** Documento en línea disponible en: <https://www.accuweather.com/es/ve/maturin/355082/month/355082?monyr=9/01/2017>, [Consulta: Marzo 2017].

**BLAT, S. SANCHEZ, S. ARAÚJO, J. BOLONHEZI, D. (2011).** Desempenho de cultivares de alface crespa em dois ambientes de cultivo em sistema hidropônico. *Horticultura Brasileira* 29: 135-138.

**CALI, V. (2011).** Efecto del estiércol de lombriz (*Eisenia foetidia L.*) en la producción de cuatro cultivares de lechuga (*lactuca sativa L.*). Documento de tesis. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Escuela de ingeniería en agronomía. Riomba, Ecuador. Documento en línea disponible en: <https://www.google.co.ve/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjYpOvBy5DZAhWPxVvKKhc9pBXAQQFggpMAA&url=http%3A%2F%2Fdspace.espace.edu.ec%2Fbitstream%2F123456789%2F974%2F1%2F13T0719%2520.pdf&usg=AOvVaw30iqDbRNF7qgGqet5mogUV>, [Consulta: Marzo 2017].

**COLLICCHIO, E. SILVEIRA, M. GONÇALVES, P. (1993).** Comportamento de quatro cultivares de alface sob túnel alto de plástico no estado do Tocantins. In: CONGRESSO DA PÓSGRADUAÇÃO NA ESALQ, 6. Anais... Lavras: UFLA.107-110.

**DE LA A, X. BRIONES, W. MEJÍA, M. (2007).** Producción de lechuga hidropónica para la exportación al mercado alemán. Escuela superior politécnica del Litoral. Guayaquil, Ecuador Tesis de grado. Documento en línea disponible en: <https://www.google.co.ve/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjx56byy5DZAhXSrVvKKhZ-7A44QFggmMAA&url=https%3A%2F%2Fwww.dspace.espol.edu.ec%2Fbitstream%2F123456789%2F1428%2F1%2F2811.pdf&usg=AOvVaw1R-4CzzkLrKjflOKGLODxm>, [Consulta: Marzo 2017].

**FEDEAGRO (2017).** Documento en línea disponible en: <http://www.fedeagro.org/produccion/Rubros.asp>, [Consulta: Enero 2014].

**FHIA. FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA (2004).** Evaluación de ocho variedades de Lechuga de hoja (*Lactuca sativa* var *acephala*) en la zona de La Esperanza, Intibucá, Honduras. Hoja divulgativa N° 12. La Esperanza, Intibucá, Honduras. Documento en línea consultado en: [https://www.google.co.ve/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjd542GzZDZAhUDyFkKHbpGCHEQFggmMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.fhia.org.hn%2Fdownloads%2Fht\\_fhia\\_laesperanza\\_pdfs%2Fhd12evaluac8variedadeslechugadehoja.pdf&usg=AOvVaw0WuWQhbQPLfy1KhxzpvqiI](https://www.google.co.ve/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjd542GzZDZAhUDyFkKHbpGCHEQFggmMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.fhia.org.hn%2Fdownloads%2Fht_fhia_laesperanza_pdfs%2Fhd12evaluac8variedadeslechugadehoja.pdf&usg=AOvVaw0WuWQhbQPLfy1KhxzpvqiI), [Consulta: Marzo 2017].

**FILGUEIRA, F. A. R. (2008).** Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 4 ed. Viçosa, MG: UFV. 421 p.

**GARCIA, F. (2008).** Dinámica de nutrientes en el sistema suelo-planta. International Plant Nutrition Institute. Minga Guazú, Paraguay. 49p, [Documento en línea] Disponible en: [http://lacs.ipni.net/ipniweb/region/lacs.nsf/0/8C93069B3977D5D68525797D0054DC75/\\$FILE/Paraguay%20Curso%20Sept%202008%20-%20Dinamica%20Nutrientes.pdf](http://lacs.ipni.net/ipniweb/region/lacs.nsf/0/8C93069B3977D5D68525797D0054DC75/$FILE/Paraguay%20Curso%20Sept%202008%20-%20Dinamica%20Nutrientes.pdf), [Consulta: Marzo 2014].

**GARCÍA, M. (2013).** El cultivo de la lechuga. Documento en línea disponible en: [https://www5.uva.es/guia\\_docente/uploads/2012/446/42109/1/Documento2.pdf](https://www5.uva.es/guia_docente/uploads/2012/446/42109/1/Documento2.pdf), [Consulta: Marzo 2014].

**GRANVAL, N. GAVIOLA, J. (2010).** Manual de producción de semillas hortícolas. Documento en línea disponible en: [http://inta.gob.ar/documentos/manual-de-produccion-de-semillas-hortícolas.-lechuga/at\\_multi\\_download/file/4.%20origen%20e%20historia.%20botanica.pdf](http://inta.gob.ar/documentos/manual-de-produccion-de-semillas-hortícolas.-lechuga/at_multi_download/file/4.%20origen%20e%20historia.%20botanica.pdf), [Consulta: Enero 2014].

**GUALBERTO, R. OLIVEIRA, P. GUIMARÃES, A. (2009).** Adaptabilidade e estabilidade fenotípica de cultivares de alface do grupo crespa, em cultivo hidropônico. *Horticultura Brasileira* 27: 7-11.

**INIA (2005).** Manual de hortalizas. Documento en línea consultado en: [http://www.fundacite-zulia.gob.ve/download/Manual\\_hortalizas.pdf](http://www.fundacite-zulia.gob.ve/download/Manual_hortalizas.pdf), [Consulta: Marzo 2014].

**LA SERENA BIBLIOTECA TÉCNICA SERVICIOS Y ALMÁCIGOS S.A CHILE (2009).** El cultivo de la lechuga. Documento en línea consultado en: <http://allmacigos.cl/bt/EL%20CULTIVO%20DE%20LA%20LECHUGA.pdf>, [Consulta: Marzo 2014].

**LÊDO, F. (1998).** Diversidade genética e análise dialélica da eficiência nutricional para nitrogênio em alface (*Lactuca sativa* L.). Viçosa: UFV. 87p. (Tese doutorado)

**LEON, J. (2012).** Comportamiento agronómico del cultivo de lechuga a la aplicación de bioestimulantes orgánicos en la zona de Cuesaca provincia del Carchi. 4: 29-30

**LEON, O. (2016).** Comportamiento agronómico de cinco cultivares de lechuga (*Lactuca sativa* l.) sembradas mediante la técnica hidropónica solución nutritiva recirculante. Trabajo de grado. Universidad de Oriente Monagas. [Consulta: Marzo 2017].

**MOTA, J. YURI, J. DE FREITAS, S. RODRIGUEZ, J. DE RESENDE, G. DE SOUZA. R. (2003).** Avaliação de cultivares de alface americana durante o verão em Santanada Vargem, MG. Documento en línea consultado en: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-05362003000200023&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-05362003000200023&script=sci_abstract&tlng=pt), [Consulta: Marzo 2017].

**MUÑOS, A. (2012).** Rendimiento y comportamiento agronómico del cultivo hidropónico de lechuga en diferentes mezclas de aserrín y tamo de arroz con arena. Ecuador. 44p.

**NESPOLI, A. (2009).** Desempenho de cultivares de alface tipo crespa sob altas temperaturas em Cáceres-MT. Revista Agrarian 23: 87-98.

**OLIVEIRA, A. SEDIYAMA, M. PEDROSA, M. GARCIA, N. GARCIA, S. (2004).** Divergência genética e descarte de variáveis em alface cultivada sob sistema hidropônico. Acta Scientiarum Agronomy 26: 211-217.

**PUIATTI, M. Y FINGER, F. L. (2005).** Fatores climáticos In: FONTES, P.C.R. (Ed.) Olericultura: teoria e prática. Viçosa: UFV. p. 17-30.

**QUINTERO, I. ZAMBRANO, J. CABRITA, M. GIL, R. (2000).** Evaluación en campo y postcosecha de nueve cultivares de lechuga *Lactuca sativa* L. Documento en línea disponible en: <http://revistas.luz.edu.ve/index.php/fagro/article/viewFile/8235/7887>, [Consulta: Enero 2014].

**REPKE, A. VELOZO, M. DOMINGUES, M. RODRIGUES J. (2009).** Efeitos da aplicação de reguladores vegetais na cultura da alface (*Lactuca sativa*) crespa var. Verônica e americana var. Lucy Brow. Documento en línea disponible en: <https://www.google.co.ve/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj99MP7ypDZAhWEq1kKHWhEDv4QFggmMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.nucleus.feituverava.com.br%2Findex.php%2Fnucleus%2Farticle%2FviewFile%2F203%2F352&usg=AOvVaw2fkXxfI9ivLV73DtSROXI3>, [Consulta: Marzo 2017].

**RODRIGUES, I. LOPES, M. LOPES, R. GAMA A. MILAGRES C. (2007).** Avaliação de cultivares de alface crespa para a região de Manaus. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 47. Resumos... Porto Seguro: ABH.

**SALA, F. Y COSTA, C. (2005).** ‘Pira roxa’: Cultivar de alface crespa de cor vermelha intensa. *Horticultura Brasileira* 23: 158-159

**SALATIEL, L. BRANCO, R. MAY, A. BARBOSA, J. PAULA, C. CECÍLIO A. (2001).** Avaliação de cultivares de alface, cultivadas em casa de vegetação, em três épocas de plantio. *Horticultura Brasileira* 18: 703-704.

**SAAVEDRA, G. CORRADINI, F. ANTUNEZ, A. FELMER, S. ESTAY, P. SEPULVEDA, P. (2017).** Manual de producción de lechuga. Santiago, Chile. 11: 146-147.

**SCHMIDT, D. SANTOS, O. BONNECARRÈRE, R. MARIANI, O. MANFRON, P. (2001).** Desempenho de soluções nutritivas e cultivares de alface em hidroponia. *Horticultura Brasileira* 19: 122-126.

**SILVA, E. LEAL, N. MALUF, W. (1999).** Avaliação de cultivares de alface sob altas temperaturas em cultivo protegido em três épocas de plantio na região norte-fluminense. *Ciências Agrotécnicas* 23: 491-499

**SILVA, G. PEQUEÑO, P. SCHIMIDT, D. (2007).** Avaliação de cultivares de alface (*Lactuca Sativa* L.) nas condições edafoclimáticas do município de Rolim de Moura-RO. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA E EXTENSÃO RURAL, 1. Anais... Rolim de Moura: UNIR. p. 1-7.

**SILVA, V. BEZERRA, F. NEGREIROS, M. PEDROSA, J. (2000).** Comportamento de cultivares de alface em diferentes espaçamentos sob temperatura e luminosidade elevadas. *Horticultura Brasileira* 18: 183-187.

**SOUSA, V. (2017).** Desempenho de cultivares de alface do grupo solta crespa para cultivo no verão em Jataí-GO. *Engenheiro Agrônomo. JATAI – GOIÁS – BRASIL.*

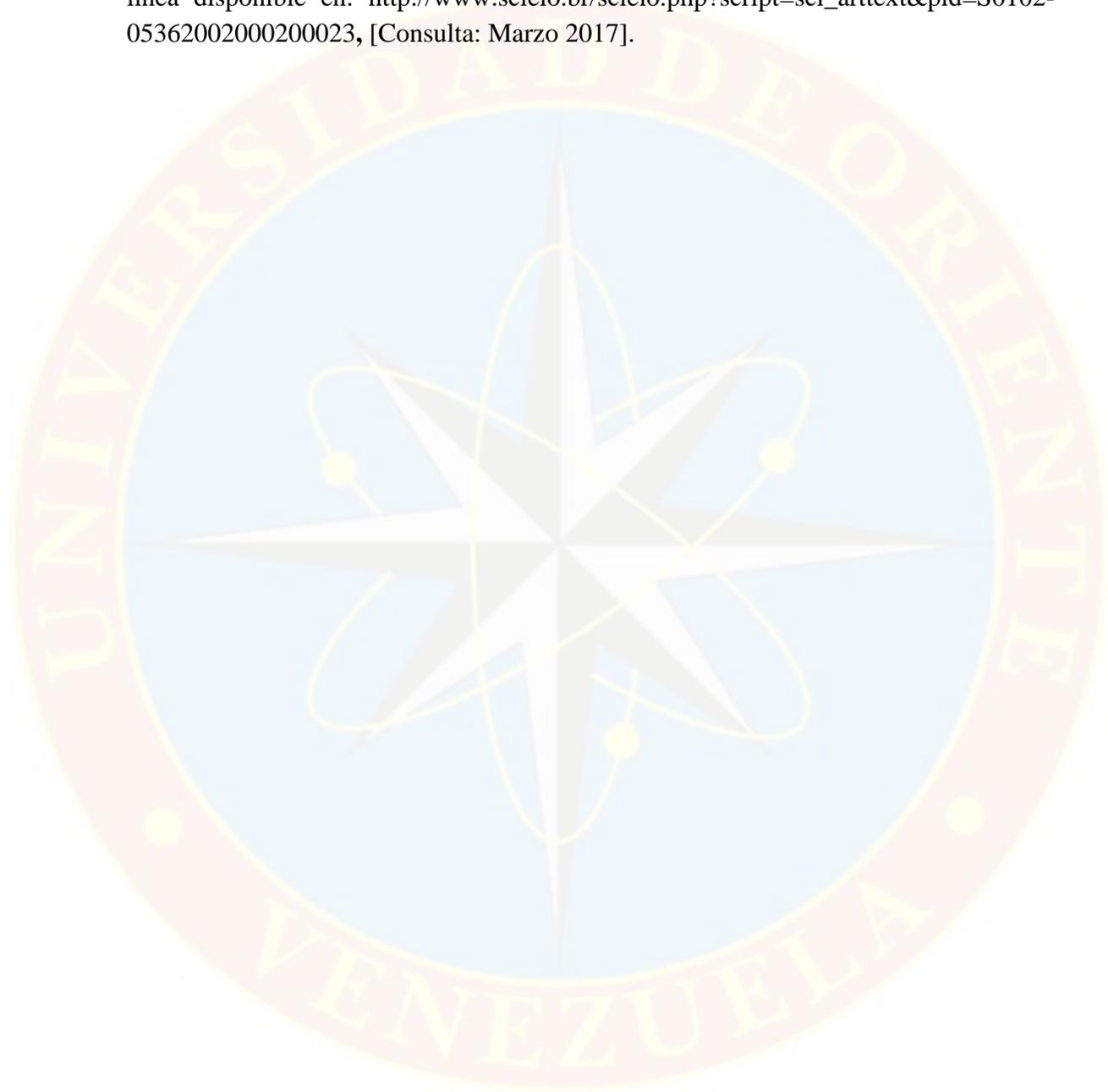
**SUINAGA, F. BOITEUX, L. CABRAL, C. RODRIGUES, C. (2013).** Desempenho produtivo de cultivares de alface crespa. Brasília: Embrapa Hortaliças, 15p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 89).

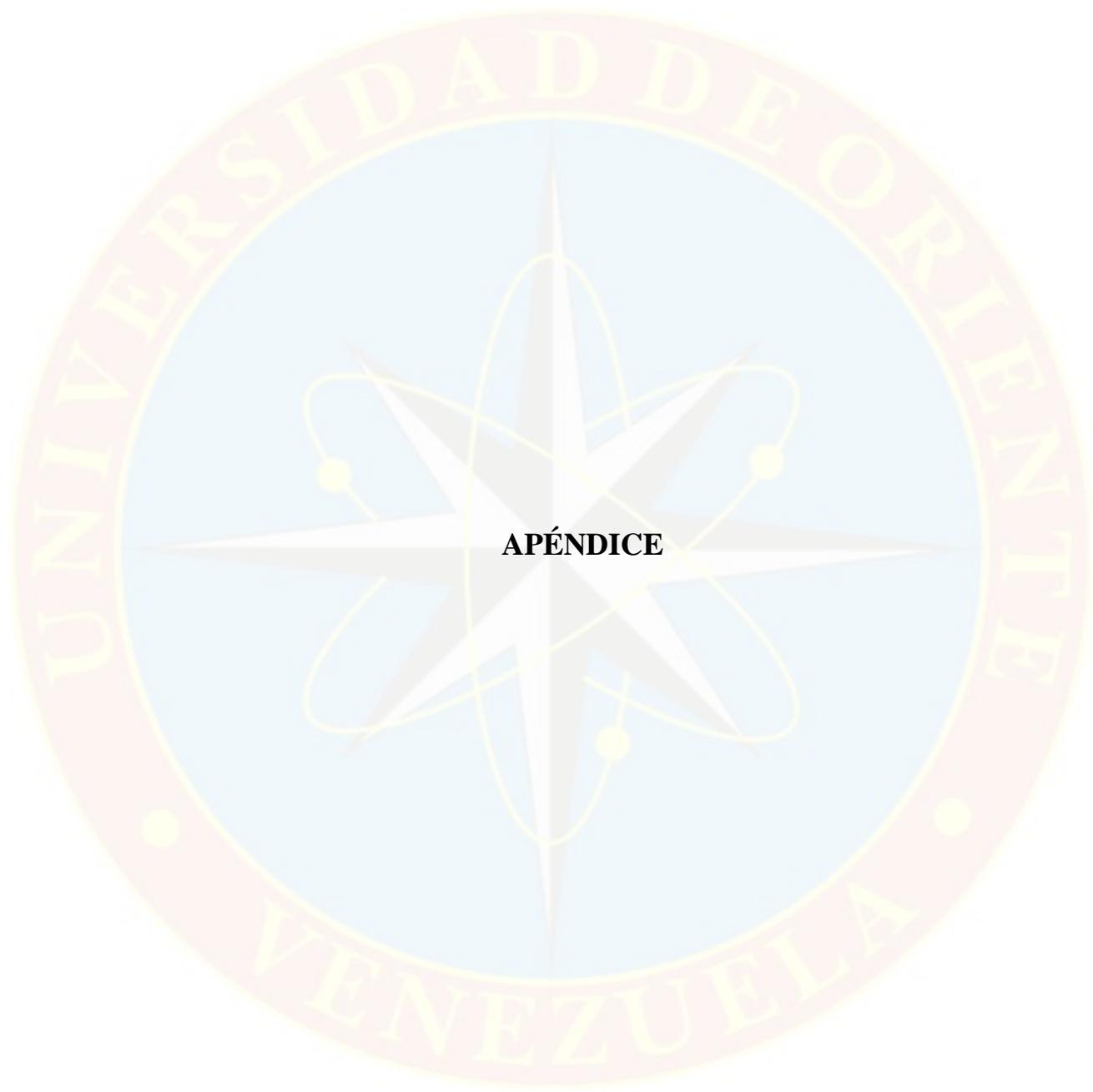
**TERRY, E. RUIZ, J. TEJEDA, T. ESCOBAR, I. DIAZ, M. (2011).** Respuesta del cultivo de la lechuga (*Lactuca sativa* L.) a la aplicación de diferentes productos bioactivos. *cultrop* vol.32 no.1 La Habana. Documento en línea disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0258-59362011000100003](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0258-59362011000100003), [Consulta: Marzo 2017].

**VIGGIANO J. (1990).** Produção de sementes de alface. In: CASTELLANE PD (Ed). *Produção de sementes de Hortaliças*. Jaboticabal: FCAV/FUNEP.

**YURI, J. DE SOUZA, R. DE RESENDE, G. MOTA, J. (2005).** Evaluation of crisphead lettuce cultivars in Santo Antônio do Amparo, Brazil. Documento en línea disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-05362005000400002](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-05362005000400002), [Consulta: Marzo 2017].

**YURI, J. DE SOUZA, R. DE FREITAS, S. RODRIGUEZ, J. MOTA, J. (2002).** Performance of crisphead lettuce cultivars in Boa Esperança Brazil. Documento en línea disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-05362002000200023](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-05362002000200023), [Consulta: Marzo 2017].





**APÉNDICE**

**Cuadro. 1.** Altura promedio de las plantas (cm) al momento de la cosecha de siete cultivares de lechuga (*Lactuca sativa L.*) evaluados en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas.

Cultivares	BLOQUES					Total	Promedios
	I	II	III	IV	V		
VANDA	15,77	16,47	15,33	16,00	17,27	80,84	16,17
ELISA	10,17	10,03	9,93	9,50	9,87	49,50	9,90
ROMANA	21,70	21,77	20,9	21,13	20,97	106,47	21,29
VERÓNICA	17,10	17,20	16,03	16,10	15,27	81,70	16,34
LUANA	17,13	16,97	17,07	17,10	16,63	84,90	16,98
ISABELA	16,90	17,03	16,27	17,00	17,23	84,43	16,89
BLACK S.	4,40	0,57	0	3,77	1,30	10,04	2,01
Total	103,17	100,04	95,53	100,6	98,54	497,88	99,58
Promedios	14,74	14,29	13,65	14,37	14,08	71,13	14,23

**Cuadro. 2.** Análisis de varianza para la altura promedio de las plantas al momento de la cosecha de siete cultivares de lechuga (*Lactuca sativa L.*) evaluados en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas.

Fuente de Variación	Grado de Libertad	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	4	4.517731	1.129433	
Cultivar	6	1204.254474	200.709079	<.0001*
Error	24	17.349469	0.722895	
Total	34	1226.121674		

Coefficiente de variación = 5,9%.

\*= Significativo al ( $p \leq 0,05$ )

n.s = No significativo al ( $p > 0,05$ )

**Cuadro. 3.** Diámetro de las plantas (cm) de siete cultivares de lechuga (*Lactuca sativa L.*) evaluados en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas.

Cultivares	BLOQUES					Total	Promedios
	I	II	III	IV	V		
VANDA	43,27	43,90	42,60	43,37	43,87	217,01	43,402
ELISA	39,77	40,33	40,23	40,17	40,10	200,6	40,12
ROMANA	34,57	34,30	32,43	32,13	31,80	165,23	33,046
VERÓNICA	43,53	43,83	43,63	43,57	43,43	217,99	43,598
LUANA	35,13	34,93	35,23	35,13	34,80	175,22	35,044
ISABELA	43,37	43,47	42,63	43,60	43,87	216,94	43,388
BLACK S.	9,07	1,23	0	7,63	2,67	20,6	4,12
Total	248,71	241,99	236,75	245,60	240,54	1213,59	242,72
Promedios	35,53	34,57	33,82	35,09	34,36	173,37	34,674

**Cuadro. 4.** Análisis de varianza para el diámetro de las plantas (cm) de siete cultivares de lechuga (*Lactuca sativa L.*) evaluados en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas.

Fuente de Variación	Grado de Libertad	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	4	12.157240	3.039310	
Cultivar	6	5988.713360	998.118893	<.0001*
Error	24	61.140040	2.547502	
Total	34	6062.010640		

Coefficiente de variación = 4,6%.

\*= Significativo al ( $p \leq 0,05$ )

n.s = No significativo al ( $p > 0,05$ )

**Cuadro. 5.** Tamaño de hoja (cm) de las plantas de siete cultivares de lechuga (*Lactuca sativa L.*) evaluados en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas.

Cultivares	BLOQUES					Total	Promedios
	I	II	III	IV	V		
VANDA	20,40	20,83	20,10	20,63	20,70	102,66	20,53
ELISA	18,93	19,20	19,13	19,27	19,33	95,86	19,17
ROMANA	18,50	17,97	15,73	15,60	15,23	83,03	16,61
VERÓNICA	20,43	20,73	20,77	20,67	20,50	103,1	20,62
LUANA	16,63	16,47	16,60	16,53	16,40	82,63	16,53
ISABELA	20,47	20,57	20,07	20,60	20,63	102,34	20,47
BLACK S.	4,40	0,60	0	3,70	1,30	10	2,0
Total	119,76	116,37	112,40	117,00	114,09	579,62	115,92
Promedios	17,11	16,62	16,06	16,71	16,30	82,80	16,56

**Cuadro. 6.** Análisis de varianza para el tamaño de las hojas de siete cultivares de lechuga (*Lactuca sativa L.*) evaluados en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas.

Fuente de Variación	Grado de Libertad	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	4	4.550531	1.137633	
Cultivar	6	1331.761309	221.960218	<.0001*
Error	24	20.431749	0.851323	
Total	34	1356.743589		

Coefficiente de variación = 5,57%.

\*= Significativo al ( $p \leq 0,05$ )

n.s = No significativo al ( $p > 0,05$ )

**Cuadro. 7.** Número total de hojas total por planta de siete cultivares de lechuga (*Lactuca sativa L.*) evaluados en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas.

Cultivares	BLOQUES					Total	Promedios
	I	II	III	IV	V		
VANDA	34	35	33	34	35	171	34,2
ELISA	28	30	29	29	28	144	28,8
ROMANA	31	31	31	31	31	155	31,0
VERÓNICA	35	35	34	34	34	172	34,4
LUANA	25	23	24	24	23	119	23,8
ISABELA	34	34	33	34	35	170	34,0
BLACK S.	3	0	0	2	1	6,0	1,2
Total	190,0	188,0	184,0	188,0	187,0	937,0	187,40
Promedios	27,14	26,86	26,29	26,86	26,71	133,86	26,77

**Cuadro. 8.** Análisis de varianza para el número total de hojas por planta de siete cultivares de lechuga (*Lactuca sativa L.*) evaluados en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas.

Fuente de Variación	Grado de Libertad	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	4	2.742857	0.685714	
Cultivar	6	4251.771429	708.628571	<.0001*
Error	24	15.657143	0.652381	
Total	25	4270.171429		

Coefficiente de variación = 3,02%.

\*= Significativo al ( $p \leq 0,05$ )

n.s = No significativo al ( $p > 0,05$ )

**Cuadro. 9.** Masa fresca de la parte aérea de la planta (kg) al momento de la cosecha de siete cultivares de lechuga (*Lactuca sativa L.*) evaluados en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas.

Cultivares	BLOQUES					Total	Promedios
	I	II	III	IV	V		
ISABELA	0,432	0,441	0,422	0,424	0,450	2,169	0,434
ELISA	0,267	0,290	0,287	0,294	0,272	1,410	0,282
ROMANA	0,312	0,309	0,327	0,328	0,226	1,502	0,300
VANDA	0,458	0,461	0,446	0,435	0,440	2,240	0,448
LUANA	0,383	0,370	0,376	0,381	0,362	1,872	0,374
VERONICA	0,453	0,454	0,444	0,455	0,460	2,266	0,453
BLACK S.	0,058	0,008	0	0,048	0,016	0,130	0,026
Total	2,36	2,33	2,30	2,37	2,23	11,59	2,32
Promedios	0,34	0,33	0,33	0,34	0,32	1,66	0,33

**Cuadro. 10.** Análisis de varianza para la masa fresca de la parte aérea de la planta al momento de la cosecha de siete cultivares de lechuga (*Lactuca sativa L.*) evaluados en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas.

Fuente de Variación	Grado de Libertad	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	4	0.00106469	0.00026617	
Cultivar	6	0.68975234	0.11495872	<.0001*
Error	24	0.01104451	0.00046019	
Total	34	0.70186154		

Coefficiente de variación = 6,48%.

\*= Significativo al ( $p \leq 0,05$ )

n.s = No significativo al ( $p > 0,05$ )

**Cuadro. 11.** Rendimiento ( $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ) de siete cultivares de lechuga (*Lactuca sativa L.*) evaluados en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas.

Cultivares	BLOQUES					Total	Promedios
	I	II	III	IV	V		
ISABELA	28466,67	29266,67	28333,33	27733,33	30466,67	144266,7	28853,33
ELISA	17666,67	19533,33	19266,67	19800,00	18266,67	94533,33	18906,67
ROMANA	21133,33	20466,67	21533,33	21533,33	14866,67	99533,33	19906,67
VANDA	29666,67	31000	29666,67	29266,67	29666,67	149266,7	29853,33
LUANA	25266,67	24866,67	24600	25466,67	24600	124800	24960,00
VERONICA	29533,33	30533,33	29800	30466,67	31000	151333,3	30266,67
BLACK S.	3666,667	600	0	2933,333	1133,333	8333,333	1666,67
<b>Total</b>	155400	156266,7	153200	157200	150000	772066,67	154413,33
<b>Promedios</b>	22200	22323,81	21885,71	22457,14	21428,57	110295,24	22.059,05

**Cuadro. 12.** Análisis de varianza para el rendimiento de siete cultivares de lechuga (*Lactuca sativa L.*) evaluados en la localidad de Santa Inés, municipio Caripe, estado Monagas.

Fuente de Variación	Grado de Libertad	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	4	8591130	2147782	
Cultivar	6	5447166329	907861055	<.0001*
Error	24	87528939	3647039	
Total	34	5543286397		

Coefficiente de variación = 6,48%.

\*= Significativo al ( $p \leq 0,05$ )

n.s = No significativo al ( $p > 0,05$ )

**Cuadro. 13. Volumen de Producción de hortalizas en Venezuela (Varias Unidades <sup>a</sup>).**

Rubro	2003	2004	2005	2006	2007	2008*	2009**	2010**	2011**	2012**	2013**	2014**	2015**
Ajo	9,384	9,807	11,629	12,591	12,104	11,991	11,397	11,172	11,483	20,080	12,287	16,075	16,469
Berenjena	4,495	4,976	5,415	10,141	11,100	6,494	8,821	6,841	10,034	11,741	9,621	14,423	19,581
Cebolla	276,040	236,293	265,441	254,969	258,903	323,432	363,640	337,244	363,361	345,132	173,647	251,274	248,553
Coliflor	8,812	9,716	9,855	10,808	11,100	10,911	10,632	11,923	21,013	20,920	25,425	37,885	33,800
<b>Lechuga</b>	<b>28,736</b>	<b>31,929</b>	<b>35,130</b>	<b>40,740</b>	<b>42,257</b>	<b>39,694</b>	<b>43,278</b>	<b>46,241</b>	<b>52,421</b>	<b>67,047</b>	<b>52,899</b>	<b>78,982</b>	<b>81,396</b>
Otras hortalizas	140,723	149,288	159,853	208,458	269,186	343,832	286,275	295,572	610,433	494,841	364,090	470,542	502,650
Pepino	13,994	16,982	15,598	16,907	19,001	21,653	15,947	17,238	19,568	40,736	16,673	20,262	19,989
Pimentón	74,452	91,407	94,161	101,143	127,905	152,229	139,239	133,573	160,386	167,060	83,335	111,716	121,237
Remolacha	15,958	17,296	19,879	22,643	20,563	20,541	17,682	17,666	19,274	49,282	21,602	26,351	27,653
Repollo	67,807	78,360	92,616	101,412	99,875	100,219	105,019	109,309	147,823	156,105	104,147	150,887	135,880
Tomate	180,609	196,941	211,655	195,944	207,287	199,319	236,058	225,340	301,724	264,138	151,894	234,585	234,693
Vainita	3,639	4,288	4,711	5,779	5,813	5,724	5,317	5,898	7,447	8,431	7,601	8,680	10,199
Zanahoria	199,426	184,767	184,981	211,564	221,401	211,029	192,014	192,953	203,500	213,919	227,211	306,310	265,375

**Fuente:** MAT

<sup>a</sup> (Ganadería= Cabezas; Leche= Miles de Litros; Aves= Miles de Cabezas; Huevos= Miles de Unidades; Resto= Toneladas).

\* 2008 FAO en función de cifras oficiales y Hoja de Balance de Alimentos INN

\*\* 2009-2014 Memoria y Cuenta Ministerio de Agricultura y Tierras 2010-2014

\*\*\* En algunos rubros las fuentes no muestran cifras

**Cuadro. 14.** Superficie Cosechada de hortalizas en Venezuela (Hectáreas).

Rubro	2003	2004	2005	2006	2007	2008*	2009**	2010**	2011**	2012***	2013**	2014**	2015**
Ajo	1,326	1,393	1,560	1,554	1,439	1,440	2,004	1,961	2,012	2,223	1,354	1,837	1,861
Berenjena	386	494	714	1,006	798	491	741	523	929	1,059	819	1,245	1,774
Cebolla	11,031	9,425	11,053	11,636	11,092	13,878	15,607	13,507	14,587	15,733	7,696	12,024	11,428
Coliflor	418	500	530	542	588	588	880	924	1,090	921	1,038	1,512	1,400
<b>Lechuga</b>	<b>1,375</b>	<b>1,570</b>	<b>1,792</b>	<b>2,013</b>	<b>2,119</b>	<b>1,871</b>	<b>2,916</b>	<b>3,173</b>	<b>3,920</b>		<b>2,752</b>	<b>4,081</b>	<b>4,321</b>
Otras hortalizas	9,036	9,749	11,481	17,026	21,217	26,373	35,377	41,054	43,479	37,248	29,115	37,472	40,734
Pepino	919	1,045	1,059	1,080	1,257	1,261	1,712	1,630	1,898	4,366	1,061	1,317	1,248
Pimentón	4,568	5,180	5,359	6,119	6,887	9,592	7,503	7,071	8,169	8,732	5,262	6,660	6,927
Repollo	1,939	2,056	2,337	2,376	2,486	2,399	3,716	4,022	3,398	3,976	2,630	3,863	3,548
Tomate	8,429	9,075	10,039	9,448	9,575	9,226	9,958	10,551	12,515	12,179	7,213	9,794	10,479
Zanahoria	7,249	7,044	6,769	7,609	7,831	7,407	10,605	10,677	10,421	11,797	8,124	11,417	10,746

**Fuente:** MAT

\* 2008 FAO en función de cifras oficiales y Hoja de Balance de Alimentos INN

\*\* 2009-2014 Memoria y Cuenta Ministerio de Agricultura y Tierras 2010-2014

\*\*\* En algunos rubros las fuentes no muestran cifras

**Cuadro. 15.** Rendimiento por Rubro de hortalizas en Venezuela (Kilogramo/Hectáreas).

Rubro	2003	2004	2005	2006	2007	2008*	2009**	2010**	2011**	2012***	2013**	2014**	2015**
Ajo	7,077	7,040	7,454	8,102	8,411	8,327	5,687	5,697	5,707	9,033	9,075	8,751	8,850
Berenjena	11,645	10,073	7,584	10,081	13,910	13,226	11,904	13,080	10,801	11,087	11,747	11,585	11,038
Cebolla	25,024	25,071	24,015	21,912	23,341	23,305	23,300	24,968	24,910	21,937	22,563	20,898	21,749
Coliflor	21,081	19,432	18,594	19,941	18,878	18,556	12,082	12,904	19,278	22,714	24,494	25,056	24,143
<b>Lechuga</b>	<b>20,899</b>	<b>20,337</b>	<b>19,604</b>	<b>20,238</b>	<b>19,942</b>	<b>21,215</b>	<b>14,842</b>	<b>14,573</b>	<b>13,373</b>		<b>19,222</b>	<b>19,354</b>	<b>18,837</b>
Otras hortalizas	15,574	15,313	13,923	12,244	12,687	13,037	8,092	7,200	14,040	13,285	12,505	12,557	12,340
Pepino	15,227	16,251	14,729	15,655	15,116	17,171	9,315	10,575	10,310	9,330	15,714	15,385	16,017
Pimentón	16,299	17,646	17,571	16,529	18,572	15,870	18,558	18,890	19,633	19,132	15,837	16,774	17,502
Repollo	34,970	38,113	39,630	42,682	40,175	41,775	28,261	27,178	43,503	39,262	39,600	39,060	38,298
Tomate	21,427	21,701	21,083	20,739	21,649	21,604	23,705	21,357	24,109	21,688	21,058	23,952	22,397
Zanahoria	27,511	26,230	27,328	27,804	28,272	28,490	18,106	18,072	19,528	18,133	27,968	26,829	24,695

**Fuente:** MAT

\* 2008 FAO en función de cifras oficiales y Hoja de Balance de Alimentos INN

\*\* 2009-2014 Memoria y Cuenta Ministerio de Agricultura y Tierras 2010-2014

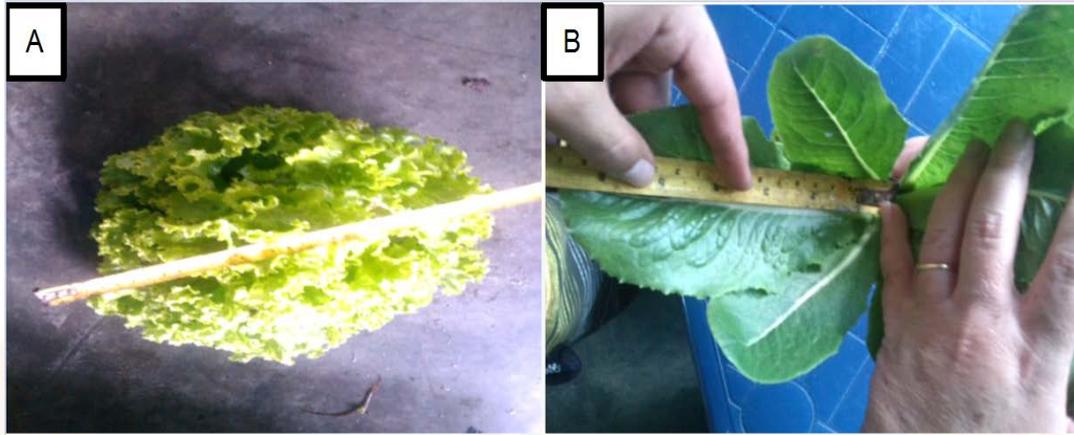
\*\*\* En algunos rubros las fuentes no muestran cifras



**Figura 11. A.** Planta del cv. 'Black Simpson' en campo a los 25 días después del trasplante. **B.** Planta del cv. 'Black Simpson', muestra de la elongación del tallo pre floración.



**Figura 12. A.** Planta de lechuga en campo con espiga pre floración alargada. **B.** Espiga florecida del cv. 'Verónica'.



**Figura 13.** **A.** Toma de medidas para el parámetro diámetro de la planta en lechuga. **B.** Toma de medidas para el parámetro longitud de la hoja en el cv. 'Romana'.



**Figura 14.** **A.** Plantas del cv. 'Verónica' a los 7 días después del trasplante. **B.** Plantas del cv. 'Verónica' a los 50 días después del trasplante, listas para cosecha.

## HOJAS METADATOS

### Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 1/6

<b>Título</b>	<b>COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE SIETE CULTIVARES DE LECHUGA (<i>Lactuca sativa</i> L.) EN LA LOCALIDAD DE SANTA INÉS, MUNICIPIO CARIPE, ESTADO MONAGAS.</b>
---------------	---

El Título es requerido. El subtítulo o título alternativo es opcional.

#### Autor(es)

<b>Apellidos y Nombres</b>	<b>Código CVLAC / e-mail</b>	
<b>Angel S. Silva N.</b>	<b>CVLAC</b>	<b>C.I:</b> 21.051.193
	<b>e-mail</b>	Angelsilva1991agronomo@gmail.com

Se requiere por lo menos los apellidos y nombres de un autor. El formato para escribir los apellidos y nombres es: "Apellido1 InicialApellido2., Nombre1 InicialNombre2". Si el autor esta registrado en el sistema CVLAC, se anota el código respectivo (para ciudadanos venezolanos dicho código coincide con el numero de la Cedula de Identidad). El campo e-mail es completamente opcional y depende de la voluntad de los autores.

#### Palabras o frases claves:

Cultivar
<i>Lactuca sativa</i> L.
Verónica
Isabela
Vanda

El representante de la subcomisión de tesis solicitará a los miembros del jurado la lista de las palabras claves. Deben indicarse por lo menos cuatro (4) palabras clave.

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 2/6

### Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Sub-área
Tecnología y Ciencias Aplicadas	Ingeniería Agronómica

Debe indicarse por lo menos una línea o área de investigación y por cada área por lo menos un subárea. El representante de la subcomisión solicitará esta información a los miembros del jurado.

### Resumen (Abstract):

Se decidió evaluar agronómicamente 7 cultivares de lechuga (*Lactuca sativa* L.). La evaluación en campo se llevó a cabo para un solo ciclo de cultivo, con una sola cosecha por cultivar. Se utilizaron 7 cultivares de lechuga de hoja suelta y cabeza (Elisa, Romana EM 413, Luana, Isabela, Black Simpson, Veronica y Vanda). Los parámetros de estudio fueron: peso fresco por planta (kg), diámetro de la planta (cm), altura (cm), número de hojas por planta (unidad), longitud o tamaño de la hoja (cm) y rendimiento total (kg ha<sup>-1</sup>). El diseño estadístico utilizado fue de bloques completos al azar, con 7 tratamientos y cinco repeticiones. Utilizando estadística paramétrica (ANOVA y pruebas de rangos múltiples de Duncan  $p < 0,05$ ) se encontró que el mejor comportamiento tanto en crecimiento y calidad, se obtuvo de los cultivares Isabela, Veronica y Vanda, quienes se comportaron estadísticamente iguales y superiores a los demás para las variables tamaño de la hoja, diámetro de la planta, número de hojas por planta, peso de la planta y rendimiento en kg ha<sup>-1</sup>.

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 3/6

### Contribuidores:

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail		
Dr. Nelson J. Montaña M.	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input checked="" type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>	
	CVLAC	C.I. 4.505.457	
	e-mail	nelmon@cantv.net	
MSc. Ing. Elizabeth Prada	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>	
	CVLAC	C.I 10116469	
	e-mail	pradaelizabeth@gmail.com	
MSc. Ing. Jesús Acosta	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>	
	CVLAC	C.I 11.005.240	
	e-mail		

Se requiere por lo menos los apellidos y nombres del tutor y los otros dos (2) jurados. El formato para escribir los apellidos y nombres es: "Apellido1 InicialApellido2., Nombre1 InicialNombre2". Si el autor esta registrado en el sistema CVLAC, se anota el código respectivo (para ciudadanos venezolanos dicho código coincide con el numero de la Cedula de Identidad).. La codificación del Rol es: CA = Coautor, AS = Asesor, TU = Tutor, JU = Jurado.

### Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2018	05	03

Fecha en formato ISO (AAAA-MM-DD). Ej: 2005-03-18. El dato fecha es requerido.

**Lenguaje:** spa      Requerido. Lenguaje del texto discutido y aprobado, codificado usando ISO 639-2. El código para español o castellano es spa. El código para ingles en. Si el lenguaje se especifica, se asume que es el inglés (en).

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 4/6

### Archivo(s):

<b>Nombre de archivo</b>
<b>Angel.Samuel.Silva.Nuñez.docx</b>

Caracteres permitidos en los nombres de los archivos: **A B C D E F G H I J K L M  
N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2  
3 4 5 6 7 8 9 \_ - .**

### Alcance:

Espacial: \_\_\_\_\_ (opcional)

Temporal: \_\_\_\_\_ (opcional)

### Título o Grado asociado con el trabajo:

Ingeniero agrónomo

Dato requerido. Ejemplo: Licenciado en Matemáticas, Magister Scientiarum en Biología Pesquera, Profesor Asociado, Administrativo III, etc

**Nivel Asociado con el trabajo:** Ingeniería

Dato requerido. Ejs: Licenciatura, Magister, Doctorado, Post-doctorado, etc.

### Área de Estudio:

Tecnología y Ciencias Aplicadas

Usualmente es el nombre del programa o departamento.

### Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:

Universidad de Oriente Núcleo Monagas

Si como producto de convenciones, otras instituciones además de la Universidad de Oriente, avalan el título o grado obtenido, el nombre de estas instituciones debe incluirse aquí.

Hoja de metadatos para tesis y trabajos de Ascenso- 5/6



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
CONSEJO UNIVERSITARIO  
RECTORADO

CUN°0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano  
**Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ**  
Vicerrector Académico  
Universidad de Oriente  
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Leído el oficio SIBI-139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
SISTEMA DE BIBLIOTECA
RECIBIDO POR <i>Mazpuz</i>
FECHA <u>5/8/09</u> HORA <u>5:30</u>

Cordialmente,

*Juan A. Bolaños Currello*

**JUAN A. BOLAÑOS CURRELLO**  
Secretario

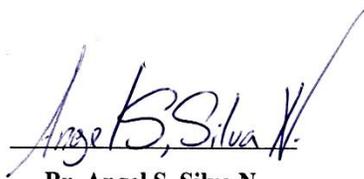
C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/marija

**Hoja de metadatos para tesis y trabajos de Ascenso- 6/6**

**De acuerdo al Artículo 41 del reglamento de Trabajos de Grado:**

Los Trabajos de Grado son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y sólo podrán ser utilizados a otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quién deberá participarlo previamente al Consejo Universitario, para su autorización.



**Br. Angel S. Silva N.**

**C.I: 21.051.193**

**Autor**



**Dr. Nelson J. Montaña M.**

**C.I: 4.505.457**

**Asesor**