

Manual agrícola de los principales cultivos del Ecuador



P R E S E N T A C I O N

El "MANUAL AGRICOLA DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS DEL ECUADOR", es un aporte de los técnicos del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, INIAP, a la agricultura ecuatoriana. En este documento se han concentrado los resultados del trabajo constante de veinte y cinco años de investigación científica agropecuaria llevada a cabo en sus siete Estaciones Experimentales, dos Centros Regionales, ocho Granjas y diez Centros de Investigación en Producción, ubicados en importantes zonas agropecuarias de las tres regiones naturales del país, abarcando, de esta manera, un amplio rango ecológico, que se complementa con la investigación que se efectúa en campos de agricultores, en condiciones agro-ecológicas diferentes de las que existen en las instalaciones experimentales.

Uno de los objetivos del Gobierno Nacional es la recuperación de la economía del país y, en especial, la reactivación del sector agropecuario. El Ministerio de Agricultura y Ganadería, como rector de la política agropecuaria, consciente de que dicho sector constituye el factor fundamental para el crecimiento de la economía nacional está dando prioridad a programas que permitan el desarrollo de la agricultura y ganadería.

El INIAP en este manual entrega los conocimientos técnicos fundamentales de los principales cultivos del país, para que sirvan de apoyo a los extensionistas; en general a los agricultores ecuatorianos.

A G R A D E C I M I E N T O

El INIAP hace público su agradecimiento a la Agencia Internacional de Desarrollo, a través de la Fundación Ecuatoriana de Investigación Agropecuaria, FEDIA, por la donación de materiales para la publicación de este documento.

I N D I C E

PRESENTACION	3
AGRADECIMIENTO	4
INDICE.....	5
SIMBOLOGIA.....	7
CEREALES.....	9
Arroz.....	9
Arroz Secano.....	11
Avena	15
Cebada	17
Maíz Sierra	19
Maíz Litoral	21
Maíz Zona Seca.....	27
Sorgo Granífero	29
Trigo.....	31
Triticale.....	33
Quínoa	35
LEGUMINOSAS CLIMA TEMPLADO.....	37
Arveja	37
Fréjol	39
Fréjol en Asociación con Maíz	42
Haba	44
Lenteja	46
LEGUMINOSAS CLIMA CALIDO.....	48
Caupí	48
Fréjol	50
CULTIVOS MULTIPLES.....	52
Asociación Maíz–Caupí (Trepador)	52
Asociación Maíz–Haba.....	54
Agro Silvo Cultivos en la Amazonía	56

OLEAGINOSAS	57
Algodón	57
Higuerilla	60
Maní	62
Soya	64
TUBERCULOS	72
Papa	72
HORTALIZAS	80
Ajo	80
Cebolla Paiteña	83
Col	86
Lechuga	88
Melón	90
Pimiento	92
Sandía	94
Tomate (Valle Río Portoviejo)	96
Tomate (Valles de la Sierra)	98
CULTIVOS PERENNES	100
Banano	100
Cacao	103
Café	110
Palma Africana	119
PASTOS	125
Pastos Sierra	125
Pastos Litoral	128
Pastos Amazonía	131
Asociación Elefante—Leguminosas	132
FRUTALES	135
Aguacate	135
Babaco	139
Cítricos	142
Duraznero (Subtrópico—Tumbaco)	145
Manzano	147
Naranjilla	150

SIMBOLOGIA UTILIZADA EN ESTA PUBLICACION

ha	hectárea
km	kilómetro
m	metro
m ²	metro cuadrado
cm	centímetro
mm	milímetros
kg	kilogramo
g	gramo
l	litro
ml	mililitro
cc	centímetro cúbico
°C	grados centígrados
PM	Polvo Mojable
PS	Polvo Soluble
EC	Emulsión Concentrada
PC	Producto Comercial
i.a.	ingrediente activo
W.P.	Polvo Mojable
G	Granulado
CS	Concentración Soluble
P	Polvo
E	Emulsión
N	Nitrógeno
P	Fósforo
K	Potasio
Mg	Magnesio
P ₂ O ₅	Fosforo
K ₂ O	Potasio

CEREALES

ARROZ

NOMBRE CIENTIFICO: *Oryza sativa* L

CLIMA	Lluvia: 800–1200 mm Luz: Zonas con bastante luminosidad. Por lo menos 1000 horas de sol durante el o su ciclo vegetativo o anuales Temperatura: 22–30 grados centígrados
SUELO:	Franco arcilloso o franco limoso, con buen drenaje. pH 6.5 a 7.5
VARIETADES	INIAP–6 INIAP–7 INIAP–10 INIAP–415
PREPARACION DEL TERRENO	Arada profunda Rastrada Nivelación Fangueo para siembra por trasplante o al voleo con semilla pregerminada.
SIEMBRA:	Epoca: En cultivo de invierno, en enero. En verano con riego, en junio–julio. Cantidad: En siembras directas use 72.6 a 90.7 kg de semilla por hectárea. Para semilleros use 150 a 200 gramos de semilla por metro cuadrado. Sistema: Siembra directa: Puede hacerse en hileras distanciadas a 20 centímetros regando la semilla a chorro continuo. Puede sembrarse directamente también al voleo en tierra seca, o sobre agua con semilla pregerminada. Siembra por trasplante: se realiza con plántulas de 20 a 25 días. La distancia entre hileras es de 30 centímetros, por 20 centímetros entre golpes, dejando 3 plántulas por sitio.

FERTILIZACION: El nitrógeno (urea o sulfato de amonio) es el elemento más importante para el arroz. Puede aplicarse de 4 a 6 sacos de 50 kg de urea por hectárea.

- a) En trasplante en suelos pesados se pone el abono en dos partes la mitad al momento del trasplante y el resto a los 70 días o sea, 30 a 35 días antes de la floración.
- b) En siembra directa: en suelos ligeros se pone el abono en tres partes: 30—50—75 días después de la siembra.

CONTROL DE MALEZAS: Para el control de malezas se puede usar cualesquiera de los siguientes tratamientos:

- a) 3 a 4 litros por hectárea de Ronstar 25 EC y 5 litros de Avirosan 500 EC en preemergencia de las semillas (arroz de secano y riego).
- b) 4 a 5 litros por hectárea de Machete o Saturno en preemergencia en secano y postemergencia en siembra con riego.
- c) 6 a 8 litros por hectárea de Stam LV—10 Surcopur u otros productos similares a base de Propanil, aplicado sobre las malezas de 1 a 3 hojas.
- d) Hormonales (Agroxone, Aminapac, Dacocida, etc.) empleando 0.7 litros por hectárea desde antes del macollamiento y de 1 a 3 litros por hectárea después del mismo, entre los 40—60 días.

LABORES FITOSANITARIAS: Para el control de la "novia del arroz" se puede aplicar 10 kg de Curater o Furadan 10 G; "gusanos cogolleros" (langosta) con 200 g de Lannate; "chinchas" con 1 litro de Diazinon o 750 cc a 1 litro de Lorsban y "sogata" con 1 litro de Diazinon, 400 a 500 cc de Decis o 10 kg de Temik 10 G. El producto que se escoja deberá mezclarse en 200 litros de agua.

RIEGOS En siembra directa el primer riego debe darse lo más pronto posible. Después se darán 2 a 3 riegos hasta que las plantas tengan 25 a 30 días; luego se procede a la inundación permanente. Se suspende el riego únicamente para fertilizar, aplicar herbicidas o insecticidas y 15 días antes de cosechar.

COSECHA: Se realiza a máquina usando "combinadas" o manualmente cortando con hoces y luego chicoteando.

ALMACENAMIENTO: Hay que usar bodegas limpias y desinfectadas. El grano debe estar completamente seco con no más de 12^o/o de humedad.

ARROZ SECANO

NOMBRE CIENTIFICO: *Oryza sativa L.*

Zona Central del Litoral

CLIMA:

Lluvia:	1000 mm
Luz:	Por lo menos 1000 horas de sol durante el o su ciclo vegetativo o anuales
Temperatura:	22–27°C

SUELO: Franco o franco–arcilloso, con buen drenaje.
pH. 6.5 a 7.5

VARIETADES:

Nombre:	Ciclo de cultivo
INIAP–415	133 días
INIAP–10	135 días

- PREPARACION DEL TERRENO:** 1. Arada
2. Rastrada
- SIEMBRA:** Epoca: Al inicio de las lluvias (diciembre—enero)
- Cantidad: En siembras directas (máquina, voleo o espeque) use 80 kg de semilla por hectárea.
- Siembra: Se realiza en hileras a distancias de 18 ó 20 cm, a chorro continuo (manual o con sembradora). Puede sembrarse también al voleo, incorporando la semilla con un pase de rastra superficial.
- En siembras a espeque, la distancia entre hileras es de 30 cm, por 20 cm entre golpes.
- FERTILIZACION:** El nitrógeno (urea) es el elemento más importante para el arroz. Puede aplicarse de 4 a 6 sacos de 50 kg por hectárea.
- La aplicación del nitrógeno se realiza en forma fraccionada a los 20, 40 y 60 ó 30 y 60 días después de la siembra.
- En suelos donde es necesaria la aplicación de fósforo y potasio se recomienda aplicarlos antes de la siembra e incorporarlos con pases de rastra, pudiendo aplicarse entre 1 ó 2 sacos de 50 kg por hectárea.
- PLAGAS:** Para obtener un buen control de las plagas que causan daños al cultivo de arroz es necesario integrar el control cultural, biológico y químico.
- En el siguiente cuadro se indican las recomendaciones para el control químico de las principales plagas del arroz.

Control químico de las principales plagas del arroz

P L A G A	EDAD DEL CULTIVO	UMBRAL ECONOMICO	INSECTICIDAS Y RECOMENDACIONES DOSIS PRODUCTO COMERCIAL
Cortadores (Agrotis, Spodoptera, Gryllotalpa, Phylloptaga, Elasmopalpus)	PRESIEMBRA (Tratamiento de semilla)	-----	Carbofuran 4F-3F 500-750 cc/45 kg semilla Thiodicarb 375F 500 cc/45 kg semilla
	Los primeros 20 días	5 ^o /o plantas destruidas	Clorpyrifos 4E* 1 l/ha Methomyl 24 CS* 1 l/ha
Langostas: (Spodoptera, Mocis, Mythimna, Syngamia)	Entre 20-70 días	15 ^o /o hojas dañadas	Deltametrina 2.5 CE 300 cc/ha Triazophos 40 CE* 750 cc/ha
	Después de 70 días	5 ^o /o hoja bandera dañada. 10 ^o /o hoja siguiente dañada.	Clorpyrifos 4E* 750 cc/ha Methomyl 24 CS* 1 l/ha
Barrenadores (Diatraea, Rupella)	Entre 20-70 días	10 ^o /o tallo dañado	Triazophos 40 CS* 1 l/ha Metamidophos 600 CS* 1 l/ha Diazinon 600 E* 1 l/ha Deltametrina 2.5 CE 300 cc/ha
Chinches de la espiga (Oebalus sp)	En floración	2 por m ²	Diazinon 600 E* 1 l/ha Metamidophos 600 CS* 1 l/ha
	Grano en estado lechoso	4 por m ²	Deltametrina 2.5 CE 300 cc/ha
Sogata (Sogatodes oryzicola)	En los primeros 80 días	200 en 20 pases de red	Metamidophos 600* CS 1 l/ha Diazinon 600 E* 1 l/ha
	Después de 30 días	300 en 20 pases de red	

* No deben mezclarse con propanil. Debe considerarse un período de 15 días entre la aplicación de un insecticida fosforado ó carbamato y el propanil.

CONTROL DE MALEZAS

Tratamiento	Dosis PC/ha	Concentración	Epoca de aplicación
Oxadiazon	3 – 4 l	240 g/l	Preemergente
Dimetametrina	4 – 5 l	500 g/l	Preemergente
Bentioacarbo	4 – 5 l	50 ‰	Preemergente
Butaclor	4 – 5 l	600 g/l	Preemergente—tardío
Propanil *	6 – 8 l	360 g/l	Postemergente
2,4-D (a)	1 – 2 l	480 g/l	Postemergente
MCPA	1 – 2 l	400 g/l	Postemergente

* No debe aplicarse con insecticidas fosforados y carbamatos.

Es recomendable aplicar los herbicidas en suelo húmedo, inmediatamente después de la siembra para los de acción preemergente y de 4 a 6 días para los de aplicación tardía.

Para el caso de herbicidas postemergentes, estos deben aplicarse sobre malezas en activo crecimiento (1–3 hojas).

Los herbicidas hormonales (2,4-D) se deben aplicar entre los 30 días (macollamiento) y 50 días (embuchamiento) del cultivo.

LABORES FITOSANITARIAS

Enfermedades: Para el control de la quemazón (*Pyricularia oryzae*, Cav.) se debe aplicar Hinosan solo o en mezcla con Benlate en dosis de 1 litro + 2 kg/ha, respectivamente. De igual manera, puede utilizarse Bavistim (1 kg/ha), Topsin (1 kg/ha), Derosal (1.5 kg/ha) ó Benlate (0.5 kg/ha).

COSECHA:

El arroz se debe cosechar cuando el 95^o/o de los granos en las espigas tengan color "pajizo" y el resto estén amarillentos, lo que generalmente coincide con un 20 a 25^o/o de humedad en el grano.

La cosecha puede hacerse en forma mecánica usando combinadas ó, manualmente cortando las plantas con hoces para luego proceder al "chicoteo", el que consiste en golpear manojos de plantas contra un madero situado en una lona.

ALMACENAMIENTO: Se debe usar bodegas limpias y desinfectadas. El grano debe estar completamente seco, con no más del 12^o/o de humedad.

AVENA

NOMBRE CIENTIFICO: *Avena sativa* L.

CLIMA: Lluvia: 700 mm
Temperatura: 8 a 14 grados centígrados

SUELO: Franco, profundo, con buen drenaje.
pH. 6.0 a 7.3

VARIEDADES:
— Santa Catalina—82 (Avena para consumo humano)
Altitud : 2600 a 3300 m s n m
— INIAP—82 (Avena para forraje y producción de grano)
Altitud: 2800 a 3300 m s n m

PREPARACION DEL TERRENO
— Arada
— Cruza
— Rastra: 2 a 3 pasadas

SIEMBRA: Epoca: Depende de la época de lluvia en cada localidad; se puede sembrar 15 días antes del trigo.
Cantidad: Utilizar 68 kg/ha de semilla.

Si la siembra es al voleo debe emplearse 80 kg/ha (180 lb).

Para una buena germinación o posterior rendimiento de grano utilice SEMILLA CERTIFICADA.

Para FORRAJE:

- Obtención de semilla 65 kg (140 lb).
- Obtención de forraje 100 kg (220 lb).

Cuando se siembra al voleo aumentar de 15 a 20% — a lo indicado anteriormente.

- CICLO DE CULTIVO:** 180 días a la madurez
- FERTILIZACION:** En caso de no contar con el análisis químico del suelo, debe aplicar:
200 kg de la fórmula 10-30-10 o
160 kg de la fórmula 18-46-0
En la fase de macollamiento (45 días) se aplica
50 kg de urea (para forraje 100 kg).
- CONTROL DE MALEZAS:** De hoja ancha:
BASAGRAN (LS, 480 g/l de bentazon) 2 litros por hectárea, de 10 a 30 días después de la siembra.
2,4-D (ESTER) en dosis por hectárea de acuerdo con la concentración del producto comercial, debe aplicarse al macollamiento completo.
La cantidad de agua necesaria por hectárea debe determinarse en la calibración previa a la aplicación de cualquiera de estos productos.
- COSECHA:** Cuando la cosecha es mecanizada, es necesario asegurarse que el grano esté completamente seco.
Cuando la cosecha es manual se debe cortar antes de que el grano esté muy seco (madurez fisiológica).
Cuando utilice para forraje se puede cortar desde el estado de hoja bandera en adelante*

* Consultar Boletín INIAP-82 "Nueva Variedad de Avena"

CEBADA

NOMBRE CIENTIFICO: *Hordeum vulgare L*

CLIMA: Lluvia: 400–600 mm durante el ciclo del cultivo
Temperatura: 6–18 grados centígrados

SUELO: Franco o franco arenoso, profundo, con buen drenaje.
pH. 6.5 a 7.5

VARIEDADES: DORADA, DUCHICELA de 6 hileras y TERAN–78 de 2 hileras para consumo humano.
Altitud: Para estas variedades es de 2700 a 3400 m s n m

PREPARACION DEL TERRENO: Arada
Cruza
Rastrada
Nivelación

SIEMBRA: Epoca: De acuerdo con la época de lluvias de cada zona, es necesario tener época seca para la cosecha.

Cantidad de semilla: Con máquina: 91 kg por hectárea.
Al voleo: 110–120 kg por hectárea.

Sistema: A máquina y manualmente al voleo; es más conveniente sembrar a máquina.

FERTILIZACION: Use de 200 a 300 kg de 10–30–10 ó 150 a 250 kg de 18–46–0 a la siembra, más 50 kg de urea al macollamiento de las plantas.

**CONTROL DE
MALEZAS:**

a. De hoja ancha y angosta

DICURAN (PM, 80^o/o de clortoluron) 1 kg por hectárea, puede aplicarlo de 10 a 14 días después de la siembra.

b. De hoja ancha

BASAGRAN (LS, 480 g/l de bentazon) 2 litros por hectárea, puede aplicarlo de 10 a 30 días después de la siembra.

BROMINAL o BUCTRIL (C E, 240 g/l de bromoxinil) 2 litros por hectárea a los 20 días después de la siembra.

2, 4-D (ESTER o AMINA) en dosis por hectárea de acuerdo a la concentración del producto comercial, aplicado al macollamiento completo.

La cantidad de agua necesaria por hectárea debe determinarse en la calibración previa a la aplicación de cualquiera de estos productos.

**LABORES
FITOSANITARIAS:**

Desinfección de semilla: en seco use 1 gramo de Ceresan o Vitavax por 1 kilogramo de semilla.

Para control de "roya amarilla", aplique Bayleton 500 gramos por hectárea al iniciar el espigamiento (la cantidad de agua deberá ser la suficiente para rociar una hectárea).

Control de plagas: Para control de pulgones puede usar 3.6 kg de malathion 25^o/o, o 1.1 kg de diazinon 40^o/o por hectárea. Algunos insecticidas fosforados sistémicos son también muy efectivos. Para controlar "minador" use 1 lb de diazinon o 1.25 litros de dimetoato por hectárea. Los productos utilizados deberán ser disueltos en la cantidad de agua necesaria para rociar una hectárea.

COSECHA:

Cuando realice la cosecha con máquina espere a que las espigas estén completamente secas.

Manualmente con hoces, debe cosechar 8 a 15 días antes de que las espigas estén secas.

ALMACENAMIENTO:

Se debe almacenar el grano completamente seco y en una bodega protegida contra la humedad, ratas e insectos.

MAIZ SIERRA

NOMBRE CIENTIFICO: *Zea mays* L

CLIMA: Precipitación: 700 – 1300 mm
Temperatura: 12 a 18° C
Luz: 1.500 a 2.000 horas

SUELO: Franco, franco arcilloso y franco arenoso, con buen drenaje.
pH 6.5 a 7.5

VARIETADES: Nombre: INIAP–101 (Altitud 2.400 – 2.800 metros)
INIAP–130 (Altitud 2.500 – 2.800 metros)
INIAP–176 (Altitud 2.200 – 2.800 metros)
INIAP–180 (Altitud 2.200 – 2.800 metros)

Ciclo de cultivo:

INIAP–101 de 200 a 210 días
INIAP–130 de 220 a 240 días
INIAP–176 de 260 a 280 días
INIAP–180 de 240 a 260 días

PREPARACION DEL TERRENO: Arada
Rastrada
Surcado

SIEMBRA: Epoca: Septiembre a noviembre
Cantidad: 25 a 30 kg de semilla/ha
Sistema: Surcos a 80 centímetros; dos semillas cada 50 cm o una semilla cada 25 cm.

FERTILIZACION: En suelos poco fértiles: 300 kg de 18–46–0 ó 10–30–10 a la siembra y 200 kg de urea a los 45 días al aporque en cobertera por hectárea.

En suelos de fertilidad intermedia: 200 kg de 18–46–0 ó 10–30–10 y 150 kg de urea a los 45 días al aporque en cobertera por hectárea.

En suelos fértiles: 50 kg de 18–46 ó 10–30–10 a la siembra y 150 kg de urea a los 45 días al aporque en cobertera por hectárea.

LABORES CULTURALES: Control de malezas: a) De hoja ancha y angosta

ATRANEX, ATRAPAC ó GESAPRIM (PM–80°/o de atrazina) en dosis de 2 a 2.5 kg por hectárea en preemergencia o en postemergencia (3–4 hojas de la maleza ó 15–20 días después de la siembra).

b) De hoja ancha y especialmente de hoja angosta

ATRANEX, ATRAPAC ó GESAPRIM en dosis de 1.25 – 1.75 kg – 2.0 – 2.5 litros por hectárea de ALANEX, ALACLOR, LAZO o NUDOX (CE–480 g/l de alaclor), aplicado unicamente en pre-emergencia.

c) De hoja ancha

2,4–D AMINA, en dosis de acuerdo con la concentración del producto comercial, cuando el maíz tenga de 10 a 15 cm de altura.

El herbicida deberá mezclarse con la cantidad de agua necesaria para rociar una hectárea.

En caso de no aplicar herbicidas, el cultivo debe mantenerse limpio realizando oportunas deshierbas.

Aporque: Realice un aporque después de 45 días de la siembra.

**CONTROLES
FITOSANITARIOS:**

Con el fin de prevenir al cultivo del ataque del “gusano negro trozador” y mantener una buena población de plantas, puede aplicar a la base del tallo una mezcla de 450 litros de agua con cualesquiera de las siguientes cantidades de insecticida por hectárea: 2.8 litros de Thiodan 35^o/o, emulsión concentrada ó 1.2 kg de Orthene 50^o/o polvo soluble.

Para controlar “gusano de la mariposa” y el “gusano de la mosca del choclo” realice 4 ó 5 rociamientos, uno cada 4 días, de 1.8 kg de Sevin 85^o/o polvo mojable en 800 litros de agua por hectárea. Los rociamientos se dirigen a la altura de inserción de los choclos y deben aplicarse por un solo lado de la línea de plantas. A falta de Sevin puede usarse 3.6 kg de Malathion 25^o/o polvo soluble más 6 litros de Melaza en 600 litros de agua por hectárea.

COSECHA:

La época varía de acuerdo con la variedad, temperatura y altitud. Esta debe realizarse cuando el grano esté suficientemente seco; cuando está con alto contenido de humedad se dificulta su conservación, debido a que los granos se deterioran y rompen, haciéndolos susceptibles a pudriciones.

ALMACENAMIENTO:

Debe guardarse el grano seco con un 10 a 12 por ciento de humedad; en un sitio seco, ventilado y limpio. Evitar la presencia de insectos y ratones.

MAIZ LITORAL

(Zona Central Litoral)

NOMBRE CIENTIFICO : *Zea mays L.*

CLIMA: Lluvia: 400 a 2.000 mm anuales
Luz: 800 horas de sol anuales
Temperatura: 24.5 a 25.5 grados centígrados

SUELO: Franco, franco limoso y franco arenoso, con buen drenaje y profundo.
pH. 6.0 a 7.0

VARIETADES:

Nombre	Ciclo de cultivo
INIAP-515	120 días
Pichilingue-513	120 días
Pichilingue-504	120 días
INIAP-526	120 días
Híbrido INIAP H-550	120 días
INIAP-527	95-100 días

PREPARACION DEL TERRENO:

- Arada
- Rastrada (2 pases cruzados)
- Nivelación donde sea posible.

SIEMBRA: Epoca: Para las condiciones de época seca del Litoral ecuatoriano, las siembras deberán realizarse tan pronto se inicien las lluvias, siendo inconveniente sembrar en plena estación lluviosa, porque el rendimiento disminuye apreciablemente.

En el caso de lugares donde las condiciones climáticas permiten sembrar dos ciclos al año, y en condiciones climáticas normales, la época más conveniente de siembra para la época lluviosa es entre diciembre 15 y enero 30 y para la época seca de mayo 15 a junio 15, lo más pronto posible después de la cosecha del ciclo de invierno.

Cantidad: 18 kg de semilla por hectárea

Distancia: Para variedades de polinización libre (INIAP-515, Pichilingue-513-504, INIAP-526 e INIAP-527) puede utilizarse distancias de siembra de 90 x 25 cm ó 100 x 20 cm entre calles y sitios dejando una semilla por sitio, con poblaciones de 44.444 y 50.000 plantas /ha, en su orden.

La siembra del híbrido INIAP-H-550 puede ser hecha a 90 x 20 cm u 80 x 25 cm depositando una semilla por sitio, lo que da 55.555 y 50.000 plantas/ha.

FERTILIZACION:

Las recomendaciones de fertilización no se pueden generalizar para todas las áreas dedicadas a este cultivo, debido a las diferentes clases de suelo que existen. El cuadro que se presenta a continuación solamente sirve de guía y debe complementarse con los conocimientos y/o experiencias que el técnico o agricultor tenga sobre el lugar y el terreno en el que va a sembrar.

Recomendación para la fertilización con fósforo y potasio en maíz.

Interpretación de análisis de suelo	kg/ha	
	P ₂ O ₅	K ₂ O
Bajo (B)	120	60
Medio (M)	80	30
Alto (A)	40	15

En cuanto al N, si se trata de híbridos de maíz se debe aplicar por lo menos 6 sacos de 50 kg de urea. Si se trata de variedades aplicar 4 sacos de 50 kg de urea. La mitad de la urea se aplica a los 15 días después de la siembra y la otra mitad a los 30 días. La aplicación se hace distribuyendo la urea al costado de las hileras de maíz.

CONTROL DE MALEZAS:

Puede controlarse mecánicamente o por medio de herbicidas.

Control mecánico: Se realiza con machete. Una primera deshierba se puede efectuar a los 15 días de la siembra y la otra a los 30 días, antes de la fertilización con urea. Si, posteriormente se presenta abundante crecimiento de "saboya" o "betilla" puede ser necesaria una chapia ligera cuando el cultivo tenga cerca de 3 meses.

Control con herbicidas: Para las aplicaciones se deben emplear boquillas de abanico, las que permitirán cubrir una calle de maíz en cada paso del operador; de este modo se gastará aproximadamente 400 litros de agua por hectárea. Con personas experimentadas se puede cubrir dos calles con cada pase.

Para aplicaciones con tractor se calibra adecuadamente la aspersora con el fin de conocer el número de hectáreas que se pueden cubrir con tanque lleno. Una vez hecho esto se calcula la cantidad de herbicida a ponerse en el tanque de acuerdo con la dosis recomendada por hectárea.

Para siembras en suelos arados y rastrados se puede emplear los siguientes herbicidas:

1. Atrazina.-80: 2.5 kg/ha. Controla las malezas de hoja ancha y gramíneas, pero no controla saboya y malezas que vuelven a rebrotar después de cortadas. La atrazina es un producto selectivo al maíz. Se puede aplicar antes o después de la emergencia del cultivo. Las aplicaciones después de la emergencia del maíz se pueden hacer hasta que las malezas tengan tres o cuatro hojas. Se puede aprovechar la aplicación de atrazina para incorporar un insecticida.

Cuando se aplica atrazina en la dosis indicada anteriormente, no es conveniente sembrar soya después, porque la cantidad que aún permanece en el suelo como residuo puede dañar el cultivo.

2. Mezcla de 1.5 kg de atrazina más 2 litros de alaclor/ha. Esta mezcla se recomienda para lugares con abundante crecimiento de gramíneas. Se puede sembrar soya después de la cosecha de maíz, ya que la cantidad que queda no perjudica a esta oleaginosa.

Para siembra sin preparación de suelo:

1. Mezcla de atrazina con aceite agrícola. Se aplica entre los 8 y 12 días después de la siembra, cuando el maíz haya sido sembrado después de una "limpia asentada" con machete o cuando el suelo no fue arado y rastrado convenientemente.

La cantidad recomendada por hectárea es de 2.0 kg de Atrazina + 5 litros de aceite agrícola + 80 cc (3 onzas) de Emulgator NP-7. En vez de Emulgator se puede emplear Triton X-45 ó Agral-90 en la cantidad de 28 cc (1 onza) por cada 15 litros de agua.

2. 2,4-D amina, 2 litros/ha. Controla malezas de hoja ancha y algunas clases de coquitos. La aplicación se realiza cuando el maíz tiene entre 4 y 5 hojas.

LABORES FITOSANITARIAS:

El mejor control de las plagas se consigue integrando el control cultural, biológico y químico.

El control cultural está basado en la destrucción de rastrojos y residuos de cosechas, preparación adecuada del suelo, rotación de cultivos, destrucción de plantas atacadas especialmente por *Diatraea* spp, control de malezas, etc.

El control biológico se logra favoreciendo la participación de los enemigos naturales de las plagas: hongos, bacterias, virus e insectos benéficos.

El control químico se basa en una correcta utilización de los insecticidas. En el Cuadro 1 se indican las recomendaciones para el control de plagas en maíz.

CUADRO 1. Plagas reconocidas en maíz, umbrales económicos y recomendaciones

P L A G A	EDAD DEL CULTIVO	UMBRAL ECONOMICO	INSECTICIDAS Y RECOMENDACIONES DOSIS PRODUCTO COMERCIAL
Cortadores (Agrotis, Spodoptera Gryllotalpa, Elasmopalpus Phyllophaga)	PRESIEMBRA (Tratamiento de semilla)*	-----	Carbofuran 4F-3F 500-750 cc/45 kg semilla Thiodicarb 735 F 500 cc/45 kg semilla
	Hasta 20 días	5 ^o /o plantas dañadas.	Clorpirifos 4E 750-1000 cc/ha Methomyl 24 CS 1-1.5 l/ha
Gusano cogollero (Spodoptera frugiperda)	Hasta 25 días	50 ^o /o plantas dañadas.	Aspersiones: Clorpirifos 4E 500-750 cc/ha Triazophos 40 CE 500-750 cc/ha Deltametrina 2.5 CE 200-300 cc/ha Permetrina 50 CE 100-150 cc/ha Profenofos 500 CE 500-700 cc/ha
	Entre 25-35 días	30 ^o /o plantas dañadas.	Cebo** : Clorpirifos 4E 100 cc/qq arena Triazophos 40 CE 100 cc/45 kg arena Profenofos 500 CE 100 cc/45 kg arena Carbaryl 80 PM 100 g/45 kg arena ó aspersiones como en el caso anterior.
Barrenador del tallo (Diatraea spp).	Hasta la floración	5 ^o /o plantas con masas de huevo.	Liberación de Trichogramma spp. 25 pulgadas/ha.
	Hasta 45 días	5 ^o /o plantas atacadas	Destrucción de plantas atacadas e insecticidas y dosis recomendadas para el gusano cogollero.
Langosta o gusano ejército (Mocis latipes, Spodoptera spp)	Hasta estado de choclo	2 larvas/ planta	Insecticidas y dosis recomendadas en aspersión para el gusano cogollero.

* Recomendado únicamente para siembras mecanizadas.

** Para preparar el "cebo", la arena se dispersa uniformemente sobre una superficie plana, luego el insecticida se disuelve en un litro de agua y con una bomba de mochila se realiza la aspersión sobre la arena.

Prevención de La "mancha curvularia" (*Curvularia lunata*),
Enfermedades: "roya" (*Puccinia polysora*) y "tizón" (*Helminthosporium maydis*) son los más comunes. También pueden existir las pudriciones de las mazorcas causadas por *Diplodia o Fusarium*, así como los carbones comunes (*Ustilago maydis*) y de la espiga (*Sphacelotheca reiliana*). Toda vez que el material desarrollado por INIAP se selecciona para resistencia a las enfermedades mencionadas, éstas no han llegado a tener importancia económica en nuestro medio.

Las medidas preventivas contra estas enfermedades son las siguientes: Usar semilla certificada, destruir los residuos de la cosecha anterior, sembrar oportunamente, controlar malas hierbas, rotar el cultivo. En caso de epidemias se debe consultar a un especialista.*

RIEGO:

En siembra de verano y de acuerdo con las condiciones de humedad del terreno son necesarios por lo menos tres riegos: para la germinación, antes de la floración y para el llenado del grano.

COSECHA:

Debe hacerse cuando la planta haya cumplido su madurez fisiológica y tenga por lo menos 110 días de edad.

ALMACENAMIENTO:

Se puede guardar en grano o en mazorcas con un 12 a 13^o/o de humedad en un lugar seco y bien ventilado, evitando la presencia de insectos y ratones (roedores).

* Departamento de Fitopatología, E. E. T. "Pichilingue", INIAP., Quevedo.

MAIZ ZONA SECA

SUELO: Franco limoso y franco arenoso, con buen drenaje.
pH. 6.5 a 7.5

VARIETADES: INIAP – 527
INIAP–526
PICHILINGUE–513

La primera variedad tiene un ciclo vegetativo de 100–105 días. La segunda de 115–125 días y la última variedad debe cosecharse en choclo aproximadamente a los 90 días.

PREPARACION DEL TERRENO: En terrenos con pendiente limpiar a mano o aplicar Gramoxone en dosis de 2 litros por hectárea antes de la siembra, realizando esta labor en condiciones de cero labranza.

En terrenos planos utilizar maquinaria agrícola para efectuar las labores de arada y rastrada del suelo.

SIEMBRA: Epoca: Con las primeras lluvias que comprende desde el inicio hasta fines del mes de enero.

Cantidad: 14 a 16 kg de semilla por hectárea.

Sistema: En la loma: 1.0 x 0.50 m; 2 plantas por sitio (40.000 plantas/ha).

1.2 x 0.80 m; 3 plantas por sitio (31.000 plantas/ha).

En plano: 1 x 0.40 m; 2 plantas por sitio (50.000 plantas por hectárea).

FERTILIZACION:	<p>Aplique 200 kg de urea por hectárea en forma fraccionada 15 y 30 días después de la siembra, colocando el fertilizante en bandas a 10 cm de las hileras de plantas.</p> <p>En el caso de agricultores de escasos recursos económicos, fertilizar con 100 kg de urea por hectárea 20 días después de la siembra en una sola aplicación. Las adiciones de fósforo u otros elementos se realizarán de acuerdo con los respectivos análisis de suelos.</p>	
CONTROL DE MALEZAS:	Control mecánico:	2 deshierbas, una a los 15 días y la segunda a los 40 días después de la siembra.
	Control químico:	2.5 litros de Lazo + 1 kg de Afalon por hectárea en 400 litros de agua en preemergencia. En zonas de elevadas precipitaciones o en las lomas donde se siembra únicamente maíz durante el año, usar Gesaprin en dosis de 1.5 kilogramos en preemergencia; o 1.5 kilogramos de Gesaprin + 5 litros de aceite agrícola en post-emergencia, cuando las malezas tengan de 3 a 4 cm de altura.
LABORES FITOSANITARIAS:	<p>La plaga más importante del maíz es el "gusano cogollero". Para su control se puede realizar:</p> <p>Prácticas culturales: Rotación de cultivos y eliminación de residuos de la cosecha anterior.</p> <p>Tratamiento a la semilla: Humedecer la semilla con Furadan 3 F en dosis de 1 litro por cada 45 kg.</p> <p>Aspersiones al follaje: Aplicar 1 litro de Lorsban 44.7^o/o por hectárea en 400 litros de agua.</p> <p>Cebos: En caso de ser necesaria la utilización de cebos se recomienda aplicar en los cogollos una mezcla de 50 libras de arena con 300 cc de Lorsban 44.7^o/o</p>	
COSECHA:	Esta labor se la efectúa a mano especialmente durante los meses de junio y julio.	
ALMACENAMIENTO:	<p>El maíz desgranado o en mazorca puede guardarse por un tiempo prudencial en un lugar fresco y seco. Si se requiere conservarlo por largo tiempo se debe almacenar con una humedad inferior al 14^o/o. Se recomienda usar de 1 – 3 pastillas fumigantes cuando el almacenamiento se lo haga en locales cerrados o mediante el uso de lonas plásticas.</p>	

SORGO GRANIFERO

NOMBRE CIENTIFICO: *Sorghum bicolor L.*

CLIMA: Lluvia: 400 a 600 mm
Luz: 12 horas de sol anuales
Temperatura: 21–32 grados centígrados

SUELO: Arenoso, franco arenoso y franco profundo, con buen drenaje.
pH. 5.5 a 8.0

VARIEDAD: INIAP–201

PREPARACION DEL TERRENO: Arada
Rastrada
Nivelación

SIEMBRA: Se utiliza una sembradora para arroz, haciendo las graduaciones necesarias.

Epoca: Cultivo de invierno: a partir del mes de febrero, con el fin de no tener problemas con la lluvia durante la época de cosecha.

Cultivo de rotación: después de la cosecha del cultivo de invierno, aprovechando la humedad remanente del suelo.

Cultivo con riego: Puede realizarse en cualquier época, teniendo cuidado que la cosecha coincida con el tiempo seco.

Cantidad: De 12 a 15 kg/ha.

Sistema: De 0.50 a 1.00 metros entre hileras dejando de 20 a 25 semillas por metro lineal; distancias menores para suelos fértiles y zonas húmedas, y distancias mayores para zonas secas.

FERTILIZACION: De acuerdo con el análisis químico del suelo.

Para suelos bajos en nitrógeno aplicar 200 kg de urea por hectárea, un tercio al momento de la siembra y el resto a los 20 a 25 días de la siembra.

CONTROL DE MALEZAS: Gesaprin 80 WP—De 1 a 2 kg por hectárea en pre o postemergencia temprana.

2,4—D de 1 a 2 litros por hectárea en postemergencia, con el cultivo de 8—12 centímetros de altura.

LABORES FITOSANITARIAS:

Insectos	Producto	Dosis/ha (p.c.)
Pulgones (20—25 ^o /o ataque) (<i>Aphis</i> sp.)	<i>Metasystox R 25^o/o EC</i>	300 ml
	<i>Folimat 1.000 E</i>	250 ml
	<i>Dimetoato 38^o/o EC</i>	500 – 750 ml
Cogollero (20—25 ^o /o ataque) (<i>Spodoptera frugiperda</i>)	<i>Decis 2.5^o/o EC</i>	300—400 ml
	<i>Lorsban 48^o/o EC</i>	500—700 ml
	<i>Hostathion 40^o/o EC</i>	750—1000 ml
Telarañero (1—2 larvas/ panoja.) (<i>Cryptoblales</i> sp)	<i>Lannate 90^o/o P</i>	200 g
	<i>Lorsban 48^o/o EC</i>	750 ml
Mosquita (1—2 adultos/ panoja). (<i>Contarinia sorghicola</i>)	<i>Karate 5^o/o EC</i>	150 ml
	<i>Hostathion 40^o/o EC</i>	1.000 ml
	<i>Azodrin 40^o/o EC</i>	500 ml

RIEGOS: En siembras de verano y de acuerdo con las condiciones del lugar, son necesarios tres riegos: a la germinación, a los 15—20 días, y al inicio de la floración (300—400 mm de riego).

COSECHA: Para la recolección se utiliza una combinada con cabezal para soya o arroz, tomando las debidas precauciones al calibrar la máquina, con un 15^o/o de humedad del grano aproximadamente.

ALMACENAMIENTO: Se puede guardar por un tiempo prudencial sin riesgo de pérdida con un 12^o/o de humedad.

Las recomendaciones funcionan para los híbridos y/o variedades.

TRIGO

NOMBRE CIENTIFICO: *Triticum vulgare* L

CLIMA: Lluvia: 600–700 mm durante el ciclo de cultivo
Luz : 1500 – 2000 horas de sol durante el ciclo del cultivo
Temperatura: 8–14 grados centígrados

SUELO: Franco o franco arenoso, profundo, con buen drenaje.
pH. 6.5 a 7.5

VARIETADES: – INIAP– Altar 82
Altitud: 2800 a 3100 m s n m
– INIAP–Tungurahua 82
Altitud: 2500 a 3500 m s n m

PREPARACION DEL TERRENO: Arada
Rastrada
Nivelación

SIEMBRA: Epoca: Depende del período de lluvias de cada zona, debe contar con suficiente humedad al principio y tiempo seco durante la cosecha.

CANTIDAD DE SEMILLA: A máquina: 120 kg de semilla por hectárea
Al voleo: 130–140 kg de semilla por hectárea
Sistema: Con máquina sembradora-abonadora o manualmente al voleo.

FERTILIZACION: Si utiliza 10–30–10 aplique 300 kg por hectárea, a la siembra, más 100 kg de urea al macollamiento (40–45 días después de la siembra).

Si utiliza 18–46–0 aplique 200 kg por hectárea, más 100 kg de urea, al macollamiento (40–45 días después de la siembra).

**CONTROL DE
MALEZAS:**

a. De hoja ancha y angosta

DICURAN (P M, 80^o/o de clortoluron) 1 kg por hectárea, puede aplicarlo de 10 a 14 días después de la siembra.

TRIBUNIL (P M, 70^o/o de metabenzthiazuron) 1 kg + BROMINAL o BUCTRIL (C E, 240 g/l de bromoxinil) 1 litro, aplicado de 15 a 25 días después de la siembra, cuando las malezas tengan de 2 a 3 hojas.

b. De hoja ancha.

BASAGRAN (L S, 480 g/l de bentazon) 2 litros por hectárea, puede aplicarlo de 10 a 30 días después de la siembra.

2,4-D (AMINA o ESTER) en dosis por hectárea de acuerdo con la concentración del producto comercial, aplicado al macollamiento completo. Consultar el Boletín Divulgativo No. 89 "Control de Malezas en Trigo, Cebada y Avena".

La cantidad de agua necesaria por hectárea debe determinarse en la calibración previa a la aplicación de cualquiera de estos productos. Consultar el Boletín Divulgativo No. 82 "Manejo y Calibración de Aspersoras para Herbicidas".

**LABORES
FITOSANITARIAS:**

Desinfección de semilla: en seco use de 113 a 170 gramos de Ceresan o Vitavax por 45 kg de semilla.

Control de plagas: "Cutzos", use 18 a 20 kg por hectárea de Furadan granulado el 5^o/o e incorpore el insecticida con la última rastra. Una aplicación protege al cultivo hasta por dos siembras consecutivas. Con bomba de mochila y de mano use 600 litros de agua por hectárea.

El "pulgón de la hoja y de la espiga", use 3.6 kg de Malathion 25^o/o, ó 1.1 kg de Diazinon 40^o/o, por hectárea. Algunos insecticidas fosforados sistémicos son también muy efectivos.

COSECHA:

La cosecha a mano debe realizarla un poco antes de que las plantas estén completamente maduras, para evitar pérdida por desgrane.

Si cosecha con máquina combinada es conveniente que la humedad del grano sea baja, para evitar que se requeme una vez almacenado.

ALMACENAMIENTO: Guarde el grano seco en bodegas limpias, desinfectadas y protegidas contra la humedad y los ratones.

TRITICALE

NOMBRE CIENTIFICO : *Triticum secale*

CLIMA:	Lluvia : 500 – 700 mm Luz: 1.500 – 2.000 horas de sol durante el ciclo de cultivo. Temperatura: 8 – 14 grados centígrados
SUELO:	Franco o franco arenoso, profundo, con buen drenaje. pH. 5.5 a 7.0
VARIEDADES:	INIAP—Maná INIAP—Promesa Altitud: 2500 a 3100 m s n m
PREPARACION TERRENO:	Arada Rastra (1 ó 2)
SIEMBRA:	Epoca: Sembrar de 20 a 30 días antes que el trigo y está sujeta al período de lluvias de cada zona, a fin de contar con suficiente humedad desde la siembra hasta la fase de grano lechoso y tiempo seco desde ésta hasta la cosecha.
CANTIDAD DE SEMILLA:	INIAP – Maná: A máquina 160 kg por hectárea Al voleo 180 kg por hectárea INIAP –Promesa: A máquina 150 kg por hectárea Al voleo 170 kg por hectárea

FERTILIZACION: 200 kg de 18–46–0 ó 250 kg de 10–30–10, más 100 kg de urea al macollamiento (40–45 días después de la siembra).

CONTROL DE MALEZAS:

a. De hoja ancha y angosta.

DICURAN (P M, 80^o/o de clortoluron) 1 kg por hectárea, de 10 a 14 días después de la siembra.

TRIBUNIL (P M, 70^o/o de metabenzthiazuron) 1 kg + BROMINAL o BUCTRIL (C E, 240 g/l de bromoxinil) 1 litro, aplicado de 15 a 25 días después de la siembra, cuando las malezas tengan de 2 a 3 hojas.

b. De hoja ancha

BASAGRAN (L S, 480 g/l de bentazon) 2 litros por hectárea, puede aplicarlo de 10 a 30 días después de la siembra.

2, 4–D (ESTER) en dosis por hectárea de acuerdo a la concentración del producto comercial aplicado al macollamiento completo.

La cantidad de agua necesaria por hectárea debe determinarse en la calibración previa a la aplicación de cualquiera de estos productos.

LABORES

FITOSANITARIAS:

Desinfección de semillas

En seco use Ceresan o Vitavax 1 gramo por kg de semilla ó 45 gramos por 45 kg de semilla.

Control de plagas

“Cutzos”, use de 18 a 20 kg por hectárea de Furadan granulado al 5^o/o. Incorpore el insecticida con la última rastra.

Para controlar el “pulgón” de la hoja y de la espiga, use 3.6 kg de Malathion 25^o/o, ó 1.1 kg de Diazinon 40^o/o por hectárea.

COSECHA:

La cosecha a mano debe realizarse cuando las plantas están secas, y la espiga empieza a doblarse pues no hay peligro de desgrane.

Si se cosecha con máquina, el grano debe estar completamente seco para evitar que se requeme cuando está almacenado.

ALMACENAMIENTO:

Registre que no existan granos verdes con presencia de rebrotes. De ser así, debe secar uno o dos días para luego guardar en bodegas limpias, desinfectadas y protegida contra la humedad y los ratones.

QUINUA

NOMBRE CIENTIFICO: *Chenopodium quinoa Will.*

CLIMA: Precipitación: 500 – 800 mm durante el ciclo de cultivo
Temperatura media: 8 a 18°C.
Fotoperíodo: Días cortos
Altitud: 2400 a 3200 msnm.

SUELO: Franco o franco arenoso, con buen drenaje.
pH. 5.5 a 8.0

VARIEDADES: Nombres: INIAP–IMBAYA
INIAP–COCHASQUI
Ciclo de cultivo: IMBAYA de 145 a 180 días
COCHASQUI de 160 a 220 días

PREPARACION DEL TERRENO: Arada
Rastra o cruza
Surcado

SIEMBRA: Epoca: Octubre a enero
Cantidad: 8 a 16 kg de semilla/ha
Sistema: Manualmente, a chorro contínuo o golpes, en surcos espaciados de 0,6 a 0,8 m entre sí. A máquina adaptando las sembradoras de cereales y hortalizas.

FERTILIZACION: En suelos pocos fértiles, 150 kg de 10–30–10, más 150 kg de urea y 50 kg de muriato de potasio/ha. La urea se aplicará en dos partes, a la siembra y a los 30 días.

LABORES CULTURALES: Escarda: Dependiendo del grado de infestación de malezas puede realizarse a los 15 días después de la siembra.

- Deshierba: 30 a 40 días después de la siembra.
- Aporque: 45 a 60 días después de la siembra.
- Desmezcla: Eliminar plantas fuera de tipo y silvestres, antes de la floración.

LABORES

FITOSANITARIAS:

Para el combate de gusanos cortadores y masticadores puede utilizarse: Thiodan 1000 cc/ha (50 cc por 20 litros de agua).

Para combatir el mildiú (*Peronospora farinosa*) y mancha circular (*Cercospora sp.*), se puede aplicar Benomil 50, 0,8 kg/ha (40 g por litro de agua).

COSECHA:

Epoca: Cuando se observa que el grano ofrece resistencia a la presión entre las uñas.

Corte: Manualmente con hoces para formar gavillas.

Trilla: Manual, sobre piedras, tejas o golpeando con una vara.

Mecánica, utilizando trilladoras estacionarias de cereales o combinadas.

Secado: Sobre mantas, esteras, tendales directamente al sol, o con equipos de secado de granos.

Venteo: El grano bien seco se somete a la acción del viento para eliminar impurezas. Usando máquinas limpiadoras de impurezas. También se puede usar clasificadoras de semilla de aire y zaranda.

Almacenamiento: En casos de yute o polietileno en una bodega libre de ratas, insectos y humedad.

Lavado casero: Manual, en abundante agua, friccionando el grano contra superficies ásperas o en interior de una bolsa de lienzo.

Mecánico, con una licuadora o batidora a baja velocidad.

Lavado industrial: En seco, en húmedo o en forma combinada, utilizando escarificadoras o lavadoras mecánicas.

LEGUMINOSAS CLIMA TEMPLADO

ARVEJA

NOMBRE CIENTIFICO : *Pisum sativum* L.

CLIMA: Altitud: 1700 – 2800 m
 Precipitación: 400 – 600 mm durante el ciclo
 Temperatura: 12° C a 18° C en promedio

SUELO: Franco o franco arenoso, con buen drenaje.
 pH. 5.6 a 7.6

VARIEDADES: Locales: – Rosada
 – Verde

 Mejoradas: Colección:

 E – 003
 E – 060
 E – 062
 E – 076
 E – 024

CICLO DE CULTIVO: Dependiendo de la altitud y temperatura entre 110 a 115 días para verde y 130 a 140 días para seco.

PREPARACION DEL SUELO: Arada
 Dos cruces de rastra
 Surcada entre 40–60 cm.

SIEMBRA: Marzo–abril
 Al voleo 100 kg/ha
 En surcos 70 kg/ha

Distancia entre plantas	Número de semillas/sitio
10 cm	1
20 cm	2
30 cm	3

La primera distancia se puede usar cuando se aplica herbicida en premergencia y las dos restantes cuando el control de malezas se lo realiza a mano.

De acuerdo con estas distancias de siembra se tiene una población entre 166.000 y 250.000 pl/ha.

FERTILIZACION: De acuerdo con el análisis de suelo. Una recomendación en general es de 150 kg/ha de 18-46-0 ó 10-30-10 a la siembra.

CONTROL DE MALEZAS: Deshierbas oportunas.

El uso de los herbicidas preemergentes elimina la primera deshierba y permite que el cultivo se desarrolle vigoroso, especialmente, en sus primeros estados de crecimiento. Puede utilizar uno de los siguientes productos:

AFALON, LINUREX o LOROX (P M, 50^o/o de linuron) en dosis de 0.8 a 1.0 kg por hectárea.

SENCOR (P M, 70^o/o de metribuzina) en dosis de 400 a 600 g por hectárea.

La cantidad de agua necesaria por hectárea debe determinarse en la calibración previa a la aplicación de cualquiera de estos productos.

CONTROLES FITOSANITARIOS: La enfermedad que más incide en el cultivo de arveja es la mancha de *Ascochyta*. Para su control se recomienda aplicaciones de Chlorothalonil y Carbamatos cada 28 días.

COSECHA: Esta labor se la puede realizar en dos épocas:

En verde: Cuando se ha completado el llenado de vainas.

En seco: Cuando el cultivo ha llegado a su completa madurez.

Generalmente la cosecha se la realiza manualmente arrancando las plantas secas.

ALMACENAMIENTO: El grano seco debe ser almacenado en recipientes cerrados y en bodegas limpias, con circulación de aire, desinfectadas y sin humedad.

FREJOL

TIPO ARBUSTIVO EN MONOCULTIVO

NOMBRE CIENTIFICO: *Phaseolus vulgaris* L.

ZONA DE CULTIVO: Valles abrigados de la Sierra

CLIMA: Altitud : 1400 a 2400 m s n m
Precipitación : 400 – 700 mm
Temperatura: Promedio entre 16° C y 20° C.

SUELO: Franco o franco arenoso, con buen drenaje.
pH. 5.6 a 7.5

VARIETADES: Locales: Cargabello
Algarrobo
Matahambre
Chavelo
Uribe
Calima

Mejoradas: COLECCION
E – 101
E – 1486
Cargabello seleccionado.
L – 24

CICLO DEL CULTIVO: Dependiendo de la altitud y temperatura del medio entre 90 y 130 días.

PREPARACION DEL SUELO: Arada
Rastrada
Surcada a 50 o 60 cm entre surcos.

SIEMBRA: En dos épocas: 1.- marzo; 2.- octubre

Distancia entre plantas	No. Semillas
10 cm	1 por sitio
20 cm	2 por sitio
30 cm	3 por sitio

La distancia más corta puede usarse cuando se aplica herbicida para el control de malezas. Las dos siguientes, cuando se realiza control manual de malezas.

Cantidad de plantas entre 166.000 y 200.000 plantas/ha

Cantidad de semilla entre 75 y 95 kg/ha

Sistema: A golpes en monocultivo

FERTILIZACION: Depende del análisis de suelo

Una recomendación general es la siguiente:

150–200 kg/ha de 18–46–0 a la siembra.

CONTROL DE MALEZAS:

Deshierbas oportunas 3 veces en el ciclo.

El uso de herbicidas elimina la primera deshierba y permite un mayor vigor del cultivo, especialmente en las primeras etapas del desarrollo. Puede utilizar uno de los siguientes tratamientos:

AFALON, LINUREX o LOROX (P M, 50^o/o de linuron) en dosis de 0.8 a 1.0 kg por hectárea, aplicado en preemergencia. Controla malezas de hoja ancha y angosta.

AFALON, LINUREX o LOROX (P M, 50^o/o de linuron) de 0.8 a 1.0 kg + ALANEX, ALANOX, LAZO o Nudox (C E, 480 g/l de alaclor) 2 litros por hectárea, aplicado en preemergencia. Controla malezas de hoja ancha y, especialmente, de hoja angosta.

BASAGRAN (L S, 480 g/l de bentazon) en dosis de 2.0 litros por hectárea. Debe aplicarse de 15 a 20 días después de la siembra, cuando las malezas tengan de 2 a 3 hojas.

La cantidad de agua necesaria por hectárea debe determinarse en la calibración previa a la aplicación de cualquiera de estos tratamientos.

RIEGO: En zonas con disponibilidad de agua, es necesario realizar el número de riegos adecuados para tener un buen cultivo. Se deben considerar los siguientes factores: textura del suelo, velocidad de infiltración, pendiente del terreno y profundidad del riego.

CONTROLES FITOSANITARIOS: Cuando el cultivo de fréjol es atacado por hongos, bacterias, virus y nemátodos que causan enfermedades en las raíces, tallo, hojas y vainas se recomiendan la aplicación de cualesquiera de estos productos que se mencionan a continuación:

Recomendaciones para el control de enfermedades en fréjol

ENFERMEDAD	PRODUCTOS	EPOCA	RECOMENDACIONES
Roya	Bitertanol Oxicarboxin Triadimefon	Cada 28 días	Emplear variedades resistentes.
Antracnosis	Chlorothalonil Carbamatos	Cada 28 días	Sembrar semilla certificada o seleccionada de variedades resistentes.
Cenicilla	Pyracarbolid Triforine Triademifon	Cada 28 días	Efectuar rotaciones de cultivo.
Pudrición seca de la raíz y marchitamiento.			Sembrar semilla sana. Efectuar rotaciones de cultivo. Utilizar variedades resistentes.
Pudrición por <i>Rhizoctonia</i>	PCNB	A la semilla	Siembra de variedades resistentes, rotación de cultivos y desinfección de semilla.
Pudrición blanca	PCNB	A la semilla	Siembra de variedades resistentes, rotación de cultivos y desinfección de semilla.

COSECHA: Debe realizarse cuando el cultivo presente una humedad de grano entre 18 y 22^o%, a fin de evitar pérdidas por desgrane en el campo.

La cosecha se efectúa arrancando las plantas del campo, luego se secan y trillan.

ALMACENAMIENTO: El grano seco debe almacenarse en recipientes cerrados y en bodegas limpias, desinfectadas y sin humedad.

FREJOL EN ASOCIACION CON MAIZ

TIPO VOLUBLE

NOMBRE CIENTIFICO : *Phaseolus vulgaris L.*

ZONA DE CULTIVO: A todo lo largo del Callejón Interandino donde se siembre maíz

ALTITUD: 2000 a 2900 m s n m

CLIMA: 500 a 900 mm de precipitación
Temperatura promedio entre 12° y 18° C.

SUELO: Franco y franco arcilloso limoso, con buen drenaje.
pH. 5.6 a 7.5

VARIEDADES: Locales: — Bolón Rojo
— Bolón Bayo
— Canario
— Bola

Mejoradas: Colección:
E— 1056
E — 849
E — 794
E — 605

CICLO DE CULTIVO: Dependiendo de la altitud y temperatura del medio entre 200 y 240 días.

PREPARACION DEL SUELO: Arada
Rastrada
Surcada a 80 cm entre surcos

SIEMBRA: Desde mediados de septiembre hasta primeros días de noviembre.

Distancia entre plantas	Número de semillas/golpe
0.50 m	3
0.30 m	2

La distancia más corta puede usarse cuando el fréjol no es muy agresivo.

La cantidad de semilla varía de 35 a 45 kg/ha.

Sistema: A golpes junto con la semilla de maíz.

FERTILIZACION: Depende del análisis del suelo, una recomendación general es:

200 kg/ha de 18-46-0 ó 10-30-10 y 100 kg/ha de urea a los 45 días con el primer aporque.

CONTROL DE MALEZAS:

Realizar deshierbas oportunas, normales para el cultivo.

Para el control químico, se recomienda uno de los siguientes tratamientos:

AFALON, LINUREX o LOROX (P M, 50^o/o de linuron) en dosis de 0.8 a 1.0 kg por hectárea, aplicado en preemergencia. Controla malezas de hoja ancha y angosta.

AFALON, LINUREX o LOROX (P M, 50^o/o de linuron) de 0.8 a 1.0 kg + ALANEX, ALANOX, LAZO o NUDOX (C E, 480 g/l de alaclor) 2 litros por hectárea, aplicado en preemergencia. Controla malezas de hoja ancha y, especialmente, de hoja angosta.

La cantidad de agua por hectárea debe determinarse en la calibración previa a la aplicación de cualquiera de estos tratamientos.

COSECHA:

Se puede realizar en dos épocas, la primera antes de la madurez fisiológica para consumo en verde y la segunda para consumo en grano seco cuando el cultivo ha llegado a su completa madurez.

ALMACENAMIENTO:

El grano seco debe almacenarse en recipientes secos cerrados y en bodegas limpias, desinfectadas y sin filtraciones de humedad

HABA

NOMBRE CIENTIFICO: *Vicia faba* L.

ZONA DE CULTIVO: Callejón Interandino

ALTITUD: 2800 a 3200 m s n m

CLIMA: 700 a 1.000 mm de precipitación
Temperatura promedio entre 8° y 14° C.

SUELO: Franco—arcilloso, con buen drenaje.
pH. 5.6 a 7.5

VARIEDADES:

Locales:	— Sangre de cristo
	— Chaucha
	— Nuya
Mejoradas:	Colección
	E — 009
	E — 037

CICLO DE CULTIVO: De 8 a 10 meses

PREPARACION DEL SUELO: Arada
Rastrada
Surcada a 80 cm entre surcos.

SIEMBRA: Desde mediados de septiembre hasta fines de noviembre

Distancia entre plantas	Número de semillas/golpe
0.25 m	1
0.50 m	2
0.75 m	3

Con las distancias señaladas la densidad de siembra es de 50.000 plantas/ha.

La cantidad de semilla utilizada varía según su tamaño de 50 a 80 kg/ha.

FERTILIZACION: Dependiendo del análisis del suelo se realizará la fertilización adecuada. Una recomendación general del Programa de Leguminosas es 200 kg/ha de fertilizante 18-46-0 ó 10-30-10 y 100 kg/ha de urea como complemento nitrogenado a los 50 días de la siembra.

CONTROL DE MALEZAS: Se recomienda realizar deshierbas oportunas y un aporque aproximadamente a medio ciclo del cultivo.

Para el control químico se recomienda la aplicación en preemergencia del herbicida AFALON, LINUREX o LOROX (P M, 50% de linuron) en dosis de 0.8 a 1.0 kg por hectárea. Controla malezas de hoja ancha y angosta.

La dosis recomendada deberá mezclarse con la cantidad de agua necesaria para rociar una hectárea.

CONTROLES FITOSANITARIOS: Para el control de enfermedades se recomienda la aplicación de cualesquiera de estos productos.

Recomendaciones para el control químico de enfermedades en haba

ENFERMEDAD	PRODUCTOS	EPOCA
Roya	Oxicarboxin	Cada 28 días
Cenicilla	Triforine Triadimefon	Cada 28 días
Mancha Chocolate	Vinclozolin Carbamatos	Cada 28 días
Mancha de <i>Alternaria</i> Pudrición radicular	Carbamatos Benomyl Carboxim Thiabendazol	Cada 28 días Semilla Semilla

COSECHA: Se puede realizar cuando el grano todavía está verde, para consumo en fresco. Y cuando el grano está completamente seco para consumo como haba tostada o en harina una vez molida.

ALMACENAMIENTO: Es conveniente almacenar el haba en sitios frescos y secos a fin de evitar el ataque de insectos y hongos de almacenamiento que podrían dañar la calidad del grano.

LENTEJA

NOMBRE CIENTIFICO:	<i>Lens culinaris M.</i>
ZONA CULTIVO:	Callejón Interandino
ALTITUD :	2400 a 2800 m s n m
CLIMA:	400 a 700 mm de precipitación Temperatura promedio entre 13° y 17°C
SUELO:	Franco o franco arenoso, con buen drenaje. pH. 5.6 a 7.5
VARIETADES:	Locales: Nacional Alausí Putza Mejoradas: Colección E – 141 (INIAP–406) E – 112 E – 115
CICLO DE CULTIVO:	Variedades precoces 120 – 150 días Variedades tardías 190 – 220 días
PREPARACION DEL SUELO:	Arada Rastrada Surcada a 30 ó 40 cm entre surcos

SIEMBRA:	Enero – Marzo Sistemas : Voleo – Chorrillo a lo largo del surco Cantidad de Semilla 70 a 90 kg/ha
FERTILIZACION:	Depende del análisis de suelo Una recomendación general es la siguiente: 150 kg/ha de 18–46–0 ó 12–36–12.
CONTROL DE MALEZAS:	Deshierbas oportunas y desnabe antes de la cosecha. Para el control químico se recomienda la aplicación en preemergencia del herbicida AFALON, LINUREX o LOROX (P M, 50 ^o /o de linuron) en dosis de 0.8 a 1.0 kg por hectárea. Controla malezas de hoja ancha y angosta. La dosis recomendada deberá mezclarse con la cantidad de agua necesaria para rociar una hectárea.
CONTROLES FITOSANITARIOS:	Las principales enfermedades están dadas por pudriciones radiculares para lo cual es necesario tratar la semilla con Vinclozolin. Enfermedades foliares como roya puede controlarse con Oxicarboxin 1 g/litro de agua. (400 – 600 l de agua/ha).
COSECHA:	Se la realiza manualmente, arrancando las plantas secas emparvándolas para luego trillarlas.
ALMACENAMIENTO:	El grano seco debe ser almacenado en recipientes cerrados y en bodegas limpias, con circulación de aire y sin humedad.

LEGUMINOSAS CLIMA CALIDO

CAUPI

NOMBRE CIENTIFICO: *Vigna unguiculata*

CLIMA: Tolerante a la humedad, pero no al encharcamiento, se adapta a la mayoría de las condiciones ecológicas del Litoral ecuatoriano.

SUELO: Franco arenoso—limoso o franco arcilloso, con buen drenaje.
pH. 6.0 a 7.0

VARIEDAD: INIAP—Caupí (Ciclo cultivo 90 — 95 días)

PREPARACION DEL TERRENO: Una arada
Dos rastradas
Nivelación

SIEMBRA: Epoca: Realizar la siembra en los meses de abril a mayo, al finalizar la época lluviosa.

Cantidad: 55—65 kg de semilla por hectárea
Población 200.000 plantas por hectárea.

Sistema: Distancia entre surcos 0.60 m; entre plantas 0.20 m.
Dos semillas por sitio.

FERTILIZACION: Se debe aplicar 150—200 kg de urea por hectárea.
Fraccionado en dos partes:

- a) a los 15 días
- b) antes de la floración (35—40 días).

CONTROL DE MALEZAS:	<p>Para control de malezas de hoja ancha y gramíneas se utiliza las siguientes mezclas en aplicación preemergente:</p> <p>a) Lazo 2.5 l/ha + Afalon 1 kg/ha, o</p> <p>b) Afalon 600 g + Dual 2 l/ha, en 200 – 300 l de agua.</p>
LABORES FITOSANITARIAS:	<p>Para control de gusanos trozadores se utiliza Lorsban al 48^o/o EC, 0.75 litros por hectárea en mezcla con los herbicidas en preemergencia.</p> <p>Para gusanos defoliadores: Nuvacron al 40^o/o EC, 0.5 litros por hectárea.</p>
RIEGOS.	<p>En lugares secos: 4 – 5 riegos En lugares con regular humedad: 3 – 4 riegos</p>
COSECHA:	<p>Se realiza cuando las plantas han cumplido su ciclo vegetativo y la trilla puede ser mecanizada o manual.</p>
ALMACENAMIENTO:	<p>Limpie y desinfecte las semilla así como el lugar donde va a almacenar.</p>

FREJOL

NOMBRE CIENTIFICO: *Phaseolus vulgaris L.*

CLIMA: Se adapta a la mayoría de las condiciones ecológicas del Litoral ecuatoriano.

SUELO: Franco arenoso—limoso o franco arcilloso, con buen drenaje.
pH. 6.5 a 7.5

VARIEDAD: INIAP—Bayito (ciclo de cultivo 80—85 días)

PREPARACION DEL TERRENO: Arada
Dos pases de rastra
Nivelación

SIEMBRA: Epoca: Realizar la siembra en los meses de abril a mayo, al finalizar la época lluviosa.

Cantidad: 60 a 68 kilogramos de semilla por hectárea. Población, 200.000 a 300.000 plantas por hectárea.

Sistema: Distancia entre surcos 0.50 m; entre planta 7 a 9 cm.

FERTILIZACION: Se debe aplicar de 150—200 kg de urea (46^o/o nitrógeno) por hectárea.

CONTROL DE MALEZAS: Para combatir las malezas, tanto de hoja angosta (gramíneas) como de hoja ancha, use una de las siguientes mezclas en aplicación pre-emergente:

a) Lazo 3 l/ha + Afalon 1 kg/ha

b) Afalon 600 g/ha + Dual 2 l/ha, en 200 — 300 l de agua.

LABORES FITOSANITARIAS:	<p>Los ataques de gusanos trozadores y gusanos defoliadores se controlan con aspersiones al suelo de Lorsban al 48^o/o en dosis de 0.75 litros por hectárea.</p> <p>Para defoliadores como crisomélidos o vaquitas se controlan con Nuvacron 40^o/o EC en dosis de 0.5 l/ha o Sevin 85^o/o PM en dosis de 1 kg/ha.</p>
RIEGOS:	<p>En lugares secos: 4 a 5 riegos En lugares con regular humedad, 3 a 4 riegos.</p>
COSECHA:	<p>Se realiza a los 80 – 85 días. La cosecha y la trilla pueden mecanizarse.</p>
ALMACENAMIENTO:	<p>Limpie y desinfecte la semilla así como el lugar donde se va a almacenar.</p>

CULTIVOS MULTIPLES

ASOCIACION MAIZ-CAUPI (TREPADOR)

HUMEDAD:	Régimen de humedad de 400–600 mm durante el ciclo vegetativo.
TEMPERATURA:	24 a 26° C.
SUELO:	Franco o franco limoso, con buen drenaje. pH 6.0 a 7.0
PREPARACION DE SUELOS:	En suelos franco-limoso es suficiente una arada, un pase de rastra y surcado a dos metros de separación. En suelos con características arcillosas se debe recurrir a la arada, dos o tres pases de rastras y el correspondiente surcado.
VARIETADES:	Maíz Pichilingue–513 Utilizar 12 kg de semilla/ha; Caupí, Var. Varero solitario (trepador) Utilizar 2 kg/ha.
SIEMBRA:	Antes de sembrar mezcle las semillas con Furadan 3 F, 10 cc para 454 gramos de semilla.

	<p>Ubique los sitios de siembra en la parte superior y a un solo costado de los surcos.</p> <p>Coloque tres semillas de caupí por sitio, espaciados un metro entre sí, a lo largo de los surcos.</p> <p>La siembra de maíz puede realizarse simultáneamente o 10 días después de la siembra del caupí.</p> <p>Ubique los sitios correspondientes a 25 cm aproximadamente de los sitios de caupí, deposite cuatro semillas de maíz por sitio.</p>
CONTROL DE MALEZAS:	<p>El control de malas hierbas puede realizarse manualmente a intervalos de 15 días si fuera necesario (tres deshierbas).</p> <p>También se puede recurrir a la aplicación en pre-emergencia de 125 cc de Lazo + 40 g de Afalon/20 l. En este caso puede ser necesaria una deshierba manual a los 30 días de la siembra.</p>
RALEO:	<p>A los 15 días de germinadas las plantas, proceda a efectuar el raleo dejando dos plantas de caupí y tres plantas de maíz por sitio.</p>
FERTILIZACION:	<p>Quince días después fertilice con 100 kg de urea/ha, inmediatamente después del riego, cuando todavía exista algo de humedad en los surcos.</p>
CONTROLES FITOSANITARIOS:	<p>Entre la germinación y la floración de ambos cultivos, para controlar crisomélidos, empoascas y gusanos cogolleros recurra a la aplicación de 30 g de Sevin/20 l o 30 cc de Lorsban/20 l de agua.</p> <p>Como control preventivo de la "cenicilla", aplique Afugan solo o mezclado con cualesquiera de los insecticidas anteriores en la dosis de 10 cc/20 l de agua, a intervalos de 10 días.</p>
RIEGOS:	<p>Durante el primer mes de desarrollo de las plantas, aplique riegos a intervalos de 8–10 días, posteriormente a intervalos de 12 a 15 días.</p>
COSECHA:	<p>La cosecha del caupí debe ser realizada en estado de vainas verdes, y el maíz en choclo o en grano seco.</p>

ASOCIACION MAIZ - HABA

HUMEDAD:	Régimen de humedad de 400–600 mm durante el ciclo vegetativo.
TEMPERATURA:	24 a 26° C.
SUELO:	Franco o franco limoso, con buen drenaje. pH. 6.0 a 7.0
PREPARACION DE SUELOS:	En suelos franco o franco-limoso es suficiente una arada, un pase de rastra y surcado a dos metros de separación. En suelos con características arcillosas se debe recurrir a la arada, dos o tres pases de rastras y el correspondiente surcado.
VARIEDADES:	Maíz Pichilingue—513 Utilizar 12 kg de semilla/ha Haba blanca o porota Utilizar 10kg/ha.
EPOCAS:	Para siembras de invierno utilizar habas porota, y de verano haba blanca.
SIEMBRA:	Antes de sembrar mezcle las semillas con 10 cc de Furadan 3 F por cada 454 g de semilla. Ubique los sitios de siembra en la parte superior a un solo costado de los surcos. Coloque tres semillas de haba por sitios espaciados un metro entre sí, a lo largo de los surcos. La siembra de maíz puede realizarse simultáneamente o 10 días después de la siembra del haba. Ubique los sitios correspondientes a 25 cm aproximadamente de los sitios del haba, deposite cuatro semillas de maíz por sitio.

CONTROL DE MALEZAS:	<p>El control de malas hierbas puede realizarse manualmente a intervalos de 15 días si fuera necesario (tres deshierbas).</p> <p>También se puede recurrir a la aplicación en pre-emergencia de 125 cc de Lazo + 40 g de Afalon/20 l. En este caso es necesario una deshierba manual a los 30 días de la siembra.</p>
RALEO:	A los 15 días de germinadas las plantas, proceda a efectuar el raleo; dejando 2 plantas de haba por sitio y tres plantas de maíz por sitio.
FERTILIZACION:	Quince días después de la labor de raleo, fertilice con 100 kg de úrea/ha, inmediatamente después del riego, cuando todavía exista algo de humedad en los surcos.
CONTROLES FITOSANITARIOS:	<p>Durante el ciclo comprendido entre la germinación y la floración de ambos cultivos, para controlar crisomélidos, empoascas y gusanos cogolleros, recurra a la aplicación de 30 g de Sevin/20 l o 30 cc de Lorsban/20 l de agua.</p> <p>Como control preventivo de la "cenicilla" aplique Afugan solo o mezclado con cualesquiera de los insecticidas anteriores, en la dosis de 10 cc/20 l de agua, a intervalos de 10 días.</p>
RIEGOS:	Durante el primer mes de desarrollo de las plantas aplique riegos a intervalos de 8 – 10 días, posteriormente a intervalos de 12 a 15 días.
COSECHA:	La cosecha del haba debe ser realizada en estado de vainas verde o secas y del maíz en choclo o en grano seco.

AGRO SILVO CULTIVOS EN LA AMAZONIA

CLIMA:	Lluvia: 800 mm durante el ciclo Luz: 250 horas luz Temperatura: 20 a 26°C.
SUELO:	Negros, franco o franco arcilloso. pH 5.9 a 6.0 rojos, arcillosos. pH 5.6 a 5.9
VARIETADES:	INIAP Caupí Tumbé
SIEMBRA:	Epoca: Primera Siembra: Marzo—abril y la segunda: septiembre—octubre. Cantidad: a espeque 20 libras/ha y 40 libras/ha al voleo Sistema: a espeque y al voleo
FERTILIZACION:	Ninguna
LABORES FITOSANITARIAS:	Control de plagas: "Comedores de hojas", "mariquitas", "saltamontes", etc. aplicar Lorsban al 48 ^o /o 100 cm ³ en 100 litros de agua/ha.
CONTROL DE MALEZAS:	Se realiza un control mecánico y se efectúa con machete haciendo dos controles el primero a los 15 días y el segundo a los 40 días en forma manual.
RIEGOS:	Ninguno
COSECHA:	Se lo puede cosechar en estado verde entre los 60—65 días y en estado seco a los 80 — 85 días y la segunda cosecha a los 110 días.
ALMACENAMIENTO:	La semilla de caupí se la puede almacenar hasta 60 días después de haberle cosechado.

OLEAGINOSAS

ALGODON

NOMBRE CIENTIFICO: *Gossypium spp.*

CLIMA: Altitud: Hasta 100 m sobre el nivel del mar
Heliofanía: 650 horas de luz solar en el período vegetativo ó anuales
Lluvia : Entre 600 y 900 mm
Temperatura: Nocturna 26° C

SUELO: Franco, rico en materia orgánica.
pH. 6.5 a 7.5

VARIEDAD: Coker 5110

PREPARACION DEL SUELO: – Limpieza de soca post cosecha
– Arada profunda 20 días antes de la siembra
– Dos rastradas cruzadas 10 días previo a la siembra
– Nivelada de la superficie del suelo

SIEMBRA: Epoca: A partir de 50 mm de lluvia
Cantidad: A mano 10 kg de semilla/hectárea
Sistema: 1 m entre surcos x 0.40 entre plantas 2 plantas por sitio después del raleo.
Población: 50.000 plantas por hectárea.

FERTILIZACION: Requiere 80 kg de nitrógeno y 40 kg de fósforo por hectárea. Aplicación : 100 kg de sulfato de amonio al 21°/o y 100 kg de superfosfato triple al 46°/o en la siembra, más 150 kg de urea al 46°/o en la floración.

CONTROL DE PLAGAS

Utilice las siguientes alternativas para controlar cualesquiera de los insectos plagas indicados.

INSECTOS – PLAGAS	INSECTICIDAS	DOSIS/ha
<i>Agrotis sp. Prodenia sp.</i> (T ierreros)	Lorsban 48 ^o /o EC	1000 ml
<i>Alabama argillacea</i> (Medidor de la hoja)	Lorsban 48 ^o /o EC	1000 ml
	Decis 2.5 ^o /o EC	400 ml
	Lannate 90 ^o /o P	0.2 kg
<i>Bucculatrix thurberiella</i> (Minador de la hoja)	Belmark 30 ^o /o EC	200 ml
	Decis 2.5 ^o /o EC	500 ml
	Lannate 90 ^o /o P	0.2 kg
	Vydate 24 ^o /o EC	750 ml
<i>Anthonomus vestitus</i> (Picudo)	Nuvacron 40 ^o /o EC	1000 ml
	Belmark 30 ^o /o EC	400 ml
	Arrivo 30 ^o /o EC	300 ml
<i>Dysdercus sp.</i> (Arrebiatado)	Belmark 30 ^o /o EC	250 ml
	Supracid 40 ^o /o EC	1000 ml
	Vydate 24 ^o /o EC	750 ml
<i>Aphis gossypii, Tetranychus</i> <i>sp, Trips sp.</i> (Pulgones ácaros, trips)	Metasystox R 25 ^o /o	100 ml
	Folimat 1000 E	250 ml
	Pyrimor 50 ^o /o EC	250 ml
<i>Pectinophora gossypiella</i> (Gusano rosado)	Ambush 50 ^o /o EC	300 ml
	Decis 2.5 EC	500 ml
	Arrivo 30 ^o /o EC	300 ml
<i>Heliothis sp.</i> (Gusano bellotero)	Dipel 6.000 U.l.	0.5 – 1 kg
	Ambush 50 EC	500 ml
	Tamaron 50 EC	500 ml
	Decis 25 ^o /o EC	500 ml

CONTROL DE ENFERMEDADES:	Mal del talluelo:	Tratar la semilla con Brassicol 75, 300 g por 45 kg de semilla.
	Escobilla:	Arrancar las plantas afectadas y quemarlas.
	Pudrición de cápsulas:	Controlar malezas e insectos perforadores y aplicar defoliantes.
DESCOPE:	Si las plantas adquieren alturas mayores de 1.30 m a los 80 días, considerando que exista peligro de acame por crecimiento excesivo.	
COSECHA:	Coger capullos limpios en forma gradual a su maduración, en ambiente seco, sin mezclar variedades y destruir la soca para evitar el hospedaje del "gusano rosado".	

HIGUERILLA

NOMBRE CIENTIFICO: *Ricinus communis* L

CLIMA: Lluvia: 500 — 700 mm anuales
Luz: 2.000 horas de sol anuales
Temperatura: 24—30 grados centígrados

SUELO: Franco y franco arcilloso, con buen drenaje.
pH. 5.0 a 6.6

VARIETADES: Porte medio indehiscentes:
INIAP 401 Ciclo de cultivo: 120 días
Porte medio dehiscentes:
Portoviejo 67 Ciclo aprovechable: 180 días.

PREPARACION DEL TERRENO: — Arada profunda
— Rastra ligera

SIEMBRA: Epoca: En zonas de lluvias escasas, a comienzos del invierno.
En zonas húmedas, cuando ya se han presentado las lluvias, para que la cosecha coincida con tiempo seco.
Cantidad: 7 kg de semilla/ha para INIAP-401 y 1 kg/ha para Portoviejo-67.

	<p>Sistema: Para INIAP 401 un metro entre surcos y entre plantas.</p> <p>Para la Portoviejo—67 3 x 2 metros.</p> <p>Dos semillas por golpe y dejar luego del raleo, una planta por sitio.</p>
FERTILIZACION:	<p>Al momento del raleo (20 días) aplique de 15 a 20 kg de nitrógeno/ha.</p> <p>Solamente se aplicará fósforo y potasio cuando el análisis del suelo lo indique.</p>
CONTROL DE MALEZAS:	<p>Usar herbicidas preemergentes como Lazo 3 litros/hectárea, más una deshierba mecánica. Si no se emplean herbicidas será necesario realizar 2 a 3 deshierbas mecánicas.</p>
LABORES FITOSANITARIAS:	<p>Desinfectar la semilla para evitar daños por hongos.</p> <p>Los gusanos “cortadores” y “tierreros” se controlan con la aplicación de 1 litro de Lorsban o 1 kg de Sevin mezclado con el herbicida.</p> <p>Los “trips” y “arañitas rojas” se controlan con Nuvacrón 0.5 l o Metasystox 150 a 200 cc/ha, en 200 litros de agua.</p>
RIEGOS:	<p>En épocas de sequía y de preferencia por surcos. Pueden ser suficientes dos o tres riegos.</p>
COSECHA:	<p>Las variedades de frutos indehiscentes se cosechan cuando los frutos están secos. Generalmente es suficiente una o dos pasadas.</p> <p>Con las variedades dehiscentes es necesario hacer pases periódicos para recoger los frutos maduros. El descascarado de las indehiscentes se hace a máquina, en las dehiscentes se hace por secamiento al sol.</p>
ALMACENAMIENTO:	<p>Debe almacenarse en lugares secos. Puede conservarse hasta 3 años, si no se usa como semilla.</p>

MANI

NOMBRE CIENTIFICO: *Arachis hypogea* L

CLIMA: Lluvia: 500 – 600 mm durante el ciclo
Luz: 1500 – 2000 horas de sol anuales
Temperatura: 25 – 30 grados centígrados

SUELO: Franco arenoso o arenoso.
pH. 6.0 a 7.2

VARIETADES: Tipo Spanish: “47–67–D”
“48–115–B”
Tipo Valencia: “Boliche”
Ciclo de cultivo: 120 días

PREPARACION DEL TERRENO: Arada
Dos o tres pases de rastra
Nivelación.

SIEMBRA: Epoca: En zonas de período lluvioso corto, sembrar en febrero.

En zonas de período lluvioso largo, hay que sembrar calculando que para la cosecha se disponga de tiempo seco.

Cantidad: 55 a 68 kg de semillas por hectárea.

Sistema: 60 centímetros entre surcos y 15 centímetros entre plantas.

- FERTILIZACION:** No es exigente en fertilización. Es suficiente el residuo que queda de cultivos anteriores. Habrá que agregar fósforo si los análisis de suelo así lo indican.
- CONTROL DE MALEZAS:** Para controlar malezas de hoja ancha y gramíneas use una de las siguientes mezclas, en aplicación preemergente (dosis por hectárea).
- a) 3 l de Lazo + 1 kg de Gesagard 80^o/o
 - b) 3 l de Lazo + 1 kg de Lorox o Afalon 50^o/o
- LABORES FITOSANITARIAS:** Durante el invierno, para controlar la "cercospora" o "viruela de la hoja", hacer aspersiones preventivas de 1.8–2.7 kg de Dithane M–45 por hectárea.
- Comenzar las aspersiones 30 días después de la brotación de las plantas. La variedad 'Boliche', de tipo valencia, es tolerante a la enfermedad.
- Para controlar el "gusano tierrero" use 850 cc de Lorsban 48^o/o junto con cualesquiera de las mezclas de herbicidas preemergentes recomendadas. Para el gusano del cogollo o "cogollero" aplique al follaje Lorsban 48^o/o en la dosis indicada o Basudin 50^o/o a razón de 1 l/ha.
- RIEGOS:** En lugares secos: 4 a 6 riegos de 2 a 3 pulgadas
En lugares húmedos: 3 o 4 riegos de 2 pulgadas.
- COSECHA:**
- 1) Arrancada de plantas, dejándolas al sol para que se seque su follaje y vainas.
 - 2) Trilla: puede hacerse a máquina o a mano.
 - 3) Desgrane: consiste en separar la semilla de la cáscara; es mejor hacerlo a máquina.
- ALMACENAMIENTO:** Use bodegas cubiertas, con buena ventilación y libre de insectos. Guarde la semilla con cáscara para mantener el poder germinativo.

SOYA

NOMBRE CIENTIFICO: *Glycine max*

CLIMA :
Lluvia: 500–600 mm durante el ciclo
Luz: Aproximadamente 12 horas diarias de luz
Temperatura: 19–35 grados centígrados

SUELO: Franco o franco–arcilloso , con buen drenaje.
pH. 6.4 a 7.4

VARIEDADES: INIAP–302 115 días
INIAP–303 115 días

PREPARACION DEL TERRENO:
– Arado profundo
– Uno o dos pases de rastra
– Nivelación

SIEMBRA: Epoca lluviosa: Deberá utilizarse 'INIAP–303'. Puede hacerse a través de todo el período lluvioso cuidando de tener la población de plantas adecuadas.

Epoca seca: Deberá utilizarse 'INIAP–302' ó 'INIAP–303'. La siembra debe hacerse entre el 15 de mayo y el 15 de junio.

Para obtener la población de plantas adecuadas de acuerdo con el cultivar, distancia y período de siembra, se deberá distribuir y tener la cantidad necesaria de semilla como a continuación se indica:

CUADRO 1. Población de plantas adecuadas.

Cultivar	Población (Pl/ha)	Distancia entre hileras (m)	Plántulas a la brotación por metro lineal	Cantidad de semilla* a la siembra (kg/ha).
Período lluvioso				
INIAP-303	200.000	0.45	9	53
Período lluvioso				
INIAP-302	200.000	0.60	12	59
INIAP-303	200.000	0.45	9	53
	250.000	0.45	12	66

* 80 % germinación.

Previo a la siembra se inocula la semilla con Nitragin en la proporción de 300 g de inoculante por 45 kg de semilla, y una solución azucarada al 25%.

FERTILIZACION

Fertilización con nitrógeno: Al momento de la siembra es conveniente aplicar 1 saco de 50 kg de urea por hectárea. Si hasta 3 semanas después de la siembra no se observan nódulos, aplicar 4 sacos de urea de 50 kg por hectárea.

Fertilización con fósforo y potasio: Las recomendaciones de fertilización fosforada y potásica de acuerdo con la interpretación del análisis del suelo, es la siguiente:

Cuadro 2. Fertilización con fósforo y potasio.

Interpretación del análisis de suelo	A p l i c a c i ó n	
	(kg / ha)	
	P ₂ O ₅	K ₂ O
BAJO	80	60
MEDIO	40	50
ALTO	0	0

CONTROL DE MALEZAS:

Las recomendaciones para el control de malezas se presentan en el Cuadro 3.

LABORES FITOSANITARIAS:

Plagas:

Un combate efectivo de las plagas que causan daño al cultivo de soya se logra integrando el control cultural (destrucción de rastrojo, y residuos de cosecha, preparación adecuada del suelo, rotación de cultivos, control de malezas, buena densidad poblacional etc), control biológico (enemigos naturales: hongos, bacterias, virus a insectos benéficos) y el control químico.

En el Cuadro 4, se indican las recomendaciones para una utilización correcta de los insecticidas.

Enfermedades: Las que causan mayores problemas son la "cercosporiosis" (*Cercospora sojina*) y el "mosaico común de la soya". Para el control de la primera, en variedades susceptibles, han dado buenos resultados las aplicaciones de benomyl o carbendazim en dosis de 0.5–1.0 kg p. c./ha aplicados al inicio de la formación de vainas (5 m m) y dos semanas después. Las variedades 'INIAP–302', 'INIAP–303' tienen altos niveles de resistencia a la cercosporiosis. Para el control de la segunda se recomienda el uso de cultivares tolerantes y un buen programa de rotación.

CUADRO 3. Recomendaciones para el control de malezas en soya

Herbicidas	Dosis comercial (kg ó l/ha)		Epoca de aplicación ^{1/}	Observaciones
	Suelos livianos	Suelos pesados		
Trifluralina + Metribuzina	3 + 0.5	3 + 0.7-1.0	PSI + PRE	Incorporar la trifluralina después de aplicar. La metribuzina puede reemplazarse con Linuron o Prometrina y utilizarse en pre-emergencia.
Alaclor + linuron	2.5 + 0.5	3.0 + 1.0	PRE	Aplicar hasta un día después de sembrar, en suelo húmedo. No usar en suelos arenosos.
Alaclor + prometrina	2.5 + 0.5	3.0 + 0.7-1.0	PRE	
Alaclor + metribuzina	2.5 + 0.5	3.0 + 0.7-1.0	PRE	
Pendimetalin	3.0	4.0	PSI	Puede sustituir a la trifluralina.
Orizalina	1.0	1.5	PRE	Puede sustituirse al alaclor
Metoalaclor	1.5	1.5 - 2.5	PRE	Puede sustituirse al alaclor
Bentazon	1.5 - 2.5	1.5 - 2.5	POST ^{2/}	Aplicar sobre malezas de hoja ancha cyperaceas en activo crecimiento (3-5 hojas). No use con la soya en "stress" o momentos de alta temperatura.
Aciflorfen	0.5 - 0.8	0.5 - 0.8	POST ^{2/}	Sobre malezas de hojas anchas y algunas gramíneas de 5-10 cm. Use para salvamentos del cultivo, con soya no menos de tres hojas verdaderas.

.....continuación

Herbicidas	Dosis comercial (kg ó l/ha)		Epoca de aplicación 1/	Observaciones
	Suelos livianos	Suelos pesados		
Fenoxaprop—etil	1.5 — 2.0	1.5 — 2.0	POST 2/	Sobre malezas gramíneas de 2—3 hojas hasta 20—50 cm. El momento de aplicación es independiente del estado de desarrollo del cultivo. Puede ser sustituido por fluazifor—butil 1—2 l/ha.
Haloxypop—metil ester	0.25 — 0.50	0.25 — 0.50	POST 2/	Idem al anterior.
Paraquat	1—2	1—2	POST 2/	Sobre problemas de malezas. Usar en presiembra ó 20 días después de la misma y hasta antes de su floración, en forma dirigida. Como defoliante usar después de los 90 días de edad de la soya.

1/ PSI — Pre—siembra incorporado, PRE — Preemergente.
POST — Post—emergente.

2/ Los postemergentes deben complementar aplicaciones individuales de los preemergentes, según la maleza presente.

NOTA: Los tratamientos en que incluya trifluralina, pendimetalin, aciflorfen, fenoxaprop—etil, haloxypop—metilester o fluazifop—butil, controlan gramíneas como la “caminadora”.

CUADRO 4. Plagas reconocidas en soya, umbrales económicos y recomendaciones.

PLAGA	EDAD DEL CULTIVO	UMBRAL ECONOMICO	INSECTICIDAS Y RECOMENDACIONES DOSIS PRODUCTO COMERCIAL
Cortadores (Gryllotalpa, Agrotis, Phyllophaga, Spodoptera,	PRESIEMBRA (Tratamiento de semilla)	-----	Carbofuran 4F-3F 500-750 cc/45 kg semilla Thiodicarb 375F 500 - cc/45 kg semilla
	Los primeros 15 días	5 ^o /o plantas cortadas	Clorpyrifos 4 E 1 l/ha
Mariquitas (Cerotoma, Diabrotica, Colaspis)	Entre 15 días y la floración.	15 adultos por metro de hilera ó 25 ^o /o de foliación.	Carbaryl 80 PM 600 g/ha
	Desde la floración hasta llenado de la vaina.	15 adultos por metro de hilera ó 15 ^o /o defoliación.	
Gusanos defoliadores (Anticarsia, Pseudoplasia, Spodoptera).	Entre 15 días y la floración.	15 larvas mayor de 15 mm por metro de hilera ó 25 ^o /o defoliación.	B. thuringiensis 750 g/ha Deltametrina 2.5 CE 200-300 cc/ha Permetrina 50 CE 100-150 cc/ha Methomyl 24 CS 1 l/ha Triazophos 40 CE 600 cc/ha
	Desde la floración hasta llenado de la vaina.	15 larvas mayor de 15 mm por metro de hilera ó 15 ^o /o defoliación.	Diazinon 600 E 750 cc/ha

.....continuación

PLAGA	EDAD DEL CULTIVO	UMBRAL ECONOMICO	INSECTICIDAS Y RECOMENDACIONES DOSIS PRODUCTO COMERCIAL
Sanduchero (<i>Hedylepta indica</i> F)	Desde los 15 días hasta llenado de la vaina.	25 ⁰ /o hojas pegadas	Diazinon 600 E 750 cc/ha Triazophos 40 CE 600 cc/ha Metamidophos 600 CS 750 cc/ha Deltametrina 2.5 CE 300 cc/ha
Barrenador del brote (<i>Epinotia aporema</i>)	Desde los 15 días hasta formación vainas.	30 ⁰ /o plantas atacadas.	Metamidophos 600 CS 750-1000 cc/ha
Chinches (<i>Piezodorus</i> , <i>Euchistus</i> , <i>Nezara</i>)	Desde formación de vainas hasta maduración.	2 ninfas ó adultos por metro de hilera.	Metamidophos 600 CS 750-1000 cc/ha Diazinon 600 E 750-1000 cc/ha Monotrotophos 600 CS 750-1000 cc/ha

RIEGOS: Para siembras en lugares secos y de acuerdo con las condiciones de humedad del terreno se debe considerar de 3 a 6 riegos de 2 a 3 pulgadas a lo largo del ciclo de cultivo.

COSECHA: Se realiza cuando las plantas pierden las hojas y los frutos se tornan de color café. La cosecha puede ser mecanizada usando "combinadas" o manual, arrancando las plantas y dejándolas secar en el campo por unos dos días y luego trillándolas.

ALMACENAMIENTO: Limpie y desinfecte la bodega donde almacenará soya. La semilla no debe tener más de 13^o/o de humedad.

TUBERCULOS

PAPA

NOMBRE CIENTIFICO: *Solanum* spp.

CLIMA: Lluvia: 400–800 mm, durante el ciclo de cultivo
Luz: 12 horas diarias de luminosidad
Temperatura: Entre 9 y 11° C (media anual).

SUELO: Franco, franco limoso y franco arcilloso con buen drenaje.
pH. 5.0 a 6.5

VARIETADES: Zona Norte: Provincia del Carchi: 'Chola', 'Violeta', 'INIAP-Esperanza' e 'INIAP-Gabriela'.
Zona Central: Provincias de Pichincha, Cotopaxi y Tungurahua: 'Santa Catalina', 'Chola', 'Leona', 'INIAP-Santa Cecilia' e 'INIAP-Gabriela'.
Zona Sur: Provincias de Bolívar, Chimborazo, Cañar y Azuay: 'Uvilla' o 'Bolona', 'Marfa' e INIAP-Gabriela.
Ciclo de cultivo: Variedades nativas : 7 meses; variedades mejoradas: 5.5 a 6 meses.

PREPARACION DEL TERRENO. – Arada profunda y cruza
– Rastradas: Las necesarias hasta desmenuzar el suelo y dejar una cama "mullida" sin terrones, donde irá la semilla ó donde se pondrá la semilla.

– Surcado en sentido opuesto a la pendiente.

Para terrenos en descanso (potrero viejo, barbecho), incorporar la materia verde dos a tres meses antes de las labores de preparación del suelo.

SIEMBRA:	<p>Epocas: 1ra. Durante los meses de mayo y junio</p> <p>2da. Es recomendable sembrar en noviembre para aprovechar bien las lluvias y evitar la época de heladas.</p> <p>Cantidad: 1360 a 1575 kg de semilla por hectárea.</p> <p>Sistema: Manual y semi-mecanizado. El ancho de los surcos varía entre 1.10 a 1.40 metros entre surcos. Mientras más inclinado es el suelo, más amplia debe ser la distancia entre surcos. Se coloca una semilla (de aproximadamente 60 gramos) en cada sitio, a la distancia de un pie o sea a 30 centímetros una de otra. Los surcos sembrados pueden taparse con yunta de bueyes o con azadón.</p>
FERTILIZACION:	<p>En términos generales se recomienda aplicar de 600 a 900 kg/ha de un fertilizante compuesto. Por ejemplo, aplicar 13 sacos de 50 kg de 18-46-0 y 1 saco de 50 kg de muriato de potasio, o alrededor de 16 sacos de 50 kg del abono 10-30-10 por hectárea al momento la siembra. Cubra el abono con una delgada capa de tierra y sobre ésta deposite la semilla.</p> <p>Es necesario adicionar 2 ó 3 sacos de 50 kg de urea por hectárea, a los 45 ó 60 días después de la siembra.</p>
LABORES CULTURALES:	<p>Rascadillo o deshierba: de 30 a 45 días después de la siembra.</p> <p>Medio aporque: entre los 60 y 80 días de la siembra.</p> <p>Aporque: entre los 90 y 105 días después de la siembra.</p> <p>Estas tres labores tienen como objetivos: aflojar superficialmente al suelo para evitar la pérdida de humedad y lograr el control oportuno de malezas; dar sostén a la planta y cubrir los estolones para favorecer la tuberización. Tratar en los aporques de no dañar el follaje y las raíces. Estas labores se realizan en forma manual (azadón) o mecanizada (tractor o yunta).</p>
CONTROL DE MALEZAS:	<p>El Control mecánico o rascadillo es eficiente siempre y cuando se realice oportunamente (de 30 a 45 días después de la siembra).</p> <p>Como alternativa del rascadillo se recomienda uno de los siguientes tratamientos químicos:</p> <p>SENCOR (PM – 70^o/o de metribuzina) en dosis de 800 g/ha en preemergencia (20 – 25 días después de la siembra) y de 600 g/ha</p>

en postemergencia (30 – 35 días después de la siembra).

CRISURON, DIUREX, DIURON, KARMEX O STAVRON (PM– 80^o/o de diuron) 1 kg + 2 l/ha de GRAMOXONE SUPER, HERBICUAT, HERBOXONE, KILLER, MALEXONE O SUPER PARAQUAT (LS – 240 g/l de paraquat) aplicado en preemergencia (20 – 25 días después de la siembra).

AFALON, LINUREX, LOROX O LINURON (PM – 50^o/o de linuron) 1.5 kg + 2 l/ha de GRAMOXONE SUPER (o cualquier otro que contenga 240 g/l de paraquat) aplicado en preemergencia (20 – 25 días después de la siembra).

GESAGARD O PROMETREX (PM– 80^o/o de prometrina) 1.5 kg + 2 l/ha de GRAMOXONE SUPER (o cualquier otro que contenga 240 g/l de paraquat) aplicado en preemergencia (20 – 25 días después de la siembra). La cantidad de agua por hectárea debe determinarse en la calibración previa a la aplicación de cualquiera de estos tratamientos. Para mayor información consultar el Manual del INIAP No. 9 : Manual de Control de Malezas en Papa.

LABORES FITOSANITARIAS: Desinfestación de semilla: 0.6 kg (1.3 lb) de TRI–PCNB en 100 litros de agua para 1360 kg de semilla.

P L A G A S

DEL SUELO

METODOS DE CONTROL

“Nemátodo del quiste”
Globodera pallida

- Evitar siembras consecutivas
- Uso de variedades mejoradas
- Rotación de cultivos
- Uso de semilla certificada
- Limpieza de aperos de labranza

“Gusano blanco de la papa”
Premnotripex vorax

- Carbofuran 5^o/o: tres aplicaciones de 25 kg cada una.
(Siembra, medio aporque y aporque)
- Usar semilla sana, sin perforaciones y seleccionada.
- Rotación de cultivos.

“Gusano negro trozador”
Agrotis ypsilon (Rott)

- Monitor 600 EC : 1.2 litros por hectárea
- Thiodan 35^o/o EC : 2.8 litros por hectárea
- Thiodan methyl 21^o/o EC : 1.7 litros por hectárea
- Orthene 50^o/o PS : 1.2 kilogramos por hectárea.

“Cutzo”
Barotheus sp.

Para su combate se recomiendan los controles químico y mecánico.

- a) Químico : Las aplicaciones de insecticidas recomendadas contra el “gusano blanco” prevenirán la aparición de este insecto.
- b) Mecánico : Cuando se tengan niveles altos de infestación, una buena y oportuna preparación del suelo ayuda en mucho a combatir esta plaga.

DEL FOLLAJE

“Pulguilla”
Epitrix sp.

- Malathion 25^o/o PM : 3,6 kg/ha
- Malathion 50^o/o PM : 1,8 kg/ha
- Malathion 57^o/o EC : 1,3 l/ha
- Sevin 85^o/o PM : 2,0 kg (4,5 lb) /ha
- Monitor 600 EC : 1,2 l/ha
- Orthene 50^o/o PS : 1,0 kg/ha
- Lorsban 4 E : 1,25 l/ha

Trips
Frankliniella sp.

- Malathion 25^o/o PM : 3,6 kg/ha
- Malathion 50^o/o PM : 1,8 kg/ha
- Malathion 57^o/o EC : 1,3 l/ha
- Diazinon 60^o/o EC : 0,8 l/ha
- Diostop 40^o/o EC : 1,20 l/ha
- Anthio 25^o/o EC : 1,20 l/ha
- Dimethoate 40^o/o EC : 1,2 l/ha

Gusano de la hoja
Copitarsia sp.

- Malathion en idéntica forma que en el caso anterior
- Lannate 90^o/o PS : 0,5 kg/ha
- Thiodan 35^o/o EC : 2,8 l/ha
- Monitor 600 EC : 1,6 l/ha
- Sevin 85^o/o PM : 2,7 kg/ha
- Orthene 50^o/o PS : 1,0 kg/ha
- Dipterex 85^o/o PS : 1,0 kg/ha
- Dipterex 85^o/o PS : 2,0 kg/ha
- Triclorfon 80^o/o PS : 2,1 kg/ha
- Thiodan Methyl 21^o/o : 2,25 l/ha
- Thionex 35^o/o : 2,8 l/ha.

Minador de la hoja
Liriomyza quadrata

- Diazinon 40^o/o PM : 1,1 kg (2,5 lb)/ha
- Diazinon 60^o/o EC : 0,7 l/ha
- Diostop 40^o/o EC : 1,25 l/ha
- Rogor L 40^o/o EC : 1,25 l/ha
- Perfektion 40^o/o EC : 1,25 l/ha
- Cygon 400 EC : 1,25 l/ha

Saltones y chinches de la hoja
Empoasca sp. Proba y Rhinacloa sp.

- Malathion 25^o/o PM : 3,6 kg/ha
- Malathion 50^o/o PM : 1,8 kg/ha
- Malathion 75^o/o EC : 1,3 l/ha
- Diazinon 40^o/o PM : 1,1 kg (2,5 lb) /ha
- Diazinon 60^o/o EC : 0,7 l/ha

Pulgonos
Myzus persicae Sultz
Macrosiphum euphorbiae (Thos).

- Malathion 25^o/o PM : 3,6 (8 lb)/ha
- Malathion 57^o/o EC : 1,2 l/ha
- Diazinon 40^o/o PM : 1,1 kg (2,5 lb) /ha
- Diazinon 60^o/o EC : 0,7 l/ha
- Ekatin 25^o/o EC : 100 cc/100 l agua
- Anthio 25^o/o EC : 100 cc/100 l agua
- Diostop 40^o/o EC : 1,25 l/ha
- Metasistox 25^o/o EC : 1,25 l/ha
- Cythion 50^o/o PM : 1,2 l/ha
- Dimethoate 40^o/o EC : 1,2 l/ha

E N F E R M E D A D E S

Lanosa

Como medidas preventivas se recomienda:

- Sembrar semilla sana
- Practicar rotaciones de cultivos con avena, cebada o quinua.
- Drenar en forma adecuada los suelos.
- Sembrar superficialmente, si las condiciones lo permiten
- Desinfectar la semilla

Rizoctonia, sarna negra o costra negra
Rhizoctonia solani Kuhn

Se recomienda :

- Emplear semilla sana
- Realizar rotaciones de cultivo
- Plantar superficialmente, si las condiciones lo permiten
- Usar semilla bien brotada (5 mm de longitud aproximadamente) ya que los brotes más tiernos son muy susceptibles.
- Al momento de la siembra aplicar al fondo del surco Tri-PCNB 50^o/o PM 3,2 kg (7 libras) en 200 litros de agua.

Sarna polvorienta
Spongospora subterranea (Wallr) Lagerh

Es aconsejable:

- Sembrar semilla sana
- Realizar rotaciones de cultivo
- Drenar el suelo adecuadamente
- Desinfectar la semilla

Lancha

Phytophthora infestans Mont (D'Bary)

Combate preventivo :

- Sembrar tubérculos sanos
- Sembrar variedades resistentes
- Efectuar aporques altos, cuando se presente la enfermedad, a fin de impedir que los tubérculos lleguen a infestarse.
- Eliminar manual o químicamente el follaje antes de la cosecha, para que los tubérculos no entren en contacto con el follaje enfermo.
- Cosechar en días secos y evitar producir heridas a los tubérculos.
- Seleccionar con cuidado la cosecha antes de embodegarla.

Combate químico :

- Se recomienda la aplicación de fungicidas cada 7 o 10 días, en especial a base de carbamatos de manganeso y zinc como Manzate, Maneb, Dithane M-45, Antracol, Trimanzone, Triziman D, etc. en soluciones de 454 g en 200 litros de agua.
- También son eficientes los fungicidas: Brestan 60, que incluyen fijador, 115 g (aproximadamente 4 onzas) en 200 litros de agua; Daconil (340 g/200 l) y Poliran-Combi 454 en 200 litros de agua. Los productos cúpricos como Cupravit, Perenox, etc. son eficientes sobre todo cuando el tiempo es bastante húmedo, debiendo ceñirse a las recomendaciones de las casas comerciales.

Ultimamente se ha comprobado que Ridomil completo aplicado cada 21 días es muy eficaz en la dosis de 600 g (1.3 lb) en 200 l de agua.

Roya

Puccinia pittieriana P. Henn

En forma preventiva es aconsejable usar fungicidas a base de azufre, tales como: karatane, Dikar, Dithane M-45 en la dosis de 450 g en 200 l de agua. El Plantvax (220 g/200 l de agua) proporciona mejores resultados para prevenir la enfermedad.

Lo ideal sería aplicar productos que siendo efectivos para la "lancha" prevengan también la "roya".

Septoriosis

Septoria lycopersici, subgrupo A

Es necesario realizar aplicaciones de fungicidas a base de carbamatos y/o del fungicida Brestan,

pudiendo efectuarse estas en relación con el combate de "lancha".

Lancha temprana
Alternaria solani

Para combatirla se recomienda:

- Realizar aplicaciones al follaje de los mismos fungicidas ya señalados para la prevención de la lancha.
- Evitar magulladuras en la cosecha y que los tubérculos entren en contacto con el follaje enfermo.

VIROSAS

- Mosaico leve
- Mosaico severo
- Mosaico rugoso
- Enrollamiento
- Amarillamiento de venas

- Sembrar semilla certificada o proveniente de sementeras sanas, escogiendo aquellos tubérculos sin deformaciones y del tamaño recomendado (50 a 70 gramos).
- Combatir los insectos vectores.
- Eliminar del campo las plantas enfermas.

BACTERIANAS

Pie negro
Erwinia spp.

- Sembrar semilla certificada o proveniente de sementeras sanas.
- Eliminar las plantas enfermas durante todo el cultivo.
- Almacenar en sitios con suficiente aireación y cuya temperatura no sea mayor de 12°C.

Sarna común
Streptomyces scabies (Thoxt),
Vaks y Henrici

- Seleccionar con cuidado la semilla.
- Realizar rotaciones de cultivo.
- Evitar, en lo posible, la diseminación del patógeno a través del agua de riego, implementos de labranza y animales.

RIEGO:

Existe muy poca información en el país; sin embargo, como generalidad un buen cultivo de papa requiere de 400 a 800 mm de agua, dependiendo de las condiciones climáticas y de la duración de la campaña de cultivo.

La etapa crítica, durante la cual no debe faltar agua, es durante el período de tuberización-floración (formación de las papas).

El riego artificial puede darse de dos formas: por aspersión y por gravedad, en ambos casos, es precisos espaciarles convenientemente; no deje encharcado el suelo.

COSECHA:

La época de cosecha es a la madurez comercial de los tubérculos,

cuando el follaje está amarillento y secándose, y cuando la cáscara de la papa no se pela fácilmente al friccionar con el dedo pulgar. La labor de cave o cosecha puede realizarse en forma manual (con azadón, cuted, guashmo, etc.), por medio de tracción animal (yunta con reja) o en forma mecanizada (cavadora de molinete, cavadora de cadena sin fin, etc.). Trate de no lastimar las papas al cavar. Si las papas no son muy pequeñas un jornalero cava 10 sacos de 45 kg por día y puede clasificar de 10 a 12 sacos de 45 kg diarios.

ALMACENAMIENTO: Para semilla: Use bodegas de mampostería, desinfectadas, sin excesos de humedad ni de temperatura y ventiladas; evite la luz directa, Almacenar semilla seleccionada por variedad, tamaños, sana, madura y limpia.

Para combatir el “pulgón del brote de la semilla” se recomienda seleccionar los tubérculos antes de que se haga visible el brote y almacenarlos en un lugar previamente rociado (humedecer las superficies) con una mezcla de 34 centímetros cúbicos de Malathion, 57^o/o EC. ó 90 gramos de Malathion 25^o/o PM, en 10 litros de agua, utilizando una bomba de mochila; volumen que alcanzará para 160 o 170 metros cuadrados de superficie.

Luego se protegerá la superficie externa del montón de semilla, con espolvoreo de Malathion al 2.5^o/o.

Para consumo: bodegas limpias, con temperatura lo más baja posible, humedad relativa alta; suficiente ventilación y ausencia de luz.

En ambos casos, no es conveniente colocar las papas a una altura mayor a 1.5 m del piso, si son almacenadas al granel. Trate a la papa con mucho cuidado, no guarde papas “pelonas”, humedecidas o lastimadas.

HORTALIZAS

AJO

NOMBRE CIENTIFICO: *Allium sativum* L

CLIMA: Lluvia: 600 a 900 mm durante el ciclo del cultivo
Luz: 12 horas diarias de luminosidad
Temperatura: 10 – 18°C en promedio

SUELO: Franco, franco arenoso y franco limoso, con buen drenaje.
pH. 5.5 a 7.0

VARIEDAD: 'Canadiense' en Tungurahua y parte de Cotopaxi
'Mexicano' en Chimborazo y Saraguro (Loja)
Ciclo de cultivo: 150 – 240 días.

PREPARACION DEL TERRENO: Arada, cruza, rastrada y surcada

Siembra: Directa con semilla vegetativa (dientes)

Epoca: Todo el año, en lo posible las épocas lluviosas.

SIEMBRA: Cantidad 1300 a 2000 kg/ha
Semilla:

Sistema: Al voleo a lo ancho del azadón y en distancias de 30 cm entre líneas, y 5 cm entre dientes.

FERTILIZACION: Previo al análisis químico y al pH del suelo se recomienda incorporar el fertilizante químico; las dosis son las siguientes:

RECOMENDACIONES DE FERTILIZACION

Interpretación del análisis de suelos	Kg / ha		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
BAJO	200	150	150
MEDIO	150	100	100
ALTO	100	50	60

CONTROL DE MALEZAS:

Realizar dos deshierbas: la primera cuando las plantas tengan de 10 a 15 cm de alto y la segunda después de la formación del bulbo.

Para el control químico se recomienda la aplicación de Goal (CE-240 g/l de oxifluorfen) en dosis de 1.5 a 2 litros de producto comercial por hectárea (o Tribunil (PM-70⁰/o de metabenzthiazuron) en dosis de 2 a 3 kg de producto comercial/hectárea.) La dosis recomendada deberá mezclarse con la cantidad de agua necesaria para rociar una hectárea.

LABORES FITOSANITARIAS:

Enfermedades:

Botrytis	Maneb 80 WP	3.5	kg/ha
	Zineb	3.5	kg/ha
	Benomil	0.57	kg/ha
	Chlorothalonil	1.81	kg/ha
	Bavistin	1.5	l/ha
Sclerotinia	Ronilan	0.56	kg/ha
	Botran	2.72	kg/ha
	Bavistin	1.5	l/ha

Insectos:

Trips	Malathion 57 EC	1.1	kg/ha
	Roxion	0.454	kg/ha
Gusanos cortadores	Ambush	150	cc/ha
	Diazinon 4 EC	1	l /ha
	Dimepac	500	cc/ha
Acaros	Anthio KD	500	cc/ha

RIEGOS:

Frecuencia: Preferible riegos frecuentes; no encharcar el suelo.

Número: Alrededor de 10, la época de mayor necesidad es durante la formación de bulbos.

COSECHA:

La época de cosecha es cuando se observa el "quiebre" natural de los tallos.

CURADO : Secado de los bulbos en base a circulación de aire por 1 semana.

ALMACENAMIENTO: Para semilla use bodegas de mampostería, sin exceso de humedad, ni temperatura y buena ventilación.

Las condiciones ideales son:

Temperatura: 10°C

Humedad relativa: 50–65%/o

Para el consumo:

Condiciones ideales: Temperatura: 0 – 3°C

Humedad relativa : no más del 60%/o

Se pueden conservar por varios meses a temperatura ambiente.

CEBOLLA PAITEÑA

NOMBRE CIENTIFICO: *Allium cepa* L

CLIMA: Lluvia: 600 – 800 mm durante el ciclo del cultivo
Luz: 12 horas diarias de luminosidad
Temperatura: 10 – 18°C en promedio.

SUELO: Franco, franco arenoso y franco limoso, con buen drenaje.
pH. 5.5 a 7.0

VARIEDAD: 1. Semilla
Vegetativa : "Paiteña" en Chimborazo y Tungurahua
2. Semilla sexual : Texas Grano 502, Granex, Red Creole y Calred.

CICLO DEL CULTIVO: 180 a 270 días en áreas frías y a partir de semilla vegetativa, en las áreas templadas y subtropical 120 – 150 días, a partir de semilla sexual (cebolla cabezona).

PREPARACION DEL TERRENO: Arada, cruza rastrada y surcada
Siembra: Directa con semilla vegetativa (bulbos); en semilleros, con semilla sexual.
Epoca: Todo el año, preferentemente los meses más lluviosos.
Cantidad: 1.5 a 2.0 toneladas de semilla vegetativa por hectárea; o 2.5 – 3.5 kg de semilla botánica en la misma superficie.
Sistema: Directo de uno a dos bulbos-semilla por golpe, en surcos con distancias de 50 cm entre ellos y 30 cm entre bulbos.
Trasplante, a las distancias de 40 por 10 cm entre surcos y plantas, respectivamente.

FERTILIZACION: Previo a un análisis químico y del pH del suelo se recomienda incorporar el fertilizante químico, las siguientes dosis.

RECOMENDACIONES DE FERTILIZACION

Interpretación del análisis de suelos	Kg / ha		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
BAJO	250	150	150
MEDIO	200	100	100
ALTO	80	60	80

El nitrógeno se debe aplicar el 50^o al momento de la siembra y el resto en dos o tres aplicaciones a los 45,90 o 125 días después de la siembra del mismo. En cebolla cabezona, antes del trasplante y a los 40 días.

CONTROL DE MALEZAS:

Se deben hacer dos deshierbas superficiales: la primera cuando las plantas tengan de 10 a 15 centímetros de alto y la segunda después de la formación de bulbos. En cebolla cabezona hacer cuatro deshierbas.

Para el control químico se recomienda la aplicación de Goal (CE-240 g/l de oxifluorfen) en dosis de 1.5 a 2.0 litros de producto comercial por hectárea (o Tribunil (PM-70^o de metabenzotiazuron) en dosis de 2 a 3 kg de producto comercial por hectárea.) La dosis recomendada deberá mezclarse con la cantidad de agua necesaria para rociar una hectárea.

LABORES

FITOSANITARIAS:

Enfermedades:

Mildió	Maneb	2.27	kg/ha
	Zineb	2.27	kg/ha
	Ridomil 25 ^o /o	400	g/ha
Botrytis	Maneb 80 WP	3.4	kg/ha
	Zineb	3.4	kg/ha
	Benomil	0.57	kg/ha
	Chlorothalonil	1.81	kg/ha
	Bavistin	1.5	l/ha

Sclerotinia	Botran	2.27	kg/ha
	Ronilan	0.56	kg/ha
	Bavistin	1.5	l/ha
Trips	Malathion 57 EC	1.1	kg/ha
	Roxion	0.454	kg/ha
Gusanos			
Cortadores	Ambush	150	cc/ha
	Diazinon 4 EC	0.45	kg/ha
	Dimepac	500	cc/ha
Acaros	Anthio KD	500	cc/ha

RIEGOS: Frecuencia: Es preferible ligeros y frecuentes; no encharcar el suelo.

Número: Alrededor de 8; la época de mayor necesidad es durante la formación de los bulbos.

COSECHA: La época de cosecha es cuando se observa el "quiebre" natural de los tallos.

CURADO : Secado de los bulbos en base a circulación de aire por una semana .

ALMACENAMIENTO: Para semilla vegetativa, en climas frios, se usa espacios a la intemperie, suficientemente ventilados. Lo ideal es 0°C de temperatura y 70 – 75% de humedad relativa .

Para bulbos para el consumo las condiciones ideales son:

Temperatura : 3°C

Humedad realtiva 40%

A temperatura ambiente se conservan por varios meses.

COL

NOMBRE CIENTIFICO: *Brassica oleracea* var. Capitata

CLIMA: Lluvia: 500 a 600 mm durante el ciclo del cultivo
Luz: 12 horas diarias de luminosidad
Temperatura: 12 – 18°C promedio

SUELO: Franco, franco arenoso y franco limoso, con buen drenaje.
pH. 5.5 a 7.0

VARIETADES: Sanivel
Express
Marion Market
Early Flat Dutch

O–S Cross y Headstard

CICLO DEL CULTIVO: 84–110 días

PREPARACION DEL SUELO: a) Para semilleros
Arada, rastrada, nivelada, elaboración desinfección y fertilización (60–180–60 kg/ha de NPK) de los semilleros.

b) En el campo:
Arada, cruza, rastrada y surcada

Siembra: Mediante semilleros por ser hortaliza de trasplante

Epoca: Todo el año

Cantidad: 200 a 300 g/ha

Sistema: En el semillero a chorro continuo en el fondo de la línea de siembra, distanciadas a 10 cm uno de otro y una profundidad de 2 cm y luego trasplante al campo; en el borde de la línea de flujo de agua del surco, a 70 cm uno de otro y 40 cm entre plantas.

FERTILIZACION: Según el análisis y el pH del suelo, se recomienda las siguientes dosis:

RECOMENDACIONES DE FERTILIZACION

Interpretación del análisis de suelos	Kg / ha		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
BAJO	250	60	80
MEDIO	150	40	60
ALTO	100	0	40

CONTROL DE

MALEZAS: Manual. No existe información con herbicidas.

LABORES

FITOSANITARIAS: Enfermedades:

Alternaria: Maneb 80 PM 2.5 kg/ha
 Difolatan 50 2 kg/ha
 Daconil 1.82 kg/ha

Oidium : Kumulus 1.6 kg/ha
 Tiovit 1.6 kg/ha

Plagas:

Afidos y miridos, gusanos cortadores: Malathion 57^o/o EC 2.5 l/ha
 Roxion 1 l/ha
 Ambush 150 cc/ha
 Pounce 150 cc/ha
 Diazinon 4 EC 1 l/ha
 Dimepac 500 cc/ha

RIEGOS: Frecuencia: Preferible ligeros y frecuentes, no dejar encharcado el suelo.

Número: Alrededor de 8; la época de mayor necesidad es durante la formación de la cabeza.

COSECHA: La época de cosecha es cuando al presionar con los dedos la cabeza de col presenta dureza.

LECHUGA

NOMBRE CIENTIFICO: *Lactuca sativa L.*

CLIMA: Lluvia: 400 – 600 mm durante el ciclo del cultivo
Luz: 12 horas diarias de luminosidad
Temperatura: 12 a 18°C en promedio

SUELO: Franco, franco arenoso y franco limoso, con buen drenaje.
pH. 5.5 a 7.0

VARIETADES: Great Lakes 118; Chaparral; Great Lakes 366; Great Lakes 659 y Calmar.

CICLO DEL CULTIVO: 100 a 150 días

PREPARACION DEL TERRENO: a. Para semilleros:
Arada, rastrada, nivelada, formación de la cama, desinfección y fertilización.

b. En el campo:
Arada, cruza, rastra y surcada

Siembra: Por semilleros, por ser una hortaliza de trasplante.

Epoca: Todo el año en áreas con riego.

Cantidad: 200 – 300 g/ha

Sistema: En el semillero a chorro continuo sobre la línea de siembra distanciado a 10 cm uno de otro y a una profundidad de 2 cm y luego trasplante al campo, en el borde de la línea de agua del surco, distanciado a 75 cm uno de otro y a 35 cm entre plantas a doble hilera.

FERTILIZACION: Previo al análisis químico y del pH del suelo, se recomienda incorporar el fertilizante químico; las dosis son las siguientes:

RECOMENDACIONES DE FERTILIZACION

Interpretación del análisis de suelos	Kg / ha		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
BAJO	120	80	80
MEDIO	80	60	60
ALTO	50	40	40

LABORES CULTURALES: Realizar dos deshierbas la primera a las cuatro semanas y la segunda a las seis semanas después del trasplante.

CONTROL DE MALEZAS: Manual. No existe información con herbicidas

LABORES FITOSANITARIAS: Enfermedades:

Sclerotinia	Ronilan	1	kg/ha
	Daconil 75 PM	1.81	kg/ha
	Benlate	1.0	kg/ha
	Bavistin	1.2	l/ha
Mildiú	Zineb 75 PM	2.27	kg/ha
	Maneb 80 PM	2.27	kg/ha
	Ridomil 25 PM	1	kg/ha
Alternaria	Maneb 80 PM	2.27	kg/ha
	Daconil 75 PM	1.81	kg/ha
Plagas:			
Afidos, salta hojas	Roxion	1	l/ha
	Malathion 57 cc	2.5	l/ha
	Malathion 25 PM	3.63	kg/ha
Gusanos trozadores	Ambush	150	cc/ha
	Pounce	150	cc/ha
	Diazinon 4 EC	100	cc/ha
	Trichlorfon 80 PM	1.36	kg/ha

RIEGOS: Frecuencia: Preferible ligeros y frecuentes; no encharcar el suelo.
Número: Alrededor de seis; la época de mayor necesidad es durante el inicio de la formación de la cabeza.

COSECHA: La época de cosecha es cuando al presionar con los dedos la "cabeza" de la lechuga presenta dureza.

MELON

NOMBRE CIENTIFICO: *Cucumis melo* L

CLIMA: Lluvia: No es aconsejable sembrar en época lluviosa
Temperatura: 20 a 28 grados centígrados

SUELO: Franco o franco arenoso, con buen drenaje.
pH. 6.5 a 7.5

VARIETADES: Para mercado nacional: Edisto 47
Top set

Para exportación: Honey Dew
Ciclo de cultivo: 110 días

PREPARACION DEL TERRENO: — Arada de 25 a 30 centímetros de profundidad
— Dos o tres pases de rastra
— Surcar a tres metros de separación y a 25 centímetros de profundidad.

SIEMBRA: Epoca: Evitar la época lluviosa de la región, especialmente para el período del cultivo comprendido desde floración a cosecha.

Cantidad: 454 g de semilla alcanza para sembrar una hectárea.

Sistemas: Tres metros entre surco y 50 centímetros entre plantas, sembrando a ambos lados del surco. Puede realizarse siembra directa o por trasplante. Trasplantar después de 13–15 días de realizada la siembra en fundas de plástico.

FERTILIZACION:	A la siembra aplique 100 kg de urea y 100 kg de 18–46–0; después de 35 a 40 días agregue 100 kg de urea, por hectárea.
CONTROL DE MALEZAS:	<p>Para siembra directa</p> <p>a) Tres a cuatro deshierbas a partir de los 10 días de la siembra; o, b) 3 l de Lazo + 2 l de Ronstar, en preemergencia.</p> <p>Para siembra por trasplante:</p> <p>a) Dos o tres deshierbas o b) 1.5 l de Dual + 2 l de Ronstar, inmediatamente antes del trasplante.</p>
LABORES FITOSANITARIAS:	<p>Plagas: Para mariquitas y otros insectos comedores de hojas, aplicar Sevin 600 g/ha, Lorsban 800 cc, Orthene 800 g/ha.</p> <p>Para controlar perforadores del fruto utilizar por hectárea: Sevin 600 g, Lannate 200 g o Ambush 200 cc.</p> <p>Para nemátodos utilizar 3 g de Furadan 5 G por planta, después del trasplante.</p> <p>Enfermedades: Para prevenir el "mildiu vellosa" aplicar semanalmente Maneb 80^o/o o Mancozeb 80^o/o 500 gramos en 200 litros de agua.</p> <p>Para prevenir la incidencia de "cenicilla", realizar aplicaciones semanales de Afugan en dosis de 100 centímetros cúbicos disueltos en 200 litros de agua. Como curativo de la misma enfermedad, aplique el mismo producto semanalmente desde que aparecen los primeros síntomas, en dosis de 150 centímetros cúbicos disuelto en 200 litros de agua.</p>
RIEGOS:	Por surco, uno por semana. No llenar demasiado los surcos para disminuir la incidencia de enfermedades.
COSECHA:	Se realiza en forma manual, a partir de los 75 días cuando los frutos inician el cambio de coloración.

PIMIENTO

NOMBRE CIENTIFICO: *Capsicum annuum L. Var. annuum*

CLIMA: Lluvia: No es aconsejable sembrar en época lluviosa
Temperatura: 22 a 28 grados centígrados

SUELO: Franco o franco arcilloso, con buen drenaje.
pH. 6.5 a 7.5

VARIEDAD: Usar Florida VR-2 por ser resistente a virosis
Ciclo del cultivo: 120 días.

PREPARACION DE TERRENO: – Arada profunda, 25–30 centímetros
– Dos o tres pases de rastra
– Surcar a un metro de separación y a 25 centímetros de profundidad.

PREPARACION DEL SEMILLERO: Mezclar una parte de arena, dos partes de suelo y una parte de estiércol viejo y seco.

Realizar camas de 15 a 20 centímetros sobre el nivel del suelo y 120 centímetros de ancho. El largo de la cama depende de la superficie que se desea cultivar.

Desinfección: 6 g de Brassicol disuelto en 2 l de agua para un metro cuadrado de semillero. Después de aplicar el Brassicol, agregar 15 g de Furadan 5 G en la misma superficie.

Riegos: Antes de realizar la siembra, dar riegos diarios durante 10 días con abundante agua y sin causar encharcamientos.

SIEMBRA EN EL SEMILLERO :	Epoca:	Evitar la época lluviosa de la región especialmente para el período del cultivo comprendido desde floración a cosecha.
	Cantidad:	560 g de semilla por hectárea.
	Sistema:	A chorro continuo en hileras separadas de 12 a 15 centímetros.
	Riegos:	Diarios o cuando sea necesario.
	Raleo:	Eliminar plántulas deformes, raquílicas y las que están muy aglomeradas.
TRASPLANTE:	Epoca:	Después de 30–35 días de realizada la siembra en el semillero.
	Sistema:	Un metro entre surcos y 40 centímetros entre plantas, a ambos lados del surco.
FERTILIZACION:		Al trasplante aplique 50 kg de urea y 50 kg de 18–46–0 por hectárea. Después de 35–40 días agregue 50 kg de urea a la misma superficie.
CONTROL DE MALEZAS :		<p>a) Tres a cuatro deshierbas a partir de los 10 días después del trasplante.</p> <p>b) 3 l de Lazo + 2 l de Ronstar, inmediatamente antes del trasplante.</p>
LABORES FITOSANITARIAS:		<p>Para controlar grillos al trasplante, aplicar cebos envenenados, 1 kg de maní mezclado con 20 cc de Furadan 3 F. Para controlar nemátodos utilizar 3 g de Furadan 5 G por planta, después del trasplante. Para “pulgonos” y “trips” aplicar, únicamente hasta la floración, cualesquiera de los siguientes productos y dosis por hectárea: Roxion 400 cc, Monitor 600 cc, Furadan 3 F 600 cc. A partir de la floración hasta cinco días antes de la cosecha utilizar Orthene 800 g/ha.</p> <p>Para ácaros aplicar por hectárea, una de las siguientes dosis: Mitac 20, 1 l , Omite 340 g, Akar 160 cc.</p>
RIEGOS:		Por surco, uno por semana. No llenar demasiado los surcos para disminuir la incidencia de enfermedades.
COSECHA:		Se realiza en forma manual, cuando los frutos han logrado su completo desarrollo antes de madurar.

SANDIA

NOMBRE CIENTIFICO: *Citrulus lanatus (Thunb) Matsum & Nakai*

CLIMA: Lluvia: No es aconsejable en época lluviosa.
Temperatura: 20 a 28 grados centígrados.

SUELO: Franco o franco arenoso, con buen drenaje.
pH. 6.5 a 7.5

VARIEDADES: Charleston Gray
Royal Charleston
Ciclo del cultivo: 120 días para la primera y
110 días para la segunda.

PREPARACION DEL TERRENO: – Arada profunda, 25–30 centímetros
– Dos o tres pases de rastra
– Surcar a 5 metros de separación y a 25 centímetros de profundidad.

SIEMBRA: Epoca: Evitar la época lluviosa de la región, especialmente para el período del cultivo comprendido desde floración a cosecha.

Cantidad: 454 g de semilla de la variedad Charleston Gray o 227 g de Royal Charleston alcanza para una hectárea.

	Sistema:	Cinco metros entre surco y un metro entre plantas, sembrado a ambos lados del surco. Puede realizarse siembra directa o por trasplante. Trasplantar después de 13–15 días de realizada la siembra en fundas plásticas.
FERTILIZACION:		A la siembra aplique 100 kg de urea y 100 kg de 18–46–0; después de 35 a 40 días agregue 100 kg de urea por hectárea.
CONTROL DE MALEZAS:	Para siembra directa:	a) Tres a cuatro deshierbas a partir de los 10 días de la siembra; o, b) 3 l de Lazo + 2 l de Ronstar, en preemergencia.
	Para siembra por trasplante:	a) Dos a tres deshierbas; o, b) 1.5 l de Dual + 2 l de Ronstar, inmediatamente antes del trasplante.
LABORES FITOSANITARIAS:		Para controlar “pulgonos” y “trips” aplicar, únicamente hasta la floración, cualesquiera de los siguientes productos y dosis por hectárea: Roxion 400 cc, Monitor 600 cc, Furadan 3 F 600 cc. A partir de la floración utilizar Orthene 800 g/ha. Para mariquitas y otros insectos comedores de hojas, aplicar cualesquiera de las siguientes dosis por hectárea: Sevin 600 g, Lorsban 800 cc u Orthene 800 g. Para ácaros aplicar por hectárea: 1 l de Mitac 20 o 340 g de Omite. Para prevenir el “mildiu veloso” aplicar semanalmente Maneb 80 ^o /o o Mancozeb 80 ^o /o, 500 g disuelto en 200 l de agua. Para prevenir la incidencia de “cenicilla”, realizar aplicaciones semanales de Afugan en dosis de 100 cc disueltos en 200 l de agua. Como curativo de la misma enfermedad, aplique el mismo producto, semanalmente desde que aparecen los primeros síntomas, en dosis de 150 cc disueltos en 200 l de agua.
RIEGOS:		Por surco, uno por semana. No llenar demasiado los surcos para disminuir la incidencia de enfermedades.
COSECHA:		Se realiza en forma manual, a partir de los 75 días cuando el zarcillo que está junto al pedúnculo de cada fruto se encuentra completamente seco.

TOMATE

(VALLE DEL RIO PORTOVIEJO)

NOMBRE CIENTIFICO: *Lycopersicon esculentum* Miller

CLIMA: Lluvia: No es aconsejable sembrar en época lluviosa
Temperatura: 20 a 28 grados centígrados

SUELO: Franco o franco arcilloso, con buen drenaje.
pH. 6.5 a 7.5

VARIEDADES: Consumo directo: Floradel
Indian River
Walter

Uso industrial: Roma VF-105
Río Grande

Ciclo de cultivo: 120 días.

PREPARACION DEL TERRENO : — Arada de 25 a 30 centímetros de profundidad
— Dos o tres pases de rastra
— Surcar a un metro de separación y a 25 centímetros de profundidad.

PREPARACION DEL SEMILLERO: Mezclar una parte de arena, dos partes de suelo y una de estiércol bien descompuesto.

Realizar camas de 15 a 20 centímetros sobre el nivel del suelo y 120 centímetros de ancho. El largo de la cama depende de la superficie que se desea cultivar.

Desinfección: Seis gramos de Brassicol disueltos en 2 litros de agua para 1 m² de semillero. Después de aplicar el Brassicol agregar 15 g de Furadan 5 G en la misma superficie.

Riegos: Antes de realizar la siembra, dar riegos diarios durante 10 días con abundante agua y sin causar encharcamientos.

SIEMBRA EN EL SEMILLERO: Época: Evitar la época lluviosa de la región, especialmente para el período del cultivo comprendido desde floración a cosecha.

Cantidad: 168—224 g de semilla por hectárea.

Sistema: A chorro continuo en hileras separadas de 12 a 15 centímetros.

Riegos: Diarios o cuando sea necesario

	Raleo:	Eliminar plántulas deformes, raquílicas y las que están demasiado aglomeradas.
TRASPLANTE:	Epoca:	Después de 20–25 días de realizada la siembra en el semillero.
	Sistemas:	Un metro entre surcos y 40 centímetros entre plantas, cuando se va a realizar tutores. Dos metros entre surcos y 40 centímetros entre plantas, sembrando a ambos lados del surco cuando el cultivo es sin tutores.
FERTILIZACION:		Al trasplante aplique 100 kg de urea y 100 kg de superfosfato triple por hectárea. Después de 35–40 días agregue 100 kg de urea por hectárea.
LABORES CULTURALES:		– Evite siembras escalonadas adyacentes – Si la siembra es a un solo lado del surco, realice un aporque a los 35–40 días después del trasplante.
CONTROL DE MALEZAS:		Emplee una de las siguientes recomendaciones: – Sencor 1 kilogramo por hectárea aplicado antes del trasplante. – Sencor 700 gramos por hectárea cuando el cultivo tenga más de 18 días de haber sido trasplantado.
LABORES FITOSANITARIAS:		Para controlar grillos al trasplante, aplicar cebos envenenados, 1 kg de maní mezclado con 20 cc de Furadan 3 F. Para controlar nemátodos, 3 g de Furadan 5 G/planta aplicados después del trasplante. Para el control de “minador” puede usar 200 cc de Ambush, 800 g de Orthene u 800 g de Evisect/ha. El producto aplicado debe ser disuelto en la cantidad de agua necesaria para rociar una hectárea. Para controlar “cogollero” o “perforador del fruto” aplicar 800 cc por hectárea de Lorsban o 200 cc de Ambush. Para “pulgones” y “trips” aplicar, únicamente hasta el inicio de la floración, cualesquiera de los siguientes productos y dosis por hectárea: Roxion 400 cc, Monitor 600 cc, Furadan 3 F 600 cc.
RIEGOS:		Por surco, uno por semana, No llenar demasiado los surcos para evitar pudrición de frutos y plantas.
COSECHA:		Se realiza en forma manual, de dos a tres veces por semana, cogiendo los frutos desde pintones hasta los completamente maduros.

TOMATE

(VALLES DE LA SIERRA)

NOMBRE CIENTIFICO: *Lycopersicon esculentum Miller*

- CLIMA:** Lluvia: 400 – 600 mm durante el ciclo del cultivo
Luz: 12 horas diarias de luminosidad
Temperatura: 16 – 26°C
- SUELO:** Franco, franco arenoso y franco limoso, con buen drenaje.
pH. 5.5 a 7.0
- VARIEDADES:** Jefferson, Cal-ace, Duke F1, Río Grande , Roma (Imbabura, Pichincha, Tungurahua)
Walte, Floradel (Azuay, Loja)
Presidente, Indian River (Manabí).
- Ciclo del cultivo: 75 – 90 días.
- PREPARACION DEL TERRENO:** Elaboración y desinfección de los semilleros.
Cruza, arada, nivelación, dos o tres pases de rastra.
- Epoca:** En zonas secas donde existe agua de riego, durante todo el año.
- Al finalizar el invierno y los primeros meses del verano para que el cultivo se desarrolle con menos lluvias o sin ellas.
- SIEMBRA:** Sistema: Indirecto o por semilleros; a chorro continuo sobre las líneas y permanece de 5 – 7 semanas, luego se trasplanta.
Directo en el campo; por golpe 3–4 semillas por hoyo.
- Cantidad: Para semilleros 112–140 g.
Para siembra directa 454 g.
- FERTILIZACION:** Las recomendaciones de fertilización fosforada y potásica se realiza de acuerdo con la interpretación del análisis del suelo:

RECOMENDACIONES DE FERTILIZACION

Interpretación del Análisis de suelos	kg/ha		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
BAJO	150	150	150
MEDIO	100	100	100
ALTO	80	50	50

LABORES CULTURALES:	Elaboración, desinfección, siembra y raleo en los semilleros. Preparación del suelo, trasplante, tutoro, poda, amarre, medio aporque, deshieras y cosecha.
CONTROL DE MALEZAS:	Para el control de malezas aplique de 600 – 800 gramos de producto comercial por hectárea, de Sencor. (PM-70 ^o /o de metribuzina). La cantidad de agua necesaria por hectárea debe determinarse en la calibración previa a la aplicación de este herbicida.
LABORES FITOSANITARIAS:	Para control de plagas aplique en 200 l de agua. Thiodan 35 ^o /o (300 cc) para "pulguilla" y Heliothis ("gusano del follaje"). Malathion 57 ^o /o (200-300 cc) para "pulguilla", Heliothis ("gusano del follaje") y "minador". Anthio 25 ^o /o (200-300 cc) para "pulguilla", y "escarabajo" Metasystox 25 ^o /o (150-200 cc) para "escarabajo". Dipterex 80 ^o /o p.s. (0.45 kg) para "cortador", "grillos" o "saltamontes". Monitor (200-300 cc) para Heliothis y "minador de las hojas". Anthio KD (300-400 cc) para "minador de las hojas". Furadan 5 ^o /o (2-3 g/planta) para gusanos del suelo y nemátodos. Para control de enfermedades aplique en 200 l de agua. Tri-Miltox forte (0.45 kg) "lancha" (alternaria, Cladosporiosis. Triziman D (0.45 kg) "lancha" (alternaria), "antracnosis". Manzate (0.45 kg) "lancha" (Phytophthora) "tizón tardío". Dithane M-45 (0.45 kg) "lancha" (Phytophthora) o "tizón tardío". Maneb (0.45 kg) "antracnosis", "Cladosporiosis". Zineb (0.45 kg) "Cladosporiosis".
RIEGO:	Frecuencia: Depende de la época de siembra y tipo de suelo, regar apropiadamente cada 6 días. Número: Los riegos son complementarios y en número variable. La etapa crítica va desde el trasplante hasta la formación de los frutos.
COSECHA:	La época oportuna de cosecha es cuando los frutos presentan tintes amarillento-anaranjados, (pintón o jecho) y/o rojo.

CULTIVOS PERENNES

BANANO

NOMBRE CIENTIFICO: *Musa spp*

CLIMA: Es una planta que se adapta a una gran diversidad de climas; en donde la lluvia y la temperatura son variables determinantes. Se considera que unos 100 mm mensuales de lluvias son adecuados. Temperaturas inferiores a 21° C, causarían ciertos trastornos en el crecimiento del cultivo.

SUELO: Franco, profundo, con buen drenaje.
pH. 6.5 a 7.5

VARIEDAD:

Altura menor de 3 m	Altura mayor de 3 m
Cavendish enano	Filipino (Lacatan)
Gran Name	Gros Michel
	Cavendish gigante

CICLO DEL CULTIVO: Los del subgrupo Cavendish de 9 a 11 meses y los otros más de 11 meses.

PREPARACION DEL TERRENO: Arada
Rastrada, balizada y huequeada
Canales de riego y drenaje
Funicular y empacadoras.

SIEMBRA: Tratamientos y selección de semilla: Obtener cepas de plantaciones aparentemente sanas y limpias para darle tratamiento inicial aplicando al fondo del hoyo la mitad del nematicida recomendado tapar la cepa y el resto aplicarlo superficialmente.

Sistema: En hoyo, distribuidos en cuadro o triángulo (tresbolillo).

	Epoca:	Depende en parte del clima que tenga la zona, con preferencia al inicio del período de lluvia a fin de asegurar en los primeros estadíos, una humedad adecuada.
FERTILIZACION:		Al establecer el cultivo aplicar en el fondo del hoyo 1/3 de K y N y posteriormente cada cuatro meses aplicar 1/3 de este fertilizante completando la dosis anual recomendada según los resultados del análisis del suelo.
CONTROL DE MALEZAS:		Debe efectuarse en forma oportuna y eficiente, mecánicamente o con el uso de herbicidas. Los herbicidas recomendados en este cultivo son: Dowpon—M+Diuron (10.0 kg+2.5 kg producto comercial/ha). Gramoxone + Gesapax 80 (2,0 l + 2.5 kg/ha) Gramoxone + Diuron (2.0 l + 2.5 kg/ha, todos aplicados como post-emergentes dirigidos.
LABORES CULTURALES.	Deshije:	Dejar uno o dos hijos de acuerdo con el sistema de siembra.
	Deshoje:	Eliminar las hojas más viejas tratando de dejar el mayor número de las funcionales.
	Apuntalamiento:	Realizarlo cuando el racimo esté formado totalmente.
LABORES FITOSANITARIAS:		Para el control de nemátodos, aplicar 1.5 g de i. a. de Aldicarb ó 2.0 g de i. a. de Fenamifos, Carbofuran o Etotrop por planta, cada cuatro meses en media luna hacia el hijo, a excepción del primero que debe aplicarse una sola vez al año en esa dosis y luego combinar con los otros a 2.0 g de i. a. por planta. Para el caso de "sigatoka común", aplicar en forma aérea aceite agrícola; 3.5 a 4.0 gl/ha de acuerdo a la presencia de síntomas tempranos de la enfermedad. También se puede efectuar el control mediante la adición <u>al</u> aceite emulsionado en agua, de Benlate 50: 0.25 a 0.28 kg/ha o Dithane M—45 80: 1.5 a 2.0 kg/ha. En caso de presentarse insectos defoliadores, aplicar Sevin 85 ^o /o en dosis de 1.5 a 2.0 kg/ha; Dipel WP: 350—750 g/ha o Dipel 2X: 175—375 g/ha. Para evitar el daño de <i>Colaspis submetallico</i> en los dedos del racimo, utilizar fundas de polietileno impregnadas con insecticidas, realizando el enfunde cuando la inflorescencia se ha iniciado y antes que empiecen a abrir las brácteas.

- RIEGOS:** En suelos franco arenosos regar con más frecuencia y menos volumen de agua que en suelos franco arcillosos. En época seca regar por lo menos una vez al mes.
- COSECHA:** Cortar el racimo según la edad o el grado (de acuerdo con el destino de la fruta).
- Transportar cuidadosamente los racimos hasta la empacadora.
- Eliminar las flores a fin de evitar daños en los dedos. Realizar el desmane tratando que la parte del raquis quede unido a ellas, para evitar la separación de los dedos. Sumergir las manos en una solución de agua + sulfato de aluminio para disminuir las manchas de fruta.
- Fraccionar las manos en clusters de 4 a 12 dedos.
- Aplicar fungicidas para evitar la pudrición de la corona. Seleccionar los clusters de tal manera que entre 12 y 16 completen el peso deseado para cada caja.
- Etiquetar los clusters.
- Embalar la fruta en las respectivas cajas para la exportación.
- TRANSPORTE:** Transportar las cajas hasta el puerto de embarque evitando el estropeo.
- MADURACION:** Para consumo interno se pueden hacer aplicaciones de fitorreguladores como Ethrel en dosis de 2.0 g. de i.a.* / l de agua, rociando o sumergiendo la fruta; ó 7.0 g de p.c.** de carburo de calcio colocados en el fondo de una funda de polietileno que contiene 10 kg de fruta, amarrándola bien para evitar el escape del gas, durante 48 horas o utilizando cámaras de maduración.

* i.a. : ingrediente activo

** p.c. : producto comercial

CACAO

NOMBRE CIENTIFICO: *Theobroma cacao L.*

CLIMA: Altitud: Entre 0 y 800 msnm.
Lluvia: 1.000 – 2.500 mm durante el año.
Luz: 1.000 horas anuales
Temperatura: 21–28 grados centígrados. Con poca variación
entre el día y la noche.

SUELO: Franco o franco arcilloso–limoso, con buen drenaje ricos en materia
orgánica.
pH. 6.0 a 7.0

VARIEDADES: Se cultiva tradicionalmente un híbrido natural de las variedades
Nacional x Venezolano o Trinitario. Para nuevas siembras se re-
comiendan los siguientes:

Híbridos:

EET–48 x EET–332 (EET–48 x Sil–1)
EET–48 x EET–110 (EET–48 x SCA–12)
EET–116 x EET–19 (IMC–67 x EET–19)
EET–19 x EET–110 (EET–19 x SCA–12)
EET–95 x EET–332 (EET–95 x Sil–1)
EET–275 x EET–110 (ICS–6 x SCA–12)
EET–275 x EET–332 (ICS–6 x Sil–1)
EET–103 x EET–387

Clones:

EET–19 (Tenguel 15)	EET–96 (Porvenir 10)
EET–48 (Sta. Rosa 34)	EET–103 (Tenguel 25)
EET–62 (Porvenir)	EET–111 (ICS–95)
EET–95 (Tenguel 33)	EET–275 (ICS–6)

PREPARACION DEL TERRENO:

1. A partir de montaña:

- Socola
- Tumba y pica
- Quema
- Despalizada
- Alineada y huequeada
- Siembra de sombra provisional (banano, plátano a 3 x 3 m) y definitiva (leguminosa a 20 x 20 m).
- Siembra de cacao

2. En terrenos ya cultivados

- Roza
- Alineada
- Huequeada
- Siembra de sombra provisional y definitiva
- Siembra del cacao

SIEMBRA:

Epoca: Si no se dispone del riego debe efectuarse luego de las primeras lluvias (diciembre-enero).

Cantidad: Híbridos: 1111 plantas/ha con distancias de 3 x 3 m; trasplante con plantas de 5 a 6 meses de edad.

Clones: 625 u 833 plantas/ha con distancias de 4 x 4 m ó 3 x 4 m; trasplante con plantas de 10 a 12 meses de edad.

Sistema: Eliminar la funda plástica antes de la siembra en sitio definitivo. A partir del tercer año se debe eliminar gradualmente la sombra provisional.

FERTILIZACION:

A. Para vivero

Llenar las fundas, donde se va a sembrar las semillas de cacao, con la mejor tierra disponible. La tierra superficial de montaña virgen es la más apropiada. Un análisis químico completo, incluyendo materia orgánica, ayuda en la selección de este material.

B. Para el trasplante

Utilizar las recomendaciones en base a la interpretación del análisis de suelo que se indica a continuación:

Interpretación del análisis de suelo	Onzas (Gramos) /planta					
	Urea	N	Superfosfato triple	P ₂ O ₅	Muriato de Potasio	K ₂ O
BAJO	2.3	(30)	2.4	(30)	2.7	(45)
MEDIO	1.2	(15)	1.2	(15)	1.4	(20)
ALTO	0.8	(10)	0.4	(5)	0.4	(5)

Todo el fósforo y la mitad de la recomendación del nitrógeno y potasio, deberán mezclarse con la tierra de la capa superficial que se sacó del hueco. Luego con esta tierra se rellenará el hueco donde se siembra la planta joven. Después de dos meses del trasplante se aplica la otra mitad del nitrógeno y potasio en bandas anchas alrededor de la planta. En los dos años siguientes se aplican el doble de las cantidades indicadas anteriormente.

C. Para plantas en producción

1. Cultivadas a pleno sol

La dosis recomendada en cada caso, se deben aplicar en la siguiente forma: todo el fósforo y potasio, y la mitad del nitrógeno a continuación de las primeras lluvias. El resto del nitrógeno dos meses después de la primera aplicación. Sin embargo, en suelos sueltos resultaría más conveniente fraccionar tres veces la dosis de nitrógeno, siempre y cuando exista suficiente humedad en el suelo.

Interpretación del análisis de suelo	Onzas (Gramos)/planta/año					
	Urea	N	Superfosfato triple	P ₂ O ₅	Muriato de Potasio	K ₂ O
DEFICIENTE	14	(180)	7.2	(90)	16	(270)
BAJO	7	(90)	3.6	(45)	8	(135)
ADECUADO	0	(0)	0	(0)	0	(0)

2. Con sombra definitiva de leguminosas

Interpretación del análisis de suelo	Onzas (Gramos) /planta / año					
	Urea	N	Superfosfato triple	P ₂ O ₅	Muriato de Potasio	K ₂ O
DEFICIENTE	6.8	(90)	3.4	(45)	7.8	(135)
BAJO	3.4	(45)	1.9	(25)	4.0	(70)
ADECUADO	0	(0)	0	(0)	0	(0)

LABORES CULTURALES:

Manejo de sombra provisional y definitiva:

Se debe eliminar gradualmente la sombra provisional después de los tres primeros años. En caso de sombra definitiva y cuando ésta sea densa se debe ralear o podar sus ramas.

Limpias o rozas:

Durante los primeros 4 años es necesario efectuar hasta cinco limpiezas anuales, dejando la maleza distribuida uniformemente ("monte regado").

Podas de formación:

A partir del segundo año de vida en clones e híbridos es necesario efectuar podas ligeras para mantener la forma del árbol y no permitir la emisión de chupones.

Podas de mantenimiento:

Se pueden dar una o dos podas de mantenimiento al año, eliminando chupones o ramas indeseables sombreadas y secas.

Podas sanitarias:

En la estación seca, se deben remover en lo posible todas las escobas de bruja y frutos momificados o viejos. En cualquier época del año y durante las cosechas, se deben eliminar también todas las mazorcas enfermas para evitar que las monilias "esporulen".

CONTROL DE MALEZAS:

Las malezas más comunes en los cacaotales del Ecuador son: gramíneas (saboya, paja colorada, guarda rocío, bermuda, orqueta, paja brava y paja de burro); de hoja ancha (bledo, ortiga, achocha, betilla, escoba, camacho, platanillo); y parasitarias (hierba pajarito, muérdago, camachillo, trepador).

El control se realiza mediante método mecánico con machete (sistema de chapia manual) y por el método químico con la aplicación de herbicidas como se indica a continuación:

Herbicidas	Concentración	Dosis* P.C./ha	Cant/bomba de 20 l	Malezas que controla	Observaciones**
Dalapon	75 0/o	10.0 kg.	250 g	Gramíneas anuales y perennes.	La dosis debe dividirse en dos partes, aplicar sin tocar las plantas con intervalos de 8 a 12 días.
Diuron	80 0/o	2.0 kg.	100 g	Hoja ancha y gramíneas anuales y perennes.	
Prometrina	50 0/o	2.0 kg.	100 g	Hoja ancha y gramíneas anuales.	
MSMA	34.33 0/o	4.0 l	200 ml	Hoja ancha y gramíneas	
Paraquat	240 g/l	2.0 l	100 ml	Hoja ancha y gramíneas	

* P.C. : Producto comercial

** Es importante agregar un surfactante esparcidor, utilizando las cantidades que indique la etiqueta del producto comercial.

LABORES FITOSANITARIAS:

Plagas:

En los semilleros y viveros, los "gusanos trozadores" y "gallina ciega" se controlan aplicando Clorpirifos 4 F, 400 cc/100 l de agua ó Carbofuran 5 G, 15-20 g por metro cuadrado.

Para el control de las "polillas del tronco", *Xyleborus* sp. se recomienda cortar y quemar los árboles

atacados. En el tronco de los árboles adyacentes aplicar con una brocha a 1.50 m de altura la siguiente mezcla:

1 litro de Endosulfan 35 CE

20 kg de cal

40 litros de agua.

También se puede aplicar con bomba de mochila el insecticida disuelto en 50 litros de agua, al tronco del árbol. La "mosquilla del cacao" *Monalonion dissimulatus*, se controla quemando o enterrando las mazorcas infestadas y aplicando Malathion 57 CE ó Diazinon 600 E a razón de 300 cc por 100 litros de agua.

Para combatir los "gusanos esqueletizadores y defoliadores" es conveniente dar condiciones favorables al cultivo (sombra apropiada, eliminación de malezas, podas, etc.) y en caso necesario aplicar los siguientes insecticidas:

Bacillus thuringiensis 0.5 – 1 kg/ha

Carbaryl PM 1 – 1.5 kg/ha

Endosulfan 35 CE 1.5 – 2.1 l/ha

Para el control de "hormigas cortadoras o arrieras" se recomienda la destrucción de los nidos, mediante la aplicación de Endosulfan 35 CE o Carbaryl 80 PM en los orificios de entrada o, colocando cebos tóxicos en sus caminos.

Enfermedades: Las principales enfermedades que atacan al cacao son: "escoba de bruja", "moniliasis" y "mal de machete".

Para controlar la "escoba de bruja" se recomienda realizar una poda anual en la época seca que, junto con la remoción de escobas (sanidad), permitan eliminar las ramas entrecruzadas, sombreadas y muertas, dando mayor claridad y ventilación a los árboles.

En el caso de la "moniliasis", al momento de la cosecha, debe tumbarse las mazorcas enfermas para acelerar su descomposición en el suelo.

Los frutos jóvenes pueden protegerse de enfermedades con la aplicación cada 7–10 días de clorotalonil, en dosis de 1.5 l/ha y en un ciclo de tres meses, a partir de los “picos de floración”. Es aconsejable realizar esta recomendación solamente en plantaciones con producción de 454 kg/ha/año. Para evitar el “lavado” del fungicida, no aplicar en días lluviosos.

Para controlar el “mal de machete” se procede a cortar y quemar los árboles afectados, teniendo cuidado en desinfectar las herramientas usadas con una solución de formalina.

Todas estas prácticas deben ser complementadas con un buen manejo del cultivo.

RIEGO:

Se pueden dar cada 3 a 4 semanas en plantaciones jóvenes y cada 4 a 5 semanas en plantaciones en producción, iniciándose al tercer mes de finalización de las lluvias y hasta la terminación del período seco.

COSECHA:

En los meses de mayor producción (diciembre–junio) se debe cosechar cada 15 días y, en los meses de menor producción, cada mes.

Solo se cosechan mazorcas completamente maduras, para obtener mejor calidad y precio.

FERMENTACION:

Las almendras deben fermentarse usando los métodos establecidos. El tipo de cacao Nacional puede fermentarse en montones durante 2–3 días. Los híbridos y clones requieren hasta 4–5 días en cajones, moviendo la masa inicialmente una vez al día y luego cada 12 horas.

SECADO:

El cacao debe estar bien seco (máximo 7^o/o de humedad).

ALMACENAMIENTO:

Se lo guarda protegido de la humedad y de los insectos.

C A F E

NOMBRE CIENTIFICO: *Coffea spp.*

CLIMA:

Lluvia: 1.200–1.800 mm para *C. arabica*
2.000–2.600 mm para *C. canephora*

Luz: Intensidad de 75^o/o de brillo solar

Temperatura: 17°C–25°C para *C. arabica*
22°C–26°C para *C. canephora*

Altitud: 1.300–1.800 msnm para *C. arabica*
300–400 msnm para *C. canephora*

SUELO: Franco arcilloso, con buen drenaje rico en materia orgánica.
pH. 6.0 a 6.5

VARIETADES:

<i>C. arabica L.</i>	<i>C. canephora</i>
Caturra rojo	T. 3752
Caturra amarillo	
Pacas	
Mundo Novo	
Catimor – 8672, 2–2	

PREPARACION DEL TERRENO

- Socola
- Tumba y pica
- Quema
- Despalizada
- Alineada y huequeada
- Sembrar sombra provisional y definitiva

SIEMBRA: Epoca: Inicio de la época lluviosa (enero)

Cantidad: Como base se puede utilizar los siguientes espaciamientos para siembra de variedades de *C. arabica* (tamaño alto y bajo) y *C. canephora*.

Variedades de tamaño alto (<u>C. arabica</u>)		
Distancia entre plantas (metros)	Distancia entre hileras (m)	No. de plantas por hectárea
1.50	3.00	2.222
1.50	2.50	2.664
1.75	1.75 x 3.00	2.552 *

Variedades de tamaño bajo (<u>C. arabica</u>)		
1.00	2.50	4.000
1.25	2.50	3.205 *
1.50	1.50 x 3.00	3.015 *
1.5	2.0	3.330

<u>C. canephora</u> (Robusta)		
2.5	3.0	1.333
3.0	3.0	1.110
3.0	4.0	833

* Con hileras dobles en triángulo

Sistema: Las plantas permanecen en el semillero aproximadamente 65 días y luego son trasplantadas al vivero donde permanecen de 5 a 6 meses, hasta ser llevadas al sitio definitivo.

FERTILIZACION:

A. Para vivero:

Llenar las fundas, donde se van a sembrar las semillas de café, con la mejor tierra disponible. La tierra superficial de montaña virgen generalmente es la más apropiada. Cuando la tierra es muy pesada (alto contenido de arcilla) se debe mezclar con una adecuada proporción de arena de río.

B. Para el trasplante:

Interpretación del análisis de suelos	Onzas/planta (g/planta de elemento puro)					
	Urea	(N)	Superfosfato Triple	(P ₂ O ₅)	Muriato de potasio	(K ₂ O)
BAJO	2.3	(30)	2.4	(30)	2.7	(45)
MEDIO	1.2	(15)	1.2	(15)	1.4	(20)
ALTO	0.8	(10)	0.4	(5)	0.4	(5)

Todo el fósforo y la mitad de la recomendación del nitrógeno y potasio deberán ser mezclados con la tierra superficial que se sacó del hueco. Luego con esta tierra fertilizada se rellenará el hueco y se procederá al trasplante. Después de 2 meses se aplicará la otra mitad de nitrógeno y potasio en bandas anchas y circulares alrededor de la planta, teniendo la precaución de que el fertilizante no se ponga en contacto con el tallo.

C. Para plantas en crecimiento

Se puede seguir un plan de fertilización que consiste en aplicar 2 y 4 veces las cantidades que se aplicarán al trasplante, conforme se vayan desarrollando las plantas, hasta el año y medio de edad.

D. Para plantas en producción

1. Cultivadas a plena exposición solar

Interpretación del análisis foliar	Onzas/planta		
	Urea	Superfosfato triple	Muriato de potasio
BAJO	14	7.2	16
MEDIO	7	3.6	8
ALTO	0	0	0

2. Para plantas cultivadas con sombra de leguminosas (guabo)

Interpretación del análisis foliar	Onzas/planta		
	Urea	Superfosfato triple	Muriato de potasio
BAJO	4.6	2.4	5.3
MEDIO	2.3	1.2	2.7
ALTO	0	0	0

Las dosis recomendadas se deben dividir para aplicarse en la siguiente forma:

Todo el fósforo y la mitad de la urea y el muriato al comienzo de la estación lluviosa. La otra mitad de nitrógeno y potasio 2 meses después de la primera aplicación. Los fertilizantes pueden ser distribuidos al voleo alrededor de los árboles, siguiendo la proyección de su copa.

LABORES CULTURALES

Limpias: Cada dos meses cuando el cafetal es recién plantado. En huertos adultos cada cuatro meses.

Podas: Se realizan las siguientes:

Podas de fructificación: que favorece e induce la formación de las ramas secundarias y terciarias e influyen sobre la fructificación.

Poda de agobio o de Guatemala: que consiste en el agobio de la planta pequeña, a fin de interrumpir el movimiento ascendente de la savia, para favorecer el desarrollo de las yemas axilares.

Recepa o poda baja o de rehabilitación: En que el corte se realiza a 40 cm de altura para inducir brotes nuevos que luego se seleccionan y manejan como nueva plantación.

Poda B-F: es el sistema mediante el cual ciertas hileras son recepadas en intervalos de años.

Descope o poda alta: es en que los cortes pueden ser efectuados a una altura de 1.50 a 1.70 m., eliminando la parte superior de la planta.

CONTROL DE MALEZAS

Las recomendaciones para controlar malezas en café pueden verse en el siguiente cuadro:

Tratamientos	Dosis Pc/ha	No. de aplicaciones ó deshierbas
Diuron	2.0 kg	1 + manqueo con 2,4-D ó Paraquat
Dalapon † Diuron	10.0 kg + 1.15 kg	1 Idem.
Diuron + Paraquat	2.0 kg + 2.0 l	1 Idem.
Paraquat 1/	2.0 l	3 ó 4
Deshierbas	-----	3 ó 4

* Aplicación fraccionada con intervalo de 8 días.

1/ Uso restringido

LABORES FITOSANITARIAS

Plagas: En la actualidad la "broca del café" (*Hypothenemus hampei*), "el taladrador de la ramilla" (*Xylosandrus morigerus*) y el "minador de la hoja" (*Leucoptera coffeella*) constituyen las principales plagas de este cultivo.

El "minador de la hoja" puede controlarse en forma natural y químicamente con los siguientes insecticidas:

Insecticidas	Dosis (g/planta)	
	Plantaciones nuevas	Plantación establecida
Carbofuran 5G	10 – 15	20 – 30
Aldicarb 10 G	5 – 10	15 – 20

También se lo puede controlar mediante aspersiones al follaje con los insecticidas y dosis siguientes:

Insecticidas	Dosis Prod. com/100 l agua
Chlorpyrifos 4 E	500 cc
Endosulfan 35 CE	650 cc
Triazophos 40 CE	500 cc
Phosphamidon 100 CS	100 cc

Respecto al "taladrador de la ramilla", es necesario realizar una poda fitosanitaria (corte y quema de brotes y ramillas infectadas) y la aplicación de uno de los siguientes insecticidas:

Insecticidas	Dosis Prod. com/100 l agua
Chlorpyrifos 4 E	500 cc
Permetrina 50 CE	100 cc

* En tiempo lluvioso debe agregarse a la mezcla del insecticida 60 cc de cualquier fijador.

Para el combate de la "broca" es necesario integrar el control cultural (limpieza, podas, cosecha y repase); biológico (hongo e insectos), y químico, con Endosulfan 35^U/o EC, en dosis de 1.5 – 2.0 litros de producto comercial por hectárea. Debido a que aún se encuentra en áreas localizadas, es necesaria cumplir estrictas medidas de cuarentena para retardar su llegada a la principal zona cafetera.

Los "pulgonos y hormigas" se combaten atomizando Malathion 57 CE a razón de 300 cc x 100 l de agua.

Para la "escama verde" y "cochinilla" puede aplicarse la siguiente fórmula:

Insecticidas	Dosis PC / ha
Malathion 57 CE	500 cc
Aceite agrícola	1000 cc
Triton X-114	60 cc
Agua	200 l

También puede utilizarse: Malathion 57 CE 500 cc + Agral 100 cc en 200 l de agua.

En semilleros y viveros los "gusanos trozadores" se controlan con Clorpirifos 4 E en dosis de 300 cc por 100 litros de agua.

Para el control de las "hormigas arrieras" se recomienda la destrucción de los nidos y aplicar Endosulfan 35 CE ó Carbaryl 80 PM en los orificios de entrada o, colocando cebos tóxicos en sus caminos.

Enfermedades: Las más comunes son:

“Mal del talluelo” causado por el hongo *Rhizoctonia solani kuehn* que puede prevenirse aplicando Brassicol 75 al suelo, en dosis de 300 a 500 g/100 litros de agua, usando 2 litros de la suspensión por m² de semillero.

El “mal de hilachas”, *Corticium koleroga (Cke) Hoehn*, se combate con adecuada sombra, distancias convenientes y oportuna eliminación de malezas, combinadas con aplicaciones de fungicidas, especialmente cúpricos en dosis de 1–2 kg/200 litros de agua, más un adherente dispersante.

Para el combate del “ojo de gallo”, *Mycena citricolor (Berk y Curt) Sacc.*, se aconseja realizar las mismas labores de cultivo y aspersiones indicadas para el “mal de hilachas”.

Las medidas de combate de la “mancha de hierro”, *Cercospora coffeicola Berk y Cooke*, deben estar dirigidas a vigorizar las plantas con fertilizaciones, regulación de sombra, humedad adecuada del suelo. Se pueden hacer aspersiones de Derosal y Benlate en cantidades de 2.5 kg y 0.4 kg/200 litros de agua, cada dos o tres semanas.

Para el combate de la “llaga macana” se aconseja desinfectar y proteger las heridas que se hagan en los tallos y ramas gruesas durante la poda, mediante la utilización del caldo bordelés en dosis de 1 kg/5 litros de agua o el alquitrán vegetal.

En cuanto a la “roya”, *Hemileia vastatrix Berk y Br.*, existen pocas experiencias, las recomendaciones parecen inclinarse por los fungicidas oxiclورو de cobre y Bayleton. El mejoramiento genético para la obtención de variedades resistentes es otro aspecto que se está realizando. Es necesario ir resembrando cafetales de modo que se pueda hacer controles químicos en las plantaciones.

COSECHA: La forma más adecuada es por "pepiteo", es decir, cosechar únicamente las cerezas maduras y sin dañar las yemas ubicadas en los nudos de fructificación. El beneficio debe hacerse por el sistema húmedo: despulpar las cerezas, luego lavar en una mezcla de una libra de lejía en dos litros de agua, seguidamente se procede al secado.

ALMACENAMIENTO: Una vez terminado el secamiento, enváselo en sacos nuevos y colóquelos en un lugar seco y ventilado, cuidando que no esté cerca de otros productos como insecticidas, herbicidas, gasolina, etc. porque el café absorbe cualquier olor fuerte, deteriorando su calidad.

PALMA AFRICANA

NOMBRE CIENTIFICO: *Elaeis guineensis Jacq.*

Ciclo Vegetativo: Perenne

CLIMA: Temperatura: 22–33°C (óptimo 28°C.)

Precipitación anual: 1500–3000 mm bien distribuidos

Humedad relativa: 80%/o

Luminosidad: 1500 a 2000 horas luz al año (óptimo)

SUELO: Franco–limoso o franco–arcilloso, con buen drenaje.
pH. 5.5 a 6.5

VARIEDADES: Dura
Tenera (Recomendada por INIAP)
Pisífera
Altitud: 0 – 500 m s n m
Ciclo Vegetativo: Perenne

PREPARACION DEL TERRENO: Socola
Tumba
Pica, repica y quema
Arrumado de troncos y lagarteo
Alineación
Apertura de coronas

PREPARACION DEL MATERIAL DE SIEMBRA: Germinación
Siembra de semilla germinada en vivero (12 meses de duración)
Cantidad de semilla/ha: 200 unidades.

SIEMBRA: Epoca: Inicio de la época lluviosa
Sistema: En tres bolillo
Distancia: 9 m
Densidad: 143 palmas/ha.
Profundidad de siembra: 35 cm (trasplante de plantas de vivero)
Edad : 12 meses.

FERTILIZACION: Etapa de vivero:

INTERPRETACION DEL ANALISIS DE SUELO USADO PARA VIVERO	Gramos / Bolsa			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO
BAJO	60	30	40	30
MEDIO	40	15	20	20
ALTO	25	10	0	15

* PARA SUELOS DE ORIGEN VOLCANICO DE LA ZONA DE SANTO DOMINGO NO SE REQUIERE APLICAR POTASIO.

Las recomendaciones deben aplicarse cada dos meses, colocando el fertilizante alrededor de la plántula, lo más cerca al borde de la bolsa de polietileno.

La recomendación total deberá dividirse en 10 partes para aplicar de la siguiente manera:

A los 3 meses 1 Parte
A los 5 meses 2 Partes
A los 7 meses 3 Partes
A los 9 meses 4 Partes

Sitio definitivo:

Fertilización para el 1o. año de plantación:

INTERPRETACION DEL ANALISIS DE SUELOS	Gramos / Planta			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO
BAJO	250	160	200	80
MEDIO	150	80	100	40
ALTO	100	0	0	40

El fósforo se aplicará antes del trasplante al fondo del hueco, tapando el fertilizante con una capa de 2 a 4 cm de suelo.

El magnesio se aplicará a fines de la época lluviosa, aproximadamente entre los meses de mayo y junio. El nitrógeno se aplicará 1/2 conjuntamente con el magnesio y la otra mitad 6 meses después.

Fertilización de plantación de 2 a 3 años

INTERPRETACION DEL ANALISIS FOLIAR	Gramos / Planta			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO
BAJO	400	250	300	160
MEDIO	300	150	150	80
ALTO	100	0	0	40

Fertilización de plantaciones de 4 años o más

INTERPRETACION DEL ANALISIS FOLIAR	Gramos / Planta			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO
BAJO	500	300	400	300
MEDIO	350	150	200	200
ALTO	100	0	0	100

Normas generales sobre aplicación de fertilizantes:

Con excepción del fertilizante fosfatado inicial los demás fertilizantes se aplicarán en corona, variando el radio de la misma en función de la edad de la planta, para lo cual se recomienda las siguientes distancias:

1 Año	0.40 m – 1 m
2 – 3 Años	0.60 m – 1.50 m
3 – 4 Años	1.0 m – 1.80 m
Más de 4 Años	1.5 m – 2.5 m

Es importante tomar en cuenta que para hacer una recomendación, es necesario realizar análisis de suelo y tejidos, (cuando tengan visibles las hojas 9 y 17, de acuerdo con la edad de la plantación).

**LABORES
FITOSANITARIAS:**

PLAGAS:

Plagas de vivero:

Spodoptera frugiperda

Medidas de control:

Dipterex 90^o/o PS 300 g/200 litros agua
Dipel o Thuricide PM 1000 g/200 litros agua
Lannate 90^o/o PS 300 g/200 litros agua

Dysmicoccus brevipes
Rhyzoecius americanus

Temik 10 G. 1.5–2.5 g/bolsa
Furadan o Curater 10 G 1.5–2.5 g/bolsa

Atta cephalotes

Dow–Fume MC–2 o Bromogas

Plagas en la plantación:

Alurnus humeralis

Thiodan 35^o/o EC 800 cc/200 litros agua
Ambush 50^o/o EC 100 cc/200 litros agua
Lorsban 4E 1000 cc/200 litros agua

Peleopoda arcanella

Dipel o Thuricide 1 1000 g/200 litros agua
Dipterex 90^o/o PS 300 g/200 litros agua

Brassolis astyra

Recolección manual de pupas
Eliminación de "bolsas o nidos"

Rhynchophorus palmarum

Prevenir heridas
Trampas con atrayentes vegetales

Stenoma cecropia

Lannate 90^o/o PS 300 g/200 litros agua

Ticuada circumdata

Cosecha oportuna de racimos
Limpieza fitosanitaria y aspersión de
Thiodan 35^o/o EC + Benlate 50^o/o PM

Herminodes insulsa

Thiodan 35^o/o EC 800 cc/200 litros agua

Sibine fusca

Aspersión de larvas enfermas licuadas (virus).

Larvas defoliadoras de la familia
limacodidae

Dipterex 90^o/o PS 300 g/200 litros agua
Dipel o Thuricide 1000 g/200 litros agua

* Una lata de 680 g de gas licuado cubre el tratamiento de 8 a 10 hormigueros de 4 m² de superficie.

<i>Sagalassa valida</i>	Thiodan 35 ^o /o EC	800–1000 cc/200 litros agua
	Temik 10 G	60–80 g/planta
	Furadan 10 G	60–80 g/planta

<i>Neolecanium silverai</i>	Furadan, Curater o Temik	10 G, 60–80 g por planta.
-----------------------------	--------------------------	---------------------------

ENFERMEDADES :

Enfermedad:

Combate:

Atizonado

Dithane M–45–80^o/o al 0.25^o/o

Antracnosis

Dithane M–45–80^o/o al 0.25^o/o

Pudrición de flecha

Vitavax WP 75^o/o,– Thiram al 0.1^o/o
Poliram M o Trimangol al 0.5^o/o

Pudrición basal

Destrucción y quema de plantas afectadas y desinfección del suelo un mes antes de la resiembra con Vapam al 5^o/o o Formol 37^o/o.

Moteado del cogollo

Igual al anterior

Pudrición de cogollo

Eliminar el tejido afectado y aplicar:
Vitavax, Thiram al 0.4^o/o o Trimangol al 0.7^o/o

Pudrición de racimos

Cosecha oportuna

Pestalotiopsis

Dithane M–45 al 0.5^o/o o
Benlate al 0.15^o/o

Mal de hilacha

Dithane M–45 al 0.5^o/o o Combilan al 0.4^o/o

CONTROL DE MALEZAS:

Control de malezas en las coronas cada 30–60 días.

Limpiezas generales (chapias) cada 45–90 días.

Es factible utilizar herbicidas en las coronas, como la mezcla de Paraquat + Diuron u otros herbicidas selectivos en aplicaciones totales especialmente en el control de gramíneas.

OTRAS LABORES DE MANTENIMIENTO :

Ablación* : Durante seis meses al inicio de la floración.

* Extirpación de inflorescencias masculinas o femeninas.

Polinización dirigida: A partir del tercer año de edad de la plantación

Poda: Una vez al año en épocas de mayor producción

Cosecha: Indeterminada (generalmente se realiza cada siete días) *

Recolección de racimos: Inmediatamente después de cosechadas

Extracción de aceite rojo: labor realizada en las plantas extractoras.

Almacenamiento de aceite: Debe almacenarse hasta que sea factible su despacho a las refineras.

Consumo: Uso humano en forma de mantecas, margarinas y aceite líquido. También genera ciertos subproductos en la industrialización.

Rendimiento: El rendimiento de la palma africana es progresivo e incrementa con la edad de la plantación hasta estabilizarse. En el siguiente cuadro se indica la evolución de los rendimientos por hectárea y de acuerdo a la edad.

**PROYECCION DE PRODUCCION DE RACIMOS
DE LA PALMA AFRICANA *
(Promedio)**

AÑO DE COSECHA	TM DE RACIMOS /ha.
1	6.0
2	12.0
3	19.0
4	21.0
5	20.0
6	20.0
7	19.0
8	19.0
9	18.0
10	19.0
11	18.0
12	17.0
13	17.0
14	17.0
15	16.0
16	15.0
17	12.0

* La cosecha se inicia a los 3 años de edad de la plantación.

P A S T O S

SIERRA

CLIMA: Lluvia: 700 a 1200 mm/año
Luz: 100 a 1500 horas/año
Temperatura: 8 a 18° C.

SUELO: Franco, franco limoso, franco arcilloso y franco arenoso, con buen drenaje.
pH. 5.5 a 7.5

MEZCLAS FORRAJERAS: 1. Zona de páramos – Desde 3.200 a 4.500 m.s.n.m.

	kg/ha de semilla
– Festuca alta	5
– Rye grass inglés	16
– Rye grass italiano	12
– Trébol subterráneo	7
– Trébol blanco	3

2. Zonas altas Praderas Interandinas. Desde 2.800 a 3.200 m.s.n.m.

	kg/ha de semilla
– Rye grass italiano	10
– Rye grass inglés	20
– Pasto azul	7
– Trébol blanco	3
– Trébol rojo	5

3. Zona baja Praderas Interandinas 2.200 a 2.800 m.s.n.m.

	kg/ha de semilla
– Rye grass italiano	15
– Rye grass inglés	15
– Pasto azul	10
– Alfalfa	10
– Trébol blanco	3
– Trébol rojo	3

PREPARACION DEL SUELO :

- Arada
- Rotavator: Dos pasadas
- Rastra: 2–3 pasadas hasta dejar el suelo completamente suelto.

SIEMBRA:

- Epoca 1: De octubre a enero
- Epoca 2: De marzo a mayo
- Epoca 3: Se puede sembrar en cualquier mes del año, si se dispone de riego.

Cantidad: De acuerdo con lo señalado en cada una de las mezclas forrajeras, asumiendo un poder germinativo no menor del 80^o/o.

Sistema: Al voleo y en hilera cuando se usan sembradoras de pastos.

Resiembra: Se recomienda realizar resiembra de pastos, cuando en la pradera se observa que las especies forrajeras deseables tienden a desaparecer. Para lo cual se puede efectuar labranza mínima utilizando sembradoras especializadas (Bettinson) o también con el uso de los siguientes implementos: Subsolador, rastra destrabada y rotavator; luego de estas prácticas culturales mínimas se recomienda sembrar al voleo las especies forrajeras cuando haya suficiente humedad en el suelo.

FERTILIZACION:

Al establecimiento: Es importante seguir las recomendaciones del Departamento de suelos, luego del análisis respectivo.

- 150 a 200 kg/ha de un abono completo (10–30–10) ó 150 a 200 kg/ha de 18–46–0, 50 kg de 0–0–60.

De desarrollo

inicial: Cuando se observa buena cobertura de las especies en la pradera se recomienda fertilizar con:

- 150 kg/ha de urea 46^o/o de N.

De mantenimiento: Se puede utilizar las siguientes alternativas de fertilización cada dos pastoreos:

- 100 kg de 10-30-10
- 75 kg de urea 46^o/o N
- 75 kg 18-46-0
- 25 kg 0-0-60

USO DE LA PRADERA:

Para pastoreo: Este sistema resulta la más importante y económica forma de alimentar al ganado. Las praderas mixtas se deben aprovechar eficientemente, haciendo pastoreos racionales con la intensidad y frecuencia necesaria a fin de permitir el desarrollo de las leguminosas. Recomendándose el pastoreo rotativo diario para el caso de vacas en producción, con utilización de la cerca eléctrica si se dispone de cerco eléctrico.

Para forraje de corte: Se lo puede destinar para henificar y/o ensilar o dar cortado fresco.

PASTOS LITORAL

CLIMA: Por lo general los pastos tropicales tienen amplio rango de adaptación a la mayoría de las condiciones de clima y suelo del Litoral ecuatoriano; y, las especies forrajeras que a continuación se enumeran, satisfacen las necesidades alimenticias de los animales bajo pastoreo o corte (pasto elefante y leguminosas).

ESPECIES FORRAJERAS:	Gramíneas
Guinea	<i>Panicum maximum</i>
Elefante	<i>Pennisetum purpureum</i>
Estrella	<i>Cynodon nlenfuensis</i>
Pará	<i>Brachiaria mutica</i>
Janeiro	<i>Eriochloa polystachia</i>
Micay	<i>Axonopus micay</i>
Napo 701	<i>Brachiaria humidicola</i>
Buffel	<i>Cenchrus ciliaris</i>
Kudzú	<i>Pueraria phaseoloides</i>
Centro	<i>Centrosema pubescens</i>
Siratro	<i>Macroptilium atropurpureum</i>
Soya	<i>Glycine wightii</i>
Pega—Pega	<i>Desmodium sp.</i>
Rabo de iguana	<i>Calopogonium muconoides</i>

PREPARACION DEL TERRENO: En suelos planos donde es factible la utilización de maquinaria es conveniente un paso de arado y dos de rastra de manera que el suelo quede suelto y mullido.

En áreas inclinadas, donde no es posible el uso de maquinaria, la preparación del terreno se hace manualmente antes de las lluvias, mediante labores de soca, despalizada y quema, si el caso lo requiere.

SIEMBRA:

Epoca: En las condiciones ecológicas del Litoral ecuatoriano, se obtienen resultados satisfactoriamente, si se efectúa esta labor a entrada de la época lluviosa.

Cantidad: Para las gramíneas forrajeras, se recomienda de 20–25 kg de semilla por hectárea, dependiendo del porcentaje de germinación. Si se emplea material vegetativo, se necesitará de 15 a 20 metros cúbicos de material preparado por hectárea, en tanto que en la siembra de leguminosas asociadas con gramíneas, se requiere 7 kg de una mezcla compuesta por centrosema (4 kg), siratro (2 kg) y soya (1 kg).

Sistemas: Para las especies de crecimiento matoso se recomienda distancias de siembra de 0.8 m en cuadro (80 x 80 cm).

Las leguminosas pueden ser sembradas a chorro continuo cada tres hileras de la gramínea, y con 20 días de anticipación que la gramínea.

FERTILIZACION:

La fertilización debe basarse en el análisis de suelos y se recomienda su uso principalmente en forrajeras de corte. El uso de leguminosas forrajeras, generalmente economiza fertilizante nitrogenado.

Las recomendaciones de fertilizante pueden observarse en el cuadro siguiente:

Interpretación del análisis de suelos	kg/ha		
	N*	P ₂ O ₅	K ₂ O
BAJO	150	80	80
MEDIO	120	60	40
ALTO	100	0	0

* Cuando se realiza la siembra en asociación con leguminosas no se realizará ninguna aplicación de nitrógeno.

En el establecimiento del potrero, aplicar a la siembra el 30 por ciento del nitrógeno recomendado más el P_2O_5 y K_2O , incorporarlo y luego sembrar.

El nitrógeno "adicional" se aplicará en plena época lluviosa (40^o/o) e inicio de la época seca (30^o/o).

Para mantenimiento del potrero, después de cortar o pastorear, aplicar al voleo el 30 por ciento del nitrógeno más el P_2O_5 y K_2O . Aplicar el nitrógeno adicional fraccionado cada dos o tres cortes o pastoreo.

Después de dos años, nuevamente analizar los suelos para determinar si es necesario modificar la fertilización inicial.

**LABORES
CULTURALES:**

Resiembra: Donde se presentan espacios vacíos sin pasto, es recomendable realizar la resiembra a inicio de la época lluviosa y dejarlo en descanso durante 120 días.

Chapia: En caso de un mal manejo de potrero, parte del material se vuelve viejo y tosco por lo que es necesario realizar una o dos chapias al año a 15 cm del suelo.

**CONTROL DE
MALEZAS:**

Para el control de malezas de hoja ancha se recomienda Tordon -101 a razón de 200 cc por cada 20 litros de agua. Su aplicación es por mancheo y dirigido a la maleza problema.

COSECHA:

De manera general son recomendables: Pastoreo o cortes cada cuatro semanas para la época lluviosa y 6-7 semanas para la época seca.

PASTOS AMAZONIA

NOMBRE CIENTIFICO: *Brachiaria humidicola*

CLIMA: Lluvia: 2000 a 3000 mm anuales
Luz: 3-4 horas de brillo solar diario
Temperatura: 23° – 28°C. Media de 25°C

SUELO: Franco-arcilloso, franco-arenoso o arcilloso.
pH. 4.5 a 6.0

VARIETADES: INIAP-NAPO 701

SIEMBRA: Epoca: en período de lluvias
Cantidad: 8 m³ por ha o 60 m²
Sistema: manual por cepas

FERTILIZACION: 20 Kg (N-P-K) por año.
Podas: Corte o pastoreo cada 35 días.
Primer pastoreo: A los 5 meses después de la siembra.

ASOCIACION ELEFANTE-LEGUMINOSAS

- CLIMA:** Adaptación: Desde el nivel del mar hasta los 1.200 metros.
Temperatura: 24–30 grados centígrados.
- SUELO:** Franco o franco arcilloso.
pH. 5.6 a 7.0
- VARIETADES:** Elefante Patiño e Híbrido 534
Centrosema
Siratro
Soya forrajera
- PREPARACION DEL TERRENO:** — En suelos planos es conveniente arar, rastrar y surcar.
— En áreas inclinadas la preparación se hace antes de las lluvias mediante labores de soca, quema y despalizada, si el caso lo requiere.
- SIEMBRA:** Epoca: Si se dispone de riego cualquier época es buena para efectuar la siembra, caso contrario es mejor la iniciación del período lluvioso. Para asegurar una mejor distribución de la semilla en el campo, es conveniente que por cada parte de semilla a sembrar se mezclen tres de superfosfato, tomado de la cantidad recomendada o cualquier otro material, ya sea arena o aserrín.
- Cantidad: 15 a 20 metros cúbicos de tallos de pasto elefante por hectárea.
3 kilogramos de semilla de centrosema por hectárea.
2 kilogramos de semillas de siratro por hectárea.
1 kilogramo de semilla soya forrajera por hectárea.

Sistemas: El pasto elefante se propaga vegetativamente por tallos o cañas enteras o bien por pedazos, mientras que las leguminosas se siembran por semilla previa la mezcla de las tres especies.

Distancias: En suelos inclinados siembre alternadamente tres líneas de pasto elefante a un metro de distancia entre hileras y, medio metro entre plantas; luego siembre a chorro continuo dos líneas de leguminosas a un metro de distancia entre hileras.

En suelos planos con riego por surcos, siembre, en dos surcos, cuatro hileras de pasto elefante (dos hileras en cada surco) y a continuación siembre a chorro continuo dos hileras de leguminosas en un surco.

En suelos planos con riego por aspersión siembre alternadamente tres hileras de pasto elefante separadas a un metro de distancia y, dos hileras de leguminosas a chorro continuo y a un metro entre cada hilera.

FERTILIZACION: Aunque generalmente se economiza abono nitrogenado al utilizar leguminosas forrajeras, la fertilización debe basarse en el análisis del suelo.

“Se sugiere aplicar en la siembra de las leguminosas 1 a 2 sacos de superfosfato triple o simple por hectárea. Si los contenidos de nitrógeno en el suelo son bajos, se recomienda aplicar entre las hileras del pasto 2 sacos de urea o 4 sacos de sulfato de amonio por hectárea, para obtener un buen desarrollo del pasto elefante”.

CONTROL DE MALEZAS: Para controlar malezas de hoja ancha y gramíneas, use una de las siguientes mezclas, en aplicación preemergente (dosis por hectárea).

- a) 3 l de Lazo + 1 kg de Afalon (Linuron o Lorox).
- b) 3 l de Lazo + 1 kg de Karmex (Diuron o Stavron).

CONTROL DE PLAGAS: Durante el establecimiento de las leguminosas se presentan “piojos o arañitas” “trips” y “tostadores” que se controlan aplicando 300 cc/ha de Metasystox al 25^o/o o Dimethoato al 40^o/o. Para el control de “mariquitas”, aplique 800 g/ha de Sevin al 85^o/o o 400 g de Orthene al 5^o/o.

En el pasto elefante la presencia de plagas son menos frecuentes.

USO Y MANEJO:

- La asociación elefante con leguminosas se usa exclusivamente para corte y se suministra al ganado en forma fresca, heno o ensilaje.
- Para aprovechar debidamente la asociación corte las plantas antes que florescan; ya que en estas condiciones están jugosas, tiernas y con elevada cantidad de proteínas.
- Corte solamente lo necesario para consumo diario, así evita desperdicios y da siempre pasto fresco al ganado.
- Pique el pasto en trozos pequeños con machete o máquina picadora para que el ganado lo consuma todo.
- En época seca o después del corte suministre riego cada 15 días.
- Una manera fácil y barata de aumentar el rendimiento forrajero de la asociación, es la de abonar el pastizal con estiércol seco que deja el ganado en los corrales.

FRUTALES

AGUACATE

NOMBRE CIENTIFICO : *Persea americana Mill.*

CLIMA: Lluvia: De 600 a 900 mm.
Temperatura: 17°C – 28 °C
Altitud: 2000 a 2500 msnm (valles interandinos)

SUELO: Franco o franco arenoso, con buen drenaje.
pH 5.5 – 7.5

VARIEDADES: Hay variedades precoces, semitardías y tardías:

Fuerte
Hass
Zutano
13520
14371

PORTAINJERTOS: Semilla mejicana (sexual):

Preparación del suelo para llenar las bolsas de plástico.— Se prepara una mezcla de dos partes de tierra con alto contenido de materia orgánica y una parte de arena fina. Enseguida se desinfecta esta mezcla con productos químicos. Actualmente se usa Basamid, además existen otros productos disponibles como Vapam, Bromuro de Metilo y Ditrax.

Siembra de Semilla.- Se seleccionan semillas sanas. A continuación se realiza un corte de 1/2 cm en el ápice de la semilla. Después se desinfecta y desinfecta con fungicida e insecticida, tales como: Ridomil + Lorsban o cualquier otra mezcla. Luego se siembran en fundas pequeñas de plástico de 10.5 x 21.5 cm y se cubre completamente con medio centímetro de suelo.

Las bolsas con semillas recién sembradas se acomodan en bancos en un invernadero donde la temperatura fluctúa entre 16 y 32°C. Una construcción sencilla con marcos móviles de madera y plástico puede proporcionar las condiciones a bajo costo. Bajo esas condiciones la germinación ocurre a los 30–40 días de la siembra.

Injertación: Cuando el tallo de las plantas alcanza el grosor de un lápiz, más o menos, a los 60–70 días de la siembra se realiza la injertación en púa terminal, a unos 8 a 10 cm sobre la semilla. Las yemas son tomadas de árboles identificados, sanos y productivos.

Cuando ocurre brotación de las yemas y abren las primeras hojas, las plantas se sacan a un cobertizo de madera o guadúa que dé el 50% de sombra para aclimatación a las condiciones del exterior.

A las 2–3 semanas de aclimatación se trasplantan a bolsas grandes de 20 x 46 cm, se coloca un tutor y luego se arreglan en hileras dobles sobre la superficie del suelo en el terreno bien nivelado del vivero.

En el vivero las plantas se riegan con mangueras por encima de la bolsa usando agua limpia. Las plantas se deschuponan bajo el nivel del injerto.

Las plantas están listas para la plantación a los 6–8 meses, de realizado el injerto, dependiendo de las condiciones de clima de la zona.

Propagación Duke 7.— se injerta la semilla Duke 7 sobre un patrón franco. A los 30 ó 45 días que comienza la brotación la planta se pone en un lugar oscuro (etiolación) para que se desarrollen hasta unos 10 cm. Una vez que se obtiene este tamaño se saca las plantas a la luz y se hace un anillado en la base de cada uno de los brotes. Luego se procede a cubrir este sitio con tierra. A los 90 días comienza la emisión de raíces en el lugar del anillado. A continuación se saca cada uno de los brotes enraizados y se trasplanta a fundas grandes, los que servirán como portainjertos.

A los 30 a 45 días de trasplantado el brote enraizado se comienza la injertación con la variedad deseada.

SIEMBRA:

Epoca: Los aguacates se pueden plantar en cualquier época del año, si se dispone de agua de riego, pero es mejor plantar en la época de lluvia.

Densidad de plantación: La densidad de plantación es variable; depende de la profundidad, fertilidad del suelo y edad del cultivo.

Para aprovechar mejor el terreno durante los primeros años de cultivo, se puede plantar a 4 x 4 m con una densidad de 625 plantas por hectárea y a los 8 a 10

años realizar raleos a 8 x 8 m dejando 156 árboles por hectárea.

Sistema de plantación: A marco real, las plantas se colocan en los vértices de un cuadrado.

FERTILIZACION

La fertilización va de acuerdo con la edad del árbol y a los requerimientos del cultivo.

Año	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Gramos nutrientes/arbol/año			
1	90	45	90
2	180	130	180
3	350	150	350
4	600	250	600
5	850	350	850
6	1.200	500	1.200
7	1.400	600	1.400
8	1.600	700	1.600

PODAS:

Se realiza únicamente poda de formación durante los primeros años para promover crecimiento lateral de la planta. Después de varios años de producción es aconsejable cortar la copa de árboles altos para reducir costos de aspersión y cosecha y también hay que eliminar ramas dañadas.

CONTROL DE MALEZAS:

En el control de malezas se debe evitar en lo posible romper las raíces del árbol con los implementos de labranza, ya que este árbol posee un sistema radicular superficial.

Se puede utilizar herbicidas de contacto como paraquat o la mezcla de paraquat y diquat. Para el control de gramíneas se ha comenzado a utilizar 6 litros de Round-up (glifosato) /ha.

LABORES FITOSANITARIAS:

Plagas: Las más importantes en este cultivo son escamas, trips y araña roja, aunque no causan mucho daño. Se aconseja fumigar únicamente cuando las poblaciones de insectos son altas.

Se puede controlar con cualquier insecticida o acaricida tales como: Omite, Tiovit 0.15^o/o, Lorsban 0.1^o/o, Malathion 0.25^o/o, Basudin 0.1^o/o, etc.

Enfermedades: El mayor problema que tiene este cultivo es la pudrición radicular, posiblemente causada por el hongo

Phytophthora cinnamomi; se puede controlar con Riodomil granulado o Dexon (la dosis depende del tamaño del árbol).

Otras enfermedades que se presentan en este cultivo son: "antracnosis" causado por *Sphaceloma persea*, y "cercosporiosis", causado por *Cercospora persea*.

Se pueden controlar con fungicidas a base de cobre, tales como Kocide 101 0.1^o/o, Trimiltox forte 0.25^o/o, Cupravit 0.1^o/o, etc.

- RIEGO:** El riego es necesario únicamente en la época seca y se debe dar individual a cada árbol para evitar contagio de enfermedades.
- COSECHA:** Árboles injertados comienzan a producir a los 3 o 4 años de plantado; en árboles maduros con un buen manejo se puede conseguir 150 a 250 libras por árbol. La época de cosecha depende de la variedad.
- ALMACENAMIENTO:** Las temperaturas bajas demoran la maduración y facilitan almacenaje y transporte a mercados distantes.

BABACO

Nombre Científico: *Carica pentagona* Heilborn

CLIMA: Lluvia : 600 – 1800 mm, óptimo 765 mm libre de granizadas.
Luminosidad: mayor 37^o/o diario
Temperatura: 13.8 – 22^oC. óptimo 17.5^oC libre de heladas.
Altitud: 800 – 2600 m.s.n.m. Optimo 1800 – 2400 m.s.n.m.
Humedad relativa: 78^o/o – 87^o/o óptimo 80^o/o

SUELO: Franco, rico en materia orgánica, con buen drenaje.
pH. 6.6 a 7.2

VARIEDAD: Nacional

PROPAGACION: Estacas maduras: se obtiene estacas de 25 – 30 cm de las plantas que han estado en receso vegetativo.
Estacas tiernas: brotes basales de 10 – 15 cm de largo y 1.5 – 2 cm de diámetro.
Micropropagación y meristemas: utilización de brotes apicales de 0.5 – 3 mm y 0.05 – 1 mm respectivamente. Se obtienen altas tasas de multiplicación y excelente estado sanitario.
Injertación: sobre portoinjertos de chamburo y toronche.
Se utiliza brotes de babaco de 10–15 cm de largo y 1–2 cm de diámetro. El tipo de injerto es de hendidura.

PREPARACION DEL SUELO: Arada y Cruza
Rastra
Nivelación
Trazado del huerto
Hoyado: huecos de 40 cm de largo, ancho y profundidad.
Desinfección por hoyo: 15 g de Thiram y 15 g Kocide.
20 g de Temik.
Fertilización y abonadura de fondo por hoyo:
200 – 400 g de fertilizante compuesto
(8 – 20 – 20 , 10 – 30 – 10 o 16 – 16 – 16)
10 – 20 kg. de materia orgánica de acuerdo con la fertilidad del suelo.

Formación de cortinas rompevientos.

Si se realiza estaquero para producción de plantas:
 Desinfección del Suelo: 40 g de Basamid/m².
 Desinfección de Estacas: Thiram 3^o/o – Kocide 2^o/o
 o Benlate 0.2^o/o.

PLANTACION:

Material: Plantas con pan de tierra con buen estado fitosanitario.

Epoca: Todo el año en zonas con riego.
 En zonas lluviosas al finalizar la época de mayor precipitación.

Cantidad: Varía de acuerdo con el sistema de plantación de 5.000 a 10.000 plantas/hectárea.

Sistemas: 1.0 m entre plantas x 1.0 m entre hileras.
 1.20 m entre plantas x 1.50 m entre hileras.
 Doble hilera, 1.20 m entre plantas y
 1.20 m entre filas y
 2.0 m entre cada doble hilera.

Fertilización y aplicación de nematicidas complementaria

Epoca	Urea 46 ^o /o N	Superfosfato Triple 46 ^o /o de P ₂ O ₅	Muriato de Potasio 60 ^o /o K ₂ O	Sulpomag 18 ^o /o Mg.	Materia Orgánica	Nematicida
2 – 3 meses	50 g		50 g			
4 – 6 meses	80 g	100 g	80 g	20 g	15 kg	20 g
8 – 10 meses	120 g	100 g	120 g	30 g		20 g
12 – 161 ”	150 g	120 g	150 g	50 g	15 kg	20 g
15 – 18 ”	200 g	150 g	200 g	50 g		20 g
20 – 21 ”	250 g				15 kg	20 g
TOTAL	850 g	470 g	600 g	150 g	45 kg	100 g

Poda y Selección de brotes: Cuando la planta presente brotes de 10 cm. de largo, se realiza la poda de los brotes débiles, dejando los más vigorosos en número de 1–2–3 de acuerdo al tamaño de frutos que se desee. Luego de esta poda se elimina todos los brotes basales que siguen apareciendo.

Control de Malezas: En forma manual o utilizando un rotavator pequeño.

Riegos y Drenajes: En corona o camellones.

Epoca: En época seca regar cada 5 – 8 días.
 En épocas lluviosas si es necesario cada 15 días.
 Realizar canales de drenaje alrededor de la plantación.

LABORES

FITOSANITARIAS:

Se realizan Controles Fitosanitarios cada 15 – 21 días de acuerdo con la zona.

ENFERMEDADES Nombre Vulgar	Nombre Científico	Productos	Dosis Producto Comercial
Lancha temprana	<i>Alternaria sp.</i>	Antracol, Difolatan Dithane M-45 Triziman-D, Trimiltox-Forte	0.2 ‰ 0.2 ‰ 0.2 ‰
Antracnosis	<i>Mycosphaerella sp.</i> <i>Colletotrichum sp.</i>	Triziman-D, Trimiltox-Forte	0.2 ‰
Phoma	<i>Phoma sp.</i>	Maneb, Cupravit	0.2 ‰
Mancha de la hoja	<i>Asperosporium caricae</i>	Triziman D. Dithane M 45.	0.2 ‰ 0.2 ‰
Pudrición basal	<i>Fusarium sp.</i>	Thiran	5 g /planta al suelo.
Oidio	<i>Oidium caricae</i>	Tiovit, kumulus	0.15 ‰
Bacterias	<i>Agrobacterium sp.</i> <i>Xantomonas sp.</i>	Kocide Kocide	1 ‰ en forma de pasta o 0.2 ‰ aspersión
Virus del mosaico		Control de Insectos vectores : Malathion	0.1 ‰
Virus Rugoso		Eliminar plantas enfermas.	
Nemátodo de las raíces	<i>Meloidogyne incognita</i>	Temik Mocap.	20 g./planta cada 4 meses 20 g./planta cada 4 meses
Acaro Amarillo	<i>Tetranychus urticae</i>	Mitac-20 , Karathane	0.1 ‰ , 0.08 ‰
Acaro Rojo	<i>Panonychus ulmi.</i>	Azufrados	0.15 ‰
Pulgones	<i>Aphis sp.</i>	Malathion	0.1 ‰

Nota: Para el control de Nemátodos, a partir del octavo mes se recomienda aplicar Nematicidas de contacto (Mocap).

COSECHA: Se realiza en forma manual cuando el fruto presenta tintes amarillos. Se inicia a partir de los 10 – 12 meses.

Rendimiento: Este fruto tiene un rendimiento promedio de 30 kg/planta.

Almacenamiento: El fruto puede permanecer durante 3 semanas a temperatura ambiente, para alcanzar su completa maduración.

Receso Vegetativo y Corte: Al finalizar el 2^{do} año de producción la planta inicia la pérdida del follaje, quedando casi completamente defoliado, en este momento se realiza el corte de la planta a 30 cm. del suelo. La estaca cortada dará lugar a la futura planta.

CITRICOS

- CLIMA:** Lluvia: 1000 – 1400 mm, bien distribuidos durante el año.
Luz: Más importante es la temperatura.
Temperatura: 25–30 grados centígrados, es el rango óptimo.
- SUELO:** Franco o franco–arenoso, profundo, con buen drenaje.
pH. 6.6 a 7.2
- VARIEDADES:** Naranja: Tipo 'Valencia' (desde el nivel del mar hasta unos 1.000 – 1.200 m).
Tipo 'Navel' (la más importante 'Washington', para elevaciones de 1.000 a 2.000 m).
- Mandarina: 'King' (recomendada para zonas de alta temperatura).
'Kara' (híbrido de 'King' x 'Satsuma').
- Limón: 'Improved Meyer', promisorio, tiene un fruto grande y de buena calidad, precoz.
- Toronja: 'Marsh' y 'Duncan', las más conocidas
- PORTAINJERTOS:** 'Mandarina cleopatra': es el patrón más conocido; sin embargo, en investigación existen otros promisorios.
- INJERTACION:** Grosor: el grosor del tallo del patrón debe tener 1 cm a 30 cm del nivel del suelo, esto se logra aproximadamente a los 8 o 10 meses desde la siembra en el semillero.

Selección de varetas: las varetas de donde se extraerán las yemas deben ser redondas de un grosor aproximado de un lápiz.

Epoca: Plantación nueva, en el lugar definitivo, a inicios del período lluvioso.

Sistema: 6 m x 6 m, es frecuentemente usado para naranja y mandarina (278 pl/ha); 7 m x 6 m, para toronja y pomelo (238 pl/ha); 5 m x 5 m ó 5 m x 6 m, para limones (400 pl/ha o 333 pl/ha).

Para los ácaros, aplicar por bomba de 20 l, 50 cc de Mitac 20, 8 cc de Akar, o bien 17 g de Omite o Folimat 1000 25 cc. Y para las hormigas, una buena práctica cultural es amarrar en la parte basal del tallo y alrededor de él un plástico embarrado de grasa.

SIEMBRA: Epoca: Plantación nueva, en el lugar definitivo, a inicios de invierno.

Sistema: 6 m x 6 m, es frecuentemente usado para naranja y mandarina (278 pl/ha); 7 m x 6 m, para toronja y pomelo (203 pl/ha); 5 m x 5 m ó 5 m x 6 m, para limones (400 pl/ha o 333 pl/ha).

FERTILIZACION: Zona Central (Quevedo) 200 g del fertilizante completo 14-14-14 al momento del trasplante y 20 g de urea cada 30 días, por planta. En la Zona Seca (Portoviejo) 200 g del fertilizante completo 14-14-14 al momento del trasplante y 45 g de urea cada tres meses, por planta.

Estas recomendaciones son para el primer año del establecimiento. Posteriormente deben acudir a las Estaciones Experimentales del INIAP.

PODAS: De formación: necesaria, cuando las plantas injertadas han desarrollado un tallo vigoroso cortar a 80 cm, lo que tiene por finalidad la formación de brotes laterales distanciados que darán origen a las ramas principales. De aquí en adelante continuar deschuponando hasta cuando la planta entre a producción.

Sanitaria: eliminar toda rama vieja y atacada por insectos o enfermedades.

CONTROL DE INSECTOS: Los más conocidos son los chupadores ("piojo blanco", "escamas", "mosca blanca" y "pulgonos"), ácaros y hormigas. Para los chupadores se puede utilizar cualquiera de los siguientes productos: Supracid + aceite agrícola (30 cc + 70 cc/bomba de 20 l), Malathion + aceite agrícola (30 cc + 70 cc/bomba de 20 l), Metasystox + aceite agrícola (40 cc + 70 cc/bomba de 20 l).

CITRICOS

- CLIMA:** Lluvia: 1000 – 1400 mm, bien distribuidos durante el año.
Luz: Más importante es la temperatura.
Temperatura: 25–30 grados centígrados, es el rango óptimo.
- SUELO:** Franco o franco–arenoso, profundo, con buen drenaje.
pH. 6.6 a 7.2
- VARIEDADES:** Naranja: Tipo 'Valencia' (desde el nivel del mar hasta unos 1.000 – 1.200 m).
Tipo 'Navel' (la más importante 'Washington', para elevaciones de 1.000 a 2.000 m).
- Mandarina: 'King' (recomendada para zonas de alta temperatura).
'Kara' (híbrido de 'King' x 'Satsuma').
- Limón: 'Improved Meyer', promisorio, tiene un fruto grande y de buena calidad, precoz.
- Toronja: 'Marsh' y 'Duncan', las más conocidas
- PORTAINJERTOS:** 'Mandarina cleopatra': es el patrón más conocido; sin embargo, en investigación existen otros promisorios.
- INJERTACION:** Grosor: el grosor del tallo del patrón debe tener 1 cm a 30 cm del nivel del suelo, esto se logra aproximadamente a los 8 o 10 meses desde la siembra en el semillero.

Para los ácaros, aplicar por bomba de 20 l, 50 cc de Mitac 20, 8 cc de Akar o bien 17 g de Omite. Y para las hormigas, una buena práctica cultural es amarrar en la parte basal del tallo y alrededor de él un plástico embarrado de grasa.

Además, el control químico de los chupadores y ácaros puede ir acompañado de labores culturales como las podas sanitarias y el control de las malas hierbas como hospederos de éstos insectos-plaga.

CONTROL DE ENFERMEDADES;

Las más peligrosas son las de tipo viral, que se pueden evitar con portainjertos resistentes. Las de tipo fungoso, en ciertas zonas es la "gomosis de cuello", prevenida con el uso del patrón Mandarina Cleopatra. En plantas atacadas, raspar las partes dañadas y aplicar "pasta bordelesa" (0.5 kg de sulfato de cobre, en 2 l de agua + 1 kg de cal, en 4 litros de agua), una vez aplicada la "pasta", dejar las raíces descubiertas sin tapparlas.

CONTROL DE MALEZAS:

En plantaciones nuevas o ya establecidas, controlar las malas hierbas con Lazo (3-4 l/ha) o Diuron (1 kg/ha) + Gramoxone (3-4 l/ha), en ambos casos. Este último producto si existieran malezas con una altura no mayor a los 10 cm.

RIEGOS:

Este depende de la zona y facilidades que se tengan. Lo importante es no dejar láminas de agua muy cerca del tallo de los árboles, para evitar la "gomosis del cuello".

DURAZNERO

(SUBTROPICO-TUMBACO)

NOMBRE CIENTIFICO: *Prunus persica*

CLIMA: Precipitación: 600 – 1000 mm, con un óptimo de 750 mm, periódicamente seco.

Altitud: 1500 – 2600 m s n m

SUELO: Franco, profundo, con buen drenaje.
pH. 5.5 a 7.0

CULTIVARES: Desert Gold
Coral
Florida Gold
Florida Belle
Fla. 2.4

PREPARACION DEL SUELO: Arada
Cruzada
Rastrada
Subsolada
Nivelación

PLANTACION: Epoca: Septiembre-noviembre
Población: 625 plantas por hectárea
Trazado: Estacado y hoyado* a distancias de 4 x 4 m

FERTILIZACION DE FONDO: Suelos fértiles: 284 kg/ha del fertilizante compuesto 8–20–20, más 12.5 TM/ha de materia orgánica.

Suelos poco fértiles: 400 kg/ha de 8–20–20 más 12.5 TM/ha de materia orgánica.

La fertilización y abonadura puede ser localizada o generalizada sobre la banda de plantación (1.5 m).

PODA: De plantación y formación: las plantas son podadas a una altura de 0.70 m del punto de inserción del injerto. Posteriormente, se escogen de 4 a 5 ramas primarias, bien distribuidas, con un ángulo aproximado de 45^o, que constituirán la futura copa del árbol.

De fructificación: se ralean las ramas del año, formando un esqueleto piramidal abierto, este asegura una buena iluminación del árbol y un equilibrio en la producción.

* : 1 m por lado, y 0.80 m de profundidad cuando no se emplea subsolador.

**LABORES
CULTURALES:**

Formación de coronas: su tamaño depende de la copa del árbol y debe mantenerse libre de malas hierbas.

Canales secundarios: Se trazan desde la plantación, para el riego individual de compactación que evitará la formación de bolsas de aire en el sistema radicular.

Riego: Si este es necesario, su aplicación individual tendrá con una frecuencia de cada 8 días en suelos livianos y de cada 12 días en suelos semi pesados.

**MANEJO DE
HUERTOS:**

Agostamiento: Para favorecer la dormancia de este frutal en áreas subtropicales, se recurre a aplicaciones de sulfato de zinc al 3^o/o.

Fertilización: Entre el 1ro. y 3er. año de edad se fertiliza cada planta con 450 g. de 8-20-20, más 15 kilogramos de materia orgánica. Desde el 4to. al 8vo. año, la dosis se eleva a 675 gramos de 8-20-20, más 20 kilogramos de materia orgánica, con una frecuencia para esta última de dos años. Sobre el noveno año de edad, la fertilización por planta sube a 1 kilogramo por año, más la cantidad y frecuencia de la materia orgánica que se recomienda a partir del cuarto año. Dada la importancia del nitrógeno para este cultivo, se recomienda aplicaciones complementarias de N a razón de 150 gramos de urea o 240 gramos de sulfato de amonio, en los estados de plena floración y crecimiento de fruto. Las aplicaciones de fertilizante y materia orgánica, se harán sobre la zona de goteo.

Compensadores de frío: a) Trifrina al 0.2^o/o + aceite agrícola al 3^o/o + emulsificador al 0.12^o/o. b) Alzodef (cyadamina cálcica) al 1^o/o.

La aplicación de los compensadores de frío se hará en el estado de yema hinchada.

**PROTECCION
FITOSANITARIA:**

Cloaca (*Taphrina deformans*), su control es en reposo y en post-floración, con aplicaciones de cualesquiera de estos productos: Benlate al 0.08^o/o, Difolatan-50 al 0.13^o/o, Zinozan, Zineb-75, o Captan a razón del 0.25^o/o.

Oídio (*S. pannosa*), se lo controla con aplicaciones de Tiovit al 0.15^o/o desde postfloración.

Monilia (*Monilia fruticola*), se lo combate con una aplicación de cobre en prefloración y cuatro tratamientos postflorales con Zineb, Captan o Falpet, a razón de 0.25^o/o.

Gomosis: (*Phytophthora sp.*), su control se lo hace en prefloración con aplicación de cobre al 0.5^o/o.

MANZANO

NOMBRE CIENTIFICO: *Malus domestica Borkb*

CLIMA: Altitud: 2.200 a 3.000 m.s.n.m.
 Clima: Templado (temperaturas medias de 12°C a 17°C.)
 Precipitación: 700 a 1.000 mm.

SUELO: Franco o franco arenoso profundo, con buen drenaje.
 pH. 6.0 a 7.0

CULTIVARES:

1.- Rome Beauty	5.- Granny Smith
2.- Flor de Mayo	6.- Emilia
3.- Winter Banana	7.- Reineta del Canadá
4.- Golden Delicious	8.- Melly Jonathan
9.- Starking Delicious	13.- Jon-a-gold
10.- Red Delicious	14.- Alaska
11.- Carmelitana	15.- Galia Beauty
12.- Anna	16.- Stivale
17.- Royal Gala	19.- Slor
18.- Bell Golden	20.- Gravenstein

PORTA INJERTOS: Francos, MM 104, MM 106, MM 111.

PREPARACION DEL SUELO: Arada y/o subsolada profunda, cruzada, rastrada, nivelada. Si el suelo es pobre, se puede agregar materia orgánica e incorporarla con la arada.

PLANTACION: a).- Trazado: Depende del porta injerto utilizado, recomendándose distancias de 4 x 4 m o 4 x 5 m para porta injertos francos. Para porta injerto MM 104, MM 106, MM 111, se puede utilizar distancias de 2.5 x 4 m o 3 x 4 m, según el sistema de conducción (espaldera, piramidal, etc).

- b).- Hoyado: Dimensiones del hoyo es de 60 cm de ancho por 60 cm de largo por 60 cm de profundidad. Se separará la tierra superficial y la capa profunda.
- c).- Fertilización de fondo: En cada hoyo se pone 10 libras de materia orgánica más 200 gramos de 8–20–20, la que debe mezclarse con la tierra de fondo del hoyo y cubrirlo con una ligera capa de tierra (5 cm).
- d).- Plantación: Al plantar el frutal se debe poner la capa superficial de la tierra junto a las raíces y a continuación el suelo o capa profunda. Se debe cuidar que el injerto quede a por lo menos 10 cm del nivel del suelo. Después de plantado regar abundantemente y luego apisonar.
- e).- Epoca de Plantación: Los meses de julio, agosto e inclusive septiembre, cuando las plantas que están en dormancia presentan yemas hinchadas.
- f).- Poda de formación: Luego de trasplantadas se despuntan de acuerdo con la forma que quiera dárseles. Esta labor se continua cada año hasta cuando se inicie la producción (4 años).

MANEJO DE HUERTOS:

- a).- Después de la cosecha al inicio de la caída de las hojas se aplica una aspersión de cobre (preventiva del próximo ciclo vegetativo).
- b).- Cuando están en dormancia se podan las plantas de acuerdo con el sistema diseñado en el huerto (vaso abierto, piramidal, espaldera).
- c).- Labor de metro consistente en remoción del suelo y elaboración de una cocha alrededor de la planta, hasta el área de goteo.
- d).- Abonadura y Fertilización: Incorporar 20 libras de materia orgánica más 2 libras de 8–20–20, en el área de la "cocha" por planta y por año.
- e).- Riego
- f).- Aplicación del compensador químico de horas frío.
 Trifrina 0.25^o/o
 Aceite Agrícola 3^o/o
 Aspersión total de árboles con la solución.
- g).- Controles fitosanitarios, después de la floración.
- h).- Riegos
- i).- Control de malezas (2 a 3 por año).

LABORES FITOSANITARIAS:

ENFERMEDADES:

Nombre común	Nombre científico	Producto y dosis
"Sarna", "peca"	<i>Venturia inaequalis</i>	Dithane M-45 0.222 ‰
		Captan 0.225 ‰
		Antracol 0.225 ‰
		Venturool 0.15 ‰
		Baycor 0.05 ‰
"Cenicilla"	<i>Podosphaera leucotricha</i>	Benlate 0.06 ‰
		Azufre mojable 0.15 ‰
		Afugan 0.05 ‰
		Karathane 0.06 ‰
"Pudrición amarga"	<i>Glomerella cingulata</i>	Cuprosan 0.3 ‰
		Trifuncit 0.225 ‰
"Momificación del fruto"	<i>Monilia fructigena</i>	Venturool 0.15 ‰
		Benlate 0.06 ‰

PLAGAS:

"Pulgón lanígero"	<i>Eriosoma lanigerum</i>	Tamaron 0.1 ‰
		Aceite Agrícola 0.4 ‰ en agostamiento.
		Ekatin 0.1 ‰
		Dimetoato 0.1 ‰

ESTADO DE COSECHA:

La manzana está normalmente de cosecha cuando ha cambiado de tonalidad la corteza del fruto, de un verde oscuro a un verde amarillento, rojo intenso, amarillo dorado o una combinación de los mismos de acuerdo con las variedades. Otros índices a considerarse serán concentración de azúcares en la pulpa, cambio de la semilla a un café marrón, rangos considerados desde la plena floración a la época de cosecha, variando estos desde 90 hasta 210 días, según la variedad.

ALMACENAMIENTO Y EMBALAJE:

El almacenamiento estará sujeto a la calidad de fruta producida, en cuanto a sanidad y variedad, considerándose como las más aptas las variedades semiprecoces y tardías, pudiendo citar entre ellas las Bell Golden, Golden Delicious, Royal Gala, Granny Smith, entre otras.

El embalaje estará acorde con el tipo de mercado en el cual se comercializará, sea este nacional o internacional. Se recomienda en un futuro adaptar las medidas internacionales de embalaje.

NARANJILLA

NOMBRE CIENTIFICO: *Solanum quitoense*

CLIMA: Lluvia: De 1.800 mm a 4.000 mm. Lo óptimo es 2.500 mm
Luz: 2.5 horas al día (Bajo sombra)
Temperatura: 17° C – 30° C. La óptima es 20°C.
Altitud: De 600 a 2.000 msnm. Óptima: 1.500 msnm.

SUELO: Franco, rico en materia orgánica, con buen drenaje.
pH. 5.5 a 6.2

VARIEDADES: Baeza, Agria, Dulce, Bola, Baeza Roja, Híbrida, Septentrional.

PORTAINJERTOS. *Solanum grandiflorum* y *Solanum hirtum*

SEMILLEROS: Selección de planta madre excelente productora, libre de plagas y enfermedades y que sea representativa de la variedad preferida.

Selección de frutos maduros de buen tamaño y losanos. Extracción de semilla, fermentación del fruto, tamizado de la semilla, lavado, secado y desinfectado a base de Captan. El secado se hace a la sombra.

Preparación del semillero: realizar platabandas sobre nivel de 1.2 metros de ancho por 10 metros de largo en suelos ricos en materia orgánica y desinfectados con Basamid, de acuerdo con las indicaciones del producto.

Siembra de la semilla: se puede sembrar en hileras separadas a 10 cm, o al voleo, utilizando 500 semillas por metro cuadrado y realizar raleo a los 45 días de la siembra, dejando 300 plantas por metro cuadrado. Las plántulas se encuentran listas para el trasplante al sitio definitivo máximo a los tres meses de edad.

PREPARACION DEL SUELO:	Socola. Raleo de sombra mediante la selección de árboles. Pica y repica del monte. Trazado del huerto, Desinfección de hoyos para controlar nemátodos y hongos.
SIEMBRA:	Epoca: Todo el año Cantidad: De 2.000 a 2.500 plantas por hectárea. Sistema: En cuadro.
FERTILIZACION:	120 kg de elemento puro de N—P—K por hectárea.
PODA:	Corte de ramas bajas y enfermas.
CONTROL DE MALEZAS:	Control a través de cuatro deshierbas anuales.
LABORES FITOSANITARIAS:	Plagas: Gusano del fruto (<i>Neoleucinodes elegantalis</i>) aplicando 250 cc de Monitor en 200 litros de agua; “perforador de la raíz” (<i>Gaustinos</i> sp.) incorporando al suelo, y alrededor de la planta, 20 g de Furadan 5 ^o /o y aporques. Nemátodos: <i>Meloydogine incognita</i> se controla mediante rotación de cultivos y controles químicos a base de Furadan y Namacur. Enfermedades: Antracnosis (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i> P.) aplicando 360 g de Daconil en 200 litros de agua épocas no muy lluviosas y duplicar la dosis en épocas lluviosas; <i>Sclerotium rolfsii</i> mediante podas y desinfección de las heridas con sulfato de cobre.
COSECHA:	A partir de los 10 meses del trasplante.

PROGRAMA DE DESARROLLO TECNOLOGICO AGROPECUARIO

PROTECA

El Gobierno Nacional preocupado en la reactivación del sector agropecuario del país ha puesto en ejecución el Programa de Desarrollo Tecnológico Agropecuario -PROTECA-, como un mecanismo de apoyo al Ministerio de Agricultura y Ganadería para lograr el mejoramiento de la producción y productividad agropecuaria, seguridad alimentaria, sustitución de importaciones, incremento de los productos de exportación y generación de nuevos puestos de trabajo.

Este Programa, como parte de las acciones de fortalecimiento al sector agropecuario, tiene previsto apoyar la generación de tecnología en cultivos y actividades pecuarias y prioritarias; establecer un sistema eficiente de transferencia de tecnología, desde las fuentes de origen hasta el productor. Igualmente tiende a fortalecer, como en ninguna época, el sistema de producción, certificación, distribución y utilización de semillas de productos prioritarios, a través del abastecimiento de cantidades suficientes para satisfacer la demanda nacional e impartir capacitación necesaria a los técnicos del Ministerio de Agricultura y Ganadería, agricultores y personal de las empresas privadas.

PRODUCCION E IMPRESION
DEPARTAMENTO DE COMUNICACION SOCIAL Y
RELACIONES PUBLICAS
Casilla 2600—Quito - Ecuador
Mayo, 1987
Manual No. 10
C.M. y M.F.E.