

**Tecnológico Nacional de México  
Instituto Tecnológico de la Zona Maya**

**Comparación de rendimiento agronómico y  
calidad de fruto, rentabilidad económica entre  
el híbrido MD2 y Cayena lisa piña.**

***(Ananas comosus.)***

**Informe Técnico de Residencia Profesional  
que presenta la C.**

**Yohana Margarita Chan Varguez**

**Número de control: 12870136**

**Carrera: Ingeniería en Agronomía**

**Asesor Interno: Dr. Felipe de Jesús González  
Rodríguez**

**Juan Sarabia, Quintana Roo**

**Diciembre 2016**

## INDICE

I.INTRODUCCIÓN.....	4
II.JUSTIFICACIÓN.....	6
III.DESCRIPCION DEL SITIO.....	7
IV.OBJETIVOS.....	8
V.MATERIALES Y METODOS.....	9
VI.RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	11
VII.LIMITANTES.....	12
VII.CONCLUSIÓN.....	13
IX.REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	14
X. ANEXOS.....	15

## INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA ZONA MAYA

El Comité de revisión para Residencia Profesional del estudiante de la carrera de INGENIERÍA EN AGRONOMÍA, **Yohana Margarita Chan Varguez**; aprobado por la Academia del Instituto Tecnológico de la Zona Maya integrado por el asesor interno Dr. Felipe de Jesús González Rodríguez, el asesor externo el Ing. Hugo Orellana Ramírez, habiéndose reunido a fin de evaluar el trabajo titulado: **COMPARACION DE RENDIMIENTO AGRONOMICO Y CALIDAD DEL FRUTO, RENTABILIDAD ECONOMICA ENTRE EL HIBRIDO MD2 Y CAYENA LISA PIÑA (*Ananas comosus*)** que presenta como requisito parcial para acreditar la asignatura de Residencia Profesional de acuerdo al Lineamiento vigente para este plan de estudios, dan fe de la acreditación satisfactoria del mismo y firman de conformidad.

### ATENTAMENTE

Asesor Interno

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Felipe de Jesús González Rodríguez

Asesor Externo

  
\_\_\_\_\_  
Ing. Hugo Orellana Ramírez

Juan Sarabia, Quintana Roo, diciembre, 2016.

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo del presente trabajo se realizó con el análisis Físico- Químico de suelo: textura, densidad aparente, pH, conductividad eléctrica, porcentaje de materia orgánica, porcentaje de nitrógeno, potasio ppm, calcio ppm, magnesio ppm, fosforo ppm y porcentaje de textura; de una parcela muestra con cultivo de piña (cayena lisa) para dar inicio al estudio de comparación rendimiento agronómico calidad de fruta y rentabilidad económica entre variedades MD2 (hibrido) y *Cayena lisa* (criollo).

Por lo anterior, es importante mencionar que en el estado de Quintana Roo el desarrollo del cultivo de piña, enfrenta problemas por falta de capacitación y técnicas para su desarrollo de la fruta y lograr cultivos que cumplan con la calidad adecuada.

En cuanto a volúmenes totales de producción se refiere, la piña *Ananas comosus* var. *Comosus* ocupa el séptimo lugar mundial entre las frutas en general y el cuarto sitio entre las clasificadas como tropicales.

Uno de los problemas que más limitan la producción en términos de rendimiento y calidad de la fruta en campo, son plagas y enfermedades, desbalances nutrimentales, bajas densidades de población, erosión y acidificación del suelo, deficiencia hídrica, control de floración y maduración del fruto, control de maleza, entre otros factores. (INIFAP, 2011).

En cuestión de factores climáticos las temperaturas optimas para el desarrollo del cultivó durante el día y la noche os de 30°C y 20°C respectivamente. El las regiones productora de México tienen temperaturas promedio de 24°C. el cultivo requiere una luminosidad de un rango de 1200 a 1500 h/año.

Un óptimo de precipitación para la piña es de 1500 a 1800milímetros al año, los efectos negativos de la sequía son variables como en el momento de plantación, retraso de la recuperación y establecimiento del retoño en esta etapa; en la eta de a floración y fructificación las consecuencia so graves ya que el tamaño, peso y calidad de los frutos disminuye en relación directa a la severidad de esta; las

plantas cuando sufren exceso de agua durante la época de lluvia son, más sensibles a la sequía debido al deficiente desarrollo del sistema radical(asfixia) ya que a traça el crecimiento vegetativo de la planta tomando un color rojizo.

Con relación al manejo de suelo del cultivo el desarrollo óptimo de raíz es de 85cm de profundidad. Sin embargo cuando las raíces se encuentran con algún obstáculo físico, químico o biológico en el suelo, su crecimiento será afectado considerablemente (Py,1987) y en consecuencia el desarrollo completo de todos los órganos aéreos. Según estudios realizados los mejores suelos para este cultivo, son aquellos con alto contenido de materia orgánica (Hepton,2003) profunda y textura intermedia.(da Silva y Reinhartdt, 2011).

En suelos arcillosos con drenaje lento tienden a ser pegajosos cuando están muy húmedos, en cambio cuando están secos se agrietan y se compactan ocasionando daños severos al sistema radical de la piña, en comparación de textura arenosa, tiene buen drenaje baja reserva de nutrimentos alta predisposición a la nutrición y compactación. En todo caso, resulta más conveniente y económico conservar la fertilidad de los suelos de textura arenosa, ya que los beneficios se observan a largo plazo.

## **Justificación**

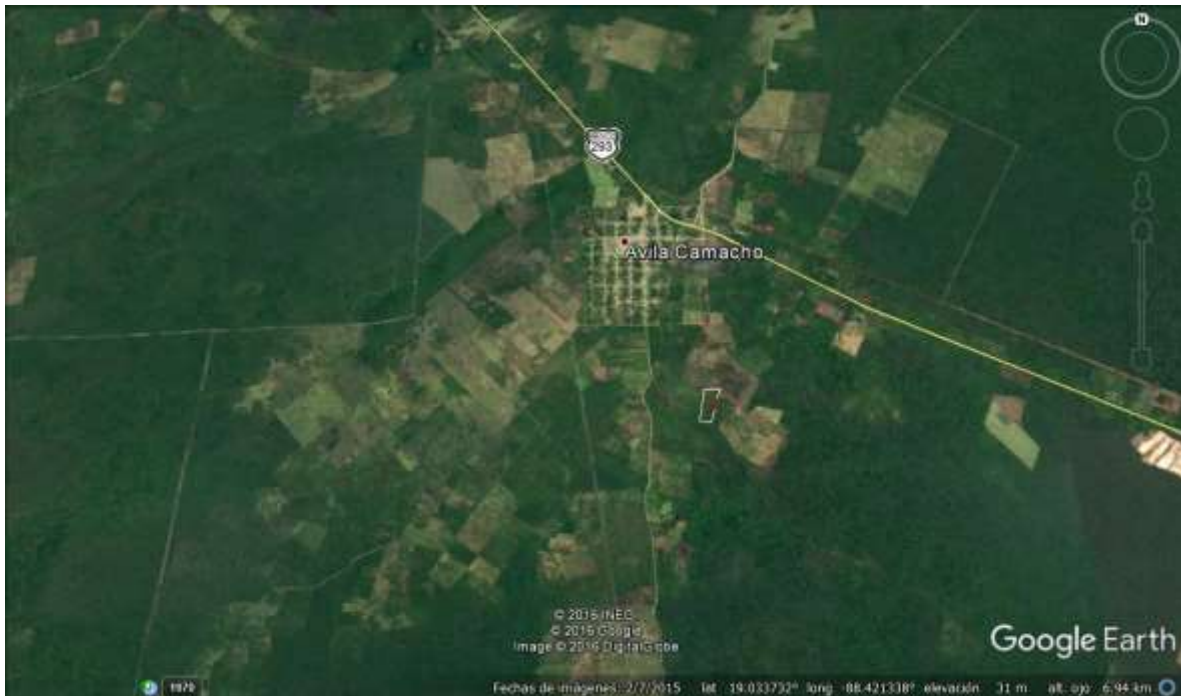
Dicho estudio radica en conocer que variedad es más productiva, eficiente y rentable de cultivo de piña en la comunidad de Manuel Ávila Camacho en beneficio a los productores Piñeros; que dicha actividad es su principal fuente de ingreso.

Para así reducir costos de producción, lograr un manejo eficiente, rentable y productivo para las sociedades y agrupaciones productoras de piña en la comunidad de Manuel Ávila Camacho. De igual mejorar el manejo y uso de recursos agrícolas.

## Descripción de sitio Manuel Ávila Camacho

Se encuentra localizado a 50 kilómetros en la carretera Chetumal a Mérida del municipio de Bacalar, en el estado de Quintana Roo; con una latitud: 19.064587, longitud: -88.479575. En un clima cálido subhúmedo tipo AW1, con lluvias en el verano y parte del invierno, la temperatura media anual fluctúa entre los 24.5 y 25.8 °C (García, 1993)

.Localidad Manuel Ávila Camacho, Municipio de Bacalar Q, Roo



## **OBJETIVOS**

### **General**

Caracterizar el suelo de la parcela del cultivo de piña cayena lisa de la comunidad de Manuel Ávila Camacho.

### **Específicos**

Determinar las propiedades físico-químicos del suelo

.-conocer los resultados de análisis de las propiedades fisico-quimicas del suelo para su interpretación y recomendación.



## **Materiales y métodos**

En esta etapa comprende de dos fases: campo y laboratorio.

Campo:

El método de muestreo de suelo se realizó de forma domino de tipo estratificado. Las muestra se embolsaron, etiquetaron y registraron después se colocaron en charolas para secado a temperatura ambiente (aproximadamente 5 días) para eliminar humedad.

- 1 kg de bolsas con capacidad de 2kg
- Pala
- Pico
- Penetro metro
- Nucleador
- Plumones
- Etiquetas
- GPS
- Cámara fotográfica
- Libreta de campo
- Lápiz
- Bolsas negras de capacidad de 60 lts.

Laboratorio:

- Manual de análisis de edafología
- Muestra de suelo secas
- Material volumétrico(cristalería)
- Una balanza analítica
- Un bidón de agua destilada
- Un plumón etiquetas
- Un kilo de papel de estraza
- Una estufa
- Flamometro
- Espectrofotometro
- Potenciómetro

Una vez secas las muestras de suelo: se pulverizaron con el uso de martillo edafológico y se tamizaron con la malla de 0.2mm del tamiz. Se clasifico en dos tipos suelo grueso para los análisis físicos (textura, Densidad aparente).

En suelo fino se determinó pH, conductividad eléctrica porcentaje de materia orgánica, porcentaje nitrógeno, contenido de fosforo, potasio, Calcio y magnesio en ppm.

Para análisis de suelo dos repeticiones, calculando su promedio para aplicar en los cálculos de cada parámetro por medio de fórmulas.

El análisis de pH se realizó con el método potenciométrico (Jackson, 1964), la Conductividad Eléctrica método conductímetro (Casanova, 2012), densidad aparente ( Gandoy , 1992), textura método de Bouyoucus ( Bouyoucus, 1937) materia orgánica por el método de Walkley y Black,( Jackson, 1964) fosforo, por el método Olsen (Olsen & Dean, 1965).Los análisis de potasio se realizaron con el método de extracción con acetato de amonio y fueron determinados por flamometría (Champan, 1965), y la determinación de calcio + magnesio y calcio se realizó mediante titulación con EDTA (Paneque, 2010)

## Resultados y discusión.

	pH	C.E ds/cm <sup>3</sup>	D.A gr/cm <sup>3</sup>	M. O%	N t %	P pp m	K pp m	Ca ppm	Mg ppm	TEXTURA			CLASIFICACION FAO
										ARE NA %	LIM O%	ARCIL LA%	
Pus clave 1	7. 73	.288	*4	12. 06	.6	7.9	276 4	701. 40	30.4 0	47.3 2	16	36.68	ARENA
Chac clave 2	7. 68	.294	* 4.44	17. 42	.8 7	2.4	197 4	626. 25	106. 40	45.5 2	18	36.48	ARENA
Chac clave 3	7.1	.149	0.97	6.7	.3 3	2.4	153 0	235. 47	221. 92	20.9 6	21	58.04	ARCILLA
pus clave5	7.6 3	0.345	1.47	17. 42	.8 7	5	182 6	501	182. 4	28.1 6	27	44.84	ARCILLA
Chac clave 6	6.9 2	.19	1.32	6.7	.3 3	1	133 3	310. 6	176. 3	28.1 6	7	64.84	ARCILLA
kab clave 7	7.0 2	0.197	1.25	6.7	.3 3	3	148 1	375. 8	76	8.32	21	70.68	ARCILLA

## **Limitantes**

En el caso del laboratorio la falta de material de cristalería y reactivos para realizar los análisis de suelos.

El tiempo de espera de secado de suelos para analizar por las condiciones del clima.

Distancia entre el laboratorio y el sitio de muestreo.

## **Competencias aplicadas.**

- Edafología
- Bio-química
- Agroquímica
- Agroecología
- Agroclimatología
- Topografía
- Método de investigación

## **Conclusión**

De los 6 suelos analizados 4 con arcillosos y ligeramente alcalinos esto significa que la posible adición de dosis de fertilizantes es a base de sales alcalinas.(en exceso); sumado al exceso contenido de calcio de manera natural característica de la región (península de Yucatán). Así como de un posible antagonismo entre fósforo y calcio esto indica la deficiencia de fósforo asimilable en el suelo de la parcela muestra que es perjudicial en la nutrición de las plantas de piña. Con base a la densidad aparente se aprecia que el suelo carece de drenaje en ciertas superficies de la parcela por su plasticidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Aloé, J. M., y Toribio, A.M. (2007). Analisis de suelo, Guia practica de muestreo. Departamento de investigacion y desarrollo, Num 12,(PROFERTIL).

Bouyoucos, G.J. (1937). Evaporating the water with burning alcohol as a rapid means of determining moisture content of soils. Soil Science. 44: 377-383.

Casanova,V.V.E. (2012) Manual de practica de Edafologia: programa académico de ingeniería forestal: AEE-1019(3-2-5).Juan Sarabia Q Roo.

CHAPMAN. H . D. (1965). Cation exchange capacity.pp.891-901. In: C.A.Black (de),Methods of analysis. Part 2. Agronomy 9. American Society of Agronomy. Madison, Wisconsin.

Jackson,M.L.(1964). Análisis químicos del suelo. Traducción al español por J. Beltran. M. Omega Barcelona, España.

OLSEN,S.R., and L.A. DEAN.(1965). Phosphorus.pp. 1035-1049. In: C.A.Black(ed.) Methods of soil analysis. Part 2. Agronomy 9. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin.

Walkley A. and T.A .Black. (1934). “ An examination of the Degtjareff method for determining soil organic matter and proposed modification of the chomic acid titration method”. SoilSci. 37: 29-38.

## ANEXOS



A) MUESTREO DE SUELOS



B) VERIFICACIÓN DE COMPACTACIÓN PENETROMETRO.



C) SECADO DE SUELO TEMPERATURA AMBIENTE



D) MASERADO DE SUELO



E) ANALISIS DE SUELOS