

# TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN DEL COCOTERO

Noviembre 2024

MC Ramón Artemio Castillo González  
MVZ Alberto Saltiel

[www.veracoco.com.mx](http://www.veracoco.com.mx)

Whatsapp: 554 331 0197

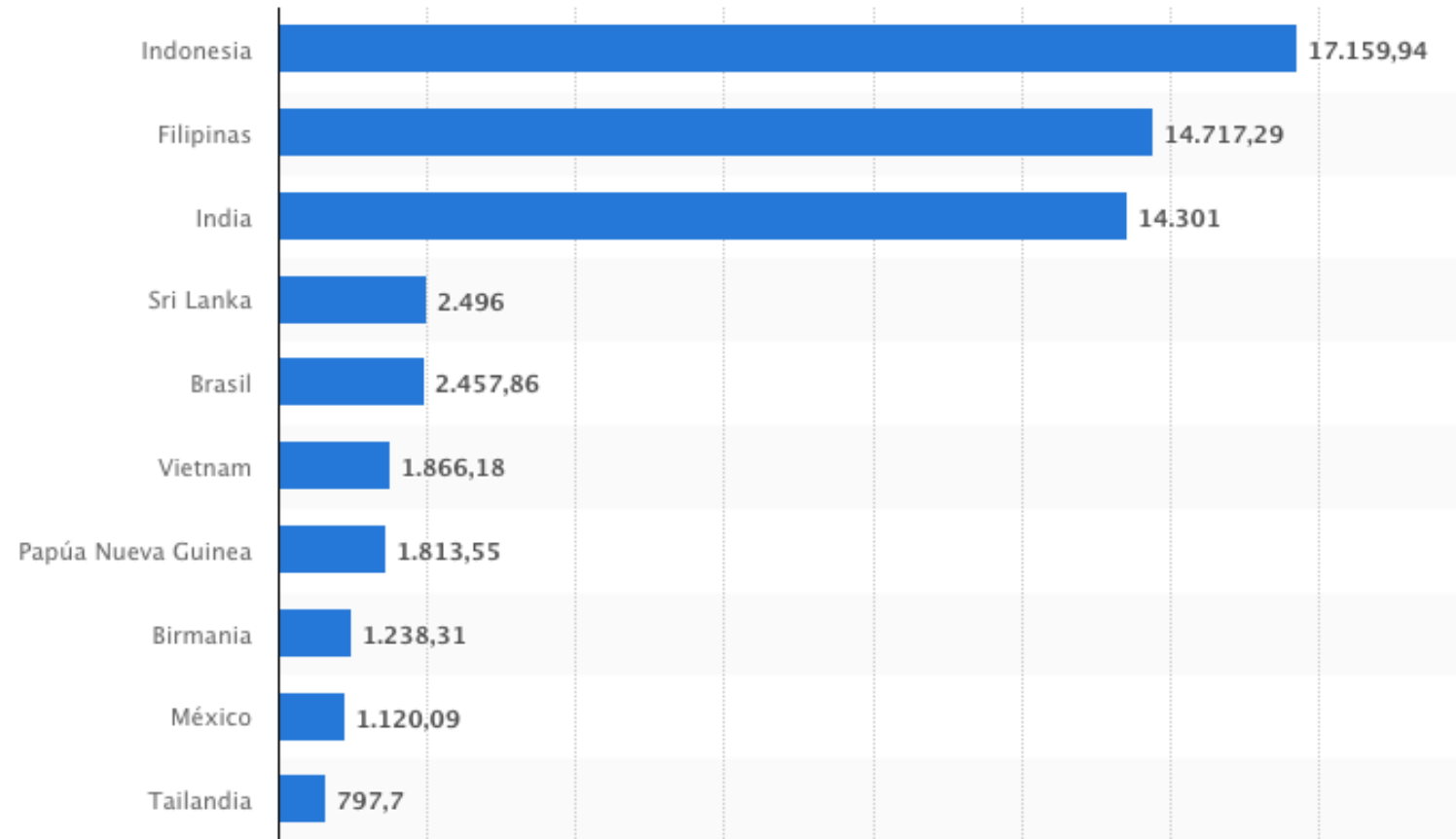
Facebook: VeraCoco



Palma de coco seleccionada



# Producción de coco 2021 (toneladas métricas):



**A nivel mundial se cultivan 12 millones de hectáreas.** En México, la superficie cultivada con palma de coco ha disminuido drásticamente de 213,000 ha. que se tenían en 1990 a menos de 80,000 ha. En el Norte de Veracruz se estima que hay aproximadamente solo 300 ha. en producción. En el estado de Veracruz existen 2 millones de hectáreas de tierras y costas susceptibles de establecimiento de cocoteros. La superficie total de México son 196.5 millones de hectáreas.



## ¿A qué se debe?

- ▶ En la costa del Pacífico, particularmente en Guerrero, los cocoteros tienen en promedio 55 años y no se han repoblado al ritmo adecuado.
- ▶ En Colima se ha avanzado muchísimo y se considera líder en la producción de coco y palma de coco alta del Pacífico y más recientemente enana verde de Brasil.
- ▶ En los estados del Golfo de México se debe principalmente a la devastación ocasionada por el Amarillamiento Letal del Cocotero (ALC). Tabasco es, por ahora, el principal productor de coco del Golfo de México.



# AMARILLAMIENTO LETAL DEL COCOTERO (ALC):



## ALC (cont.):

- ▶ Los primeros reportes datan del Siglo XIX, en el año 1800 en Jamaica, en las Islas Caimán en 1834, en Cuba en 1870 y en Haití en 1880.
- ▶ En el Siglo XX se reporta extenso daño en Cuba (1940), República Dominicana (1925), Bahamas (1946), EUA (1971) y México (1977).
- ▶ En México se diseminó del area de Cancún y Cozumel a las costas de Yucatán. A finales de los 80's ya se había dispersado en todo Yucatán y norte de Campeche (1990). Para 1994 ya se encontraba en Tabasco y de ahí pasa a Veracruz.

# ¿Quién produce el ALC?

- ▶ El ALC es producido por un fitoplasma que se transmite a través de un vector que es una mosquita blanca (*Mindus crudus*):



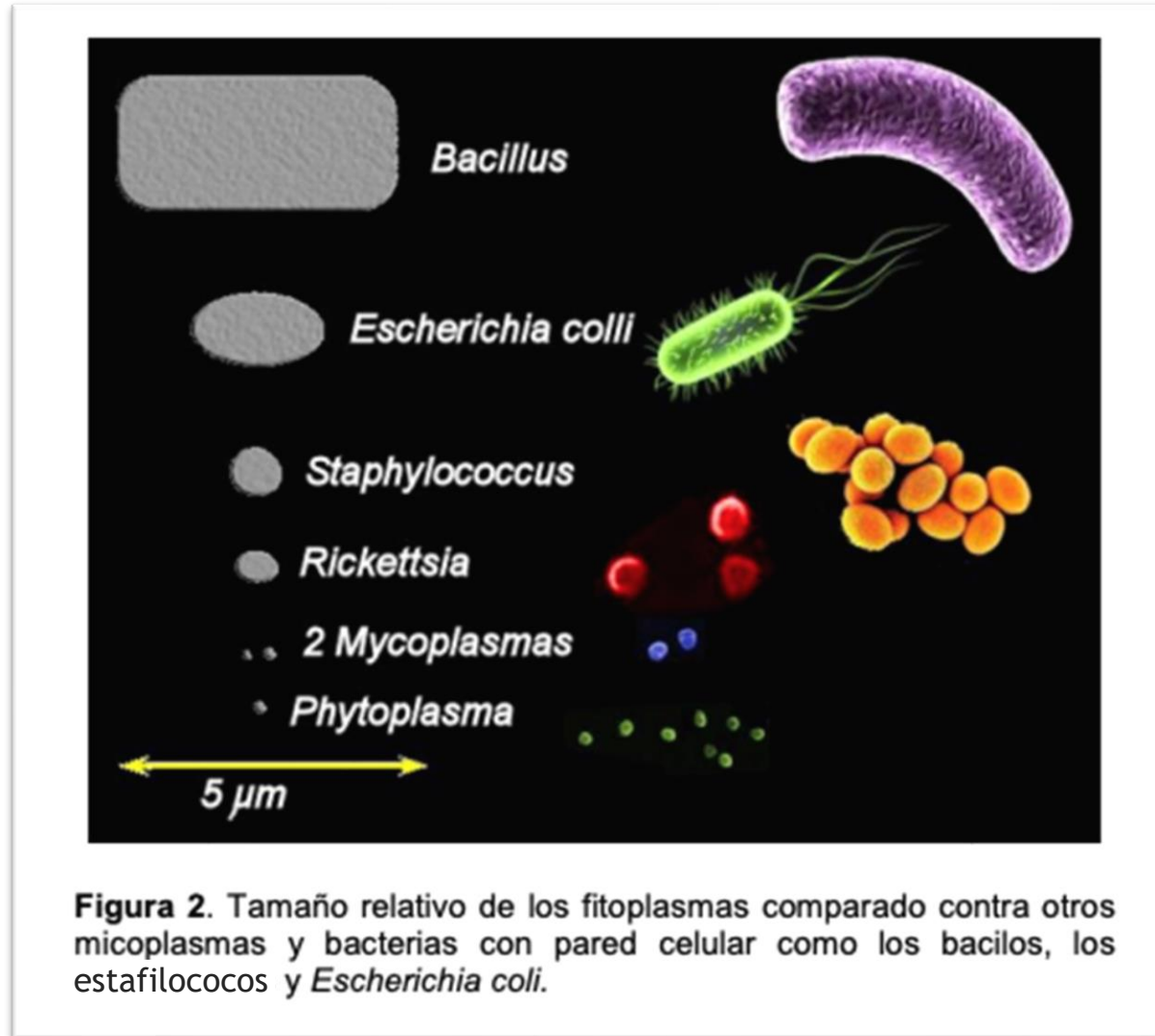
# FITOPLASMA:

Organismos parecidos a Mycoplasma,  
no cuentan con pared celular.

En 1994 se les empieza a llamar  
Fitoplasma.

Afectan una gran cantidad de  
cultivos.

# FITOPLASMA:





De ésto...



A ésto...





y luego ésto...



y finalmente...



# VARIEDADES DE PALMA DE COCO:

- ▶ Enana verde de Brasil.
- ▶ Enana amarilla malaya.
- ▶ Enana roja malaya.



# CULTIVARES DE PALMA DE COCO:

- ▶ Alta del Pacífico.
- ▶ Alta del Atlántico.

# PALMA HÍBRIDA:

Cruza del cultivar Alto del Pacífico, que aporta la flor masculina (pólen) y la variedad Enana Amarilla Malaya que aporta la flor femenina que será polinizada con el pólen del Alto.

Se utiliza la enana amarilla como marcador de color. Si la palma producto de la cruce sale verde, indica que es una palma híbrida. Si sale amarilla indica que NO hubo cruzamiento y que es una enana amarilla.

# Semillero de palmas híbridas.



Nótese las dos palmas amarillas:

# ¿Cómo se produce una palma híbrida?





Espatas florales abriéndose de manera natural.





# Avispas y abejas trabajando.





# Néctar y pólen.



Espata de palma  
enana amarilla  
malaya.





# ALTA DEL PACÍFICO





# ALTA DEL PACÍFICO



# ALTA DEL PACÍFICO





# ENANA ROJA MALAYA:





# ENANA VERDE DE BRASIL:





# ENANA VERDE DE BRASIL







# ENANA AMARILLA MALAYA:



# ENANA AMARILLA MALAYA:





# Cuadro comparativo de las características de las diferentes variedades de palma de coco.

Características	Palma HÍBRIDA	Palma enana VERDE BRASILEÑA	Palma enana AMARILLA MALAYA	Palma enana ROJA MALAYA	Palma ALTA DEL PACÍFICO
Distancia de siembra (metros)	8 x 8	7.5 x 7.5	7.5 x 7.5	7.5 x 7.5	8 x 8
Plantas por hectárea	156	177	177	177	156
Altura promedio adulto (metros)	15-17	10-12	10-12	10-12	25-30
Años en producción	70-80	50-60	50-60	50-60	90-100
Inicio producción (años)	3-3.6	3.3	3.3	3.3	4 - 5
Cocos x palma x año	215	240	220	175	128
Color del fruto	verde o dorado	verde	amarillo	rojo	verde o dorado
Número de racimos (anual)	16	17	16	16	16
Número de cocos x racimo	13	14	13	11	8
Volumen de agua x coco (ml)	720	389	270	320	800
Resistencia al amarillamiento (%)	95	98	98	98	80
Rusticidad	+++++	+	+	+	++

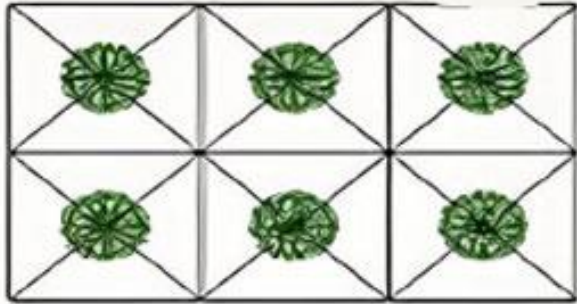
Información de VeraCoco© Julio 2024 · [www.veracoco.com.mx](http://www.veracoco.com.mx) · [www.palmadecocoveracruz.com](http://www.palmadecocoveracruz.com) · [www.palmadecoco.com.mx](http://www.palmadecoco.com.mx)

# Requerimientos y características del cocotero:

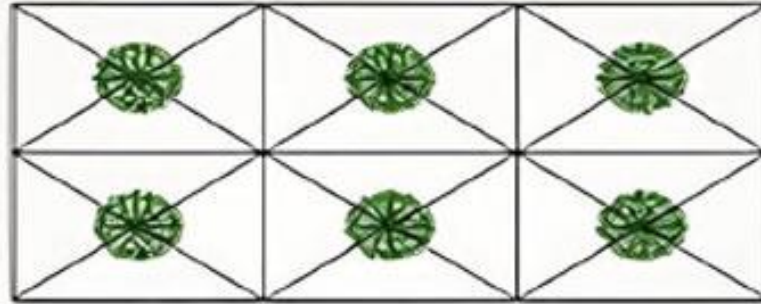
- ▶ Abundante luminosidad.
- ▶ Buena humedad.
- ▶ Temperaturas de 24°C a 40°C.
- ▶ Suelos bien drenados.
- ▶ Suelos con una profundidad de 80 a 100 cm.
- ▶ Evitar las partes bajas que se inundan.
- ▶ Evitar que estén en contacto con el oleaje del mar.
- ▶ No sembrar en altitudes mayores de 400 msnm.
- ▶ No es un cultivo exclusivo de la costa.



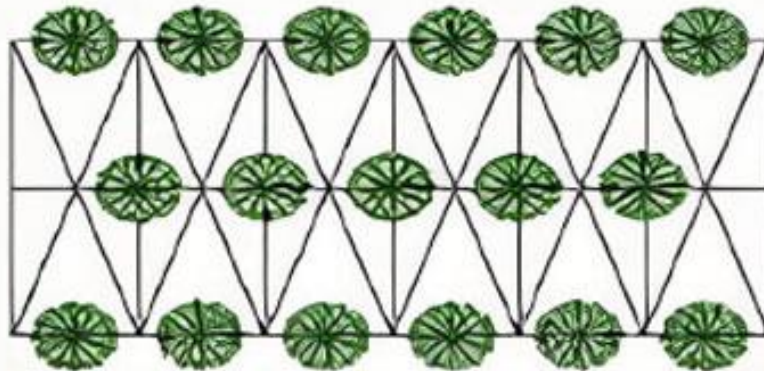
# MARCOS DE PLANTACIÓN:



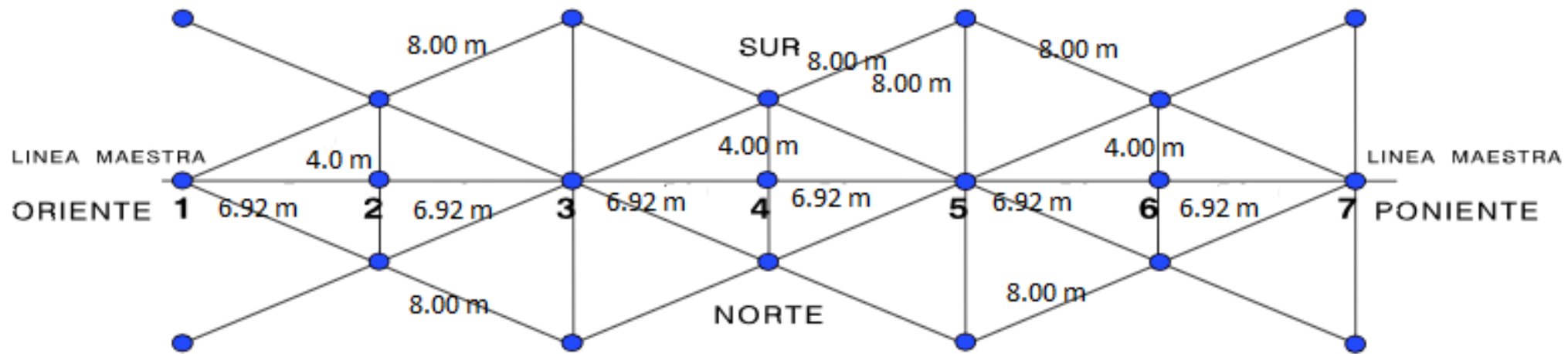
Marco cuadrado



Marco rectangular



Marco tresbolillo





## La hoyadura:

La poceta tendrá unas dimensiones de 60cm x 60cm x 60cm de profundidad. Se recomienda la utilización de un enraizador.





# ENRRAIZADOR ANTES DE LA SIEMBRA:





La planta recién sembrada no debe quedar enterrada, una parte de la bola debe quedar sin enterrar en el suelo.



**Planta bien sembrada**



**Planta mal sembrada**



# ANÁLISIS DE SUELO:







## ANÁLISIS DE AGUA:



# BARRERAS ROMPE-VIENTO:





# FERTILIZACIÓN INORGÁNICA:

## FERTILIZACIÓN INORGÁNICA:

### Nueva siembra:

Después de 1 a 2 meses de la siembra, aplicar el tratamiento de fertilización 64 – 46 – 120 de NPK por cada hectárea, se necesitan los siguientes fertilizantes:

- 100 kg de Urea
- 100 kg del 18-46-00
- 200 kg de cloruro de potasio

La aplicación de los fertilizantes se debe realizar cada 6 meses o 2 veces al año, esto depende de la presencia de humedad en el suelo.



► Mezclar 50 kg de Urea + 50 kg del 18-46-00 + 100 kg de cloruro de potasio, hecha la mezcla depositar la cantidad de 1.11 kg a cada una de las 180 plantas de cocotero.

► Esta fertilización se realizará durante el período de los primeros 4 a 5 años.



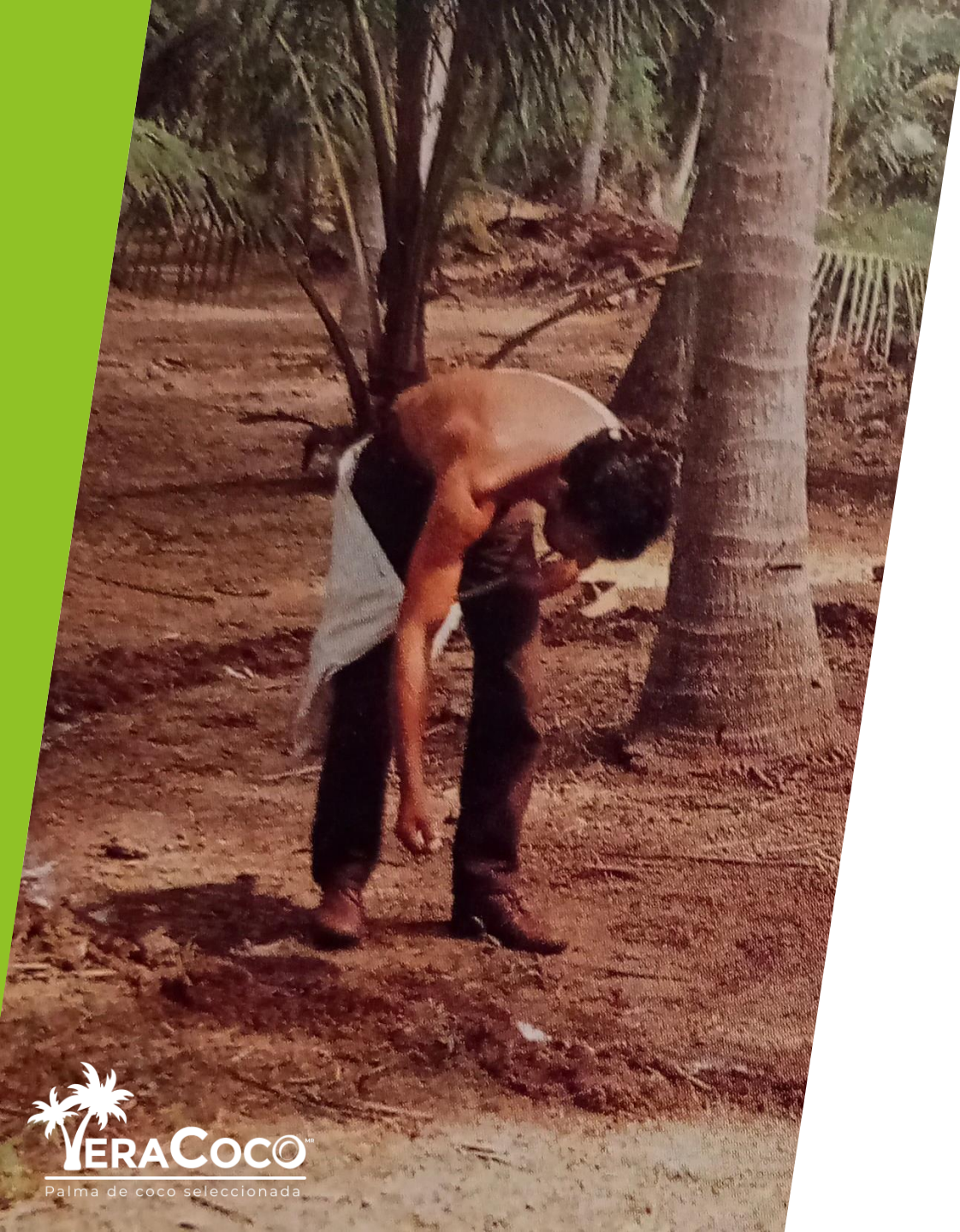


## Plantación en producción:

En este caso aplicaremos el tratamiento 128-92-240 de NPK anualmente, estas cantidades de NPK distribuidas en 2 aplicaciones. Para lograrlo necesitamos las cantidades siguientes de los fertilizantes:

- 200 kg de Urea
- 200 kg del 18-46-00
- 400 kg de cloruro de potasio





- ▶ Aplicar cada 6 meses ó 2 veces al año en presencia de humedad en el suelo, mezclar 100 kg de Urea + 100 kg del 18-46-00 + 200 kg de cloruro de potasio, hecha la mezcla de fertilizantes depositar 2.22 kg del total a cada una de las 180 plantas de cocotero.

# FERTILIZACIÓN ORGÁNICA:



# SAL DE MAR:

- ▶ Aplicar en anillo alrededor de la base del tronco.
- ▶ Mínimo 1 kilogramo/palma (\$7.00/kilo).
- ▶ Dos veces al año.



## MEZCLA DE NUTRYMIN Y NATURABONO:

- ▶ Dos veces al año.
- ▶ Nutrymin (\$5.80/kilo): Dos veces al año, 1 kilo por aplicación.
- ▶ Naturabono (\$5.00/kilo): Dos veces al año, 1 kilo por aplicación.



# NUTRYMIN:

Mezcla de harinas de roca con elementos orgánicos de origen animal.

ELEMENTO	SIMBOLO	SOLIDO		SOLUBLE	
		mg kg <sup>-1</sup>	mMol kg <sup>-1</sup>	mg kg <sup>-1</sup>	mMol kg <sup>-1</sup>
CARBÓN	C	160,770.00	13,385.23	8,433.77	702.17
OXIGENO	O	376,578.10	23,537.01	10,974.87	685.95
SODIO	Na	2,336.40	101.63	47.53	2.07
MAGNESIO	Mg	21,056.60	866.35	138.33	5.69
ALUMINIO	Al	31,399.80	1,163.75	35.15	1.30
SILICIO	Si	109,090.30	3,884.22	163.13	5.81
FOSFORO	P	26,153.80	844.39	1.00	0.03
AZUFRE	S	27,287.30	851.00	848.07	26.45
CLORO	Cl	1,339.90	37.79	543.90	15.34
POTASIO	K	10,731.50	274.47	1,277.20	32.67
CALCIO	Ca	190,670.30	4,757.48	1,902.00	47.46
TITANIO	Ti	2,162.80	45.17	ND	ND
MANGANESO	Mn	664.60	12.10	49.80	0.91
HIERRO	Fe	31,188.20	558.48	26.75	0.48
COBRE	Cu	70.30	1.11	ND	ND
ZINC	Zn	297.90	4.55	ND	ND
ARSÉNICO	As	60.40	0.81	ND	ND
BARIO	Ba	231.00	1.68	ND	ND
CROMO	Cr	105.30	2.03	ND	ND
FLÚOR	F	4,776.50	251.42	ND	ND
NÍQUEL	Ni	40.60	0.69	ND	ND

MIDA

# NATURABONO:





El elemento más limitante de la producción de coco es el:

▶ **POTASIO (K)**



## NECESIDADES DE AGUA:

- ▶ Ideal dos riegos a la semana.
- ▶ Mínimo un riego cada 7 días de 50 litros/palma.



# AGUA:





AGUA:





# AGUA:





# AGUA (cont):





# Control de malezas:

- ▶ Durante los primeros 4 años en la etapa de crecimiento, el enemigo a vencer es la maleza, su control puede ser manual, con el apoyo de maquinaria o con la aplicación de herbicidas, lo importante es mantener libre de malezas a las plantas de cocotero.



Se tiene que mantener limpio alrededor de la planta todo el tiempo para un buen desarrollo.





# ▶ PRINCIPALES PLAGAS Y SU CONTROL

# PRINCIPALES PLAGAS Y SU CONTROL:

## Hormiga arriera (especialmente en la costa):

Durante los 2 primeros años de la nueva plantación, la plaga más común a controlar es la hormiga arriera, se controla con el hormiguicida peletizado TROMPA. Se localizan las bocas o entradas del nido y se dejan los gránulos del insecticida alrededor de ellos, también en los caminos que hacen las mismas hormigas se riega un poco del insecticida para que acarreen los gránulos hasta el nido.



## Barrenador del raquis:

Otra de las plagas importantes es el barrenador del raquis de la hoja, su control se realiza con aplicaciones de Vidat L, mezclando 5 ml del insecticida en cada bomba de 20 litros de agua, aplicando en el envés de las hojas cada 15 días por 4 ocasiones.

# Roedores:

La rata de campo y la tuza son muy destructivas. En etapa juvenil se alimentan de los tejidos suculentos de la porción basal de las plántulas. Se controlan con cebos envenenados con fosforo de zinc, un rodenticida anticoagulante y fumigar los nidos o escondites con tabletas de fosforo de aluminio.



# TUZA:





TUZA:





# TUZA (cont.):





TUZA (cont.):





ARDILLA:







## Escamas:

Las ninfas y adultos atacan y dañan las hojas, se alimentan de la savia y obstruyen las estomas, en el envés de las partes afectadas se van cubriendo con una cera blanca. Con el tiempo aparece un hongo de color negro. Se controla con aplicaciones de Lorsban LE en dosis de 1 ml por cada litro de agua aplicado a las palmas infestadas cada 10 días por 4 ocasiones.



# ESCAMAS (cont.):





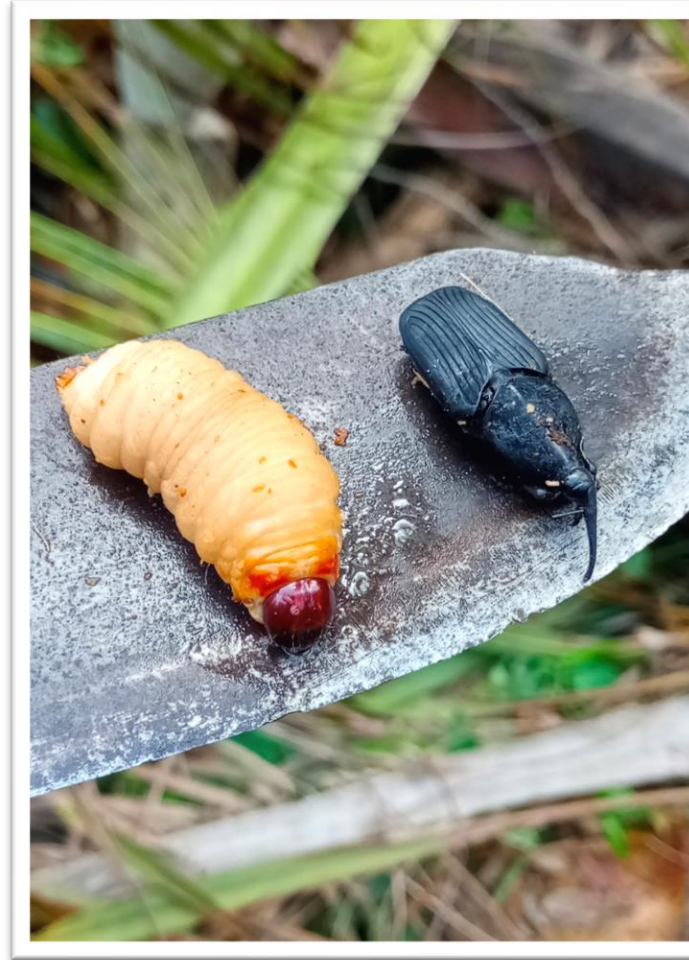
# ESCAMAS (cont):





# Picudo negro o cucarachón:

Las larvas de *Rhynchophorus palmarum* L. causan daños al cogollo y tallo, destruyen los tejidos de la planta haciendo galerías y consumiendo el tejido interno, durante el proceso de su desarrollo y la palma muere. Si no se controla este insecto, se pueden perder hasta del 80% de las palmas en edades de 3 a 12 años. El picudo negro es transmisor del nemátodo *Bursaphelenchus cocophilus* Cobb, causante de la enfermedad anillo rojo.



Para su control VeraCoco recomienda el uso de trampas Ojoshal construida con envases desechables de refrescos o agua como inmersión para evitar la salida de los insectos adultos y el uso del liberador de feromona. Una trampa por hectárea en infestaciones leves y 2 por hectárea en infestaciones más severas. El liberador con la feromona se cambia cada 3 meses y cada semana se rellena con agua y se eliminan los picudos trampeados, la trampa Ojoshal se amarra en una estaca a 1.20 m de altura del suelo.



Trampa OJOSHAL  
construida con  
material reciclable  
PET para la captura  
del picudo negro  
*Rhynchophorus  
palmarum* L. con  
feromona  
RHYNCHO-LURE  
para su atracción y  
agua como medio  
de inmersión.



# PRINCIPALES ENFERMEDADES ▶ Y SU CONTROL



# PRINCIPALES ENFERMEDADES Y SU CONTROL.

## Pestalotia o quema de la hoja:

La enfermedad causa lesiones en las hojas que se presentan a manera de quemaduras que terminan por invadir todo el follaje. Ataca principalmente a plantas de vivero y plantas de nueva siembra, en ocasiones puede presentarse en palmas adultas. Es común en plantíos mixtos con pastos.



Se puede controlar fácilmente haciendo 3 aplicaciones con intervalos de 10 días de Benomyl (Benlate, Promil, etc.) o Mancozeb (Manzate, Mancofol, Maneb, etc.) en dosis 5 ml por cada litro de agua bañando completamente las plantas afectadas. En plantas jóvenes o recién sembradas el control se basa en mantener limpio de malezas, principalmente gramíneas, alrededor de la planta de cocotero, ya que el roce propicia el contagio.





# PESTALOTIA Y OTROS HONGOS:

- ▶ Checar pH.
- ▶ Bicarbonato de calcio.
- ▶ Cal.





# HONGOS (cont):





# HONGOS (cont.):





# HONGOS (cont.):





# Anillo rojo:

Esta enfermedad, es causada por el nemátodo *Bursaphelenchus cocophilus* Coob, lo transmite el picudo negro al ovipositar en las palmas. Los nemátodos se propagan en el parénquima de la palma sana, su presencia bloquea el flujo de agua, nutrientes y savia al obstruirse los vasos conductores, causando un repentino amarillamiento y secado de las hojas.





# Planta con daño de picudo negro y anillo rojo





- ▶ **El anillo rojo se controla al controlar al insecto vector, por lo que se recomienda la colocación de las trampas Ojoshal a 1.20 m del suelo, además del corte y pica de las plantas afectadas.**





# ÁCARO:





# AMARILLAMIENTO LETAL:

► La enfermedad amarillamiento letal (AL) es causada por un Fitoplasma y transmitida por una chicharrita, ha devastado las plantaciones de cocotero en México a intervalos regulares desde 1985, destruyendo gran parte de las plantaciones de cocotero alto del Atlántico, así como las plantaciones de cocotero del estado de Veracruz donde la enfermedad tomó un nivel grave en 2010.





# CONCLUSIONES Y COMENTARIOS FINALES:

- ▶ En octubre del 2019 ocurrió en Acapulco, Guerrero el Simposio “El cocotero: su importancia y la salud”.
- ▶ Una de las conferencias magistrales titulada “Los productores de cocotero no tienen que ser pobres”, fue de Ponciano Batugal de Indonesia, Presidente de la International Coconut Community (ICC).
- ▶ En esa conferencia se recalcaron 3 puntos principales:
  - ▶ 1. Combinar cocoteros con otras fuentes de ingreso.
  - ▶ 2. Explorar sobre subproductos del coco.
  - ▶ 3. Emplear palmas híbridas.



# OTRAS FUENTES DE INGRESO:



**BOVINOS.**



**OVICAPRINOS.**



**AVES.**



**GRAMÍNEAS  
(PASTOS).**



**LEGUMINOSAS  
(FRIJOL,  
CACAHUATE,  
ETC.).**



**OTROS CULTIVOS  
(CHILE, SANDÍA,  
CALABAZA, PIPIÁN,  
YUCA, PLÁTANO,  
ETC.).**



**CÍTRICOS.**















# TARJETA INFORMATIVA

## PROGRAMA PALMA DE COCO

### ESTADO DE VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE

#### ABRIL 2024

- ▶ México es el octavo lugar mundial en toneladas métricas de coco, muy por debajo de Indonesia, Filipinas e India. A nivel mundial se cultivan 12 millones de hectáreas. En México, la superficie cultivada con palma de coco ha disminuido de 213,000 hectáreas que había en 1990 a menos de 80,000 hectáreas.
- ▶ En el estado de Veracruz existen 2 millones de hectáreas de tierras y costas susceptibles de establecimiento de cocotero.
- ▶ En el norte de Veracruz se estima que hay aproximadamente solo 300 hectáreas en producción.
- ▶ La baja en superficie cultivada se debe principalmente al Amarillamiento Letal del Cocotero (ALC) que devastó toda la costa atlántica y del Golfo de México, por lo que es prioritario que el repoblamiento y el establecimiento de nuevo plantíos se realicen con variedades resistentes al ALC, tal como la palma híbrida
- ▶ El cultivo de la palma de coco se ubica desde el nivel del mar hasta los 400 metros de altura SNM.
- ▶ La palma híbrida produce <por 70 a 80 años, inicia producción a los 3.5 años y produce 215 cocos/palma/año.
- ▶ Sembrada en un arreglo topológico de 8X8 metros, se requieren 156 palmas/hectárea.
- ▶ El cultivo de la palma de coco se puede combinar con otras fuentes de ingreso (bovinos, ovinos, aves, gramíneas, leguminosas, cítricos, sandía, piñón y otros).
- ▶ Aritmética de 1 hectárea de palma de coco:

**156 palmas x 200 cocos/año = 31,200 cocos x \$10.00/coco= \$312,000.00, M.N.**

La palma de coco no requiere insumos costosos de fertilización y control de plagas. Una hectárea de palma de coco puede ser manejada por una sola persona.









Palma de coco seleccionada

**GRACIAS.**

- ▶ [www.veracoco.com.mx](http://www.veracoco.com.mx)
- ▶ Celular y whatsapp:  
554 331 0197
- ▶ Facebook: VeraCoco.

