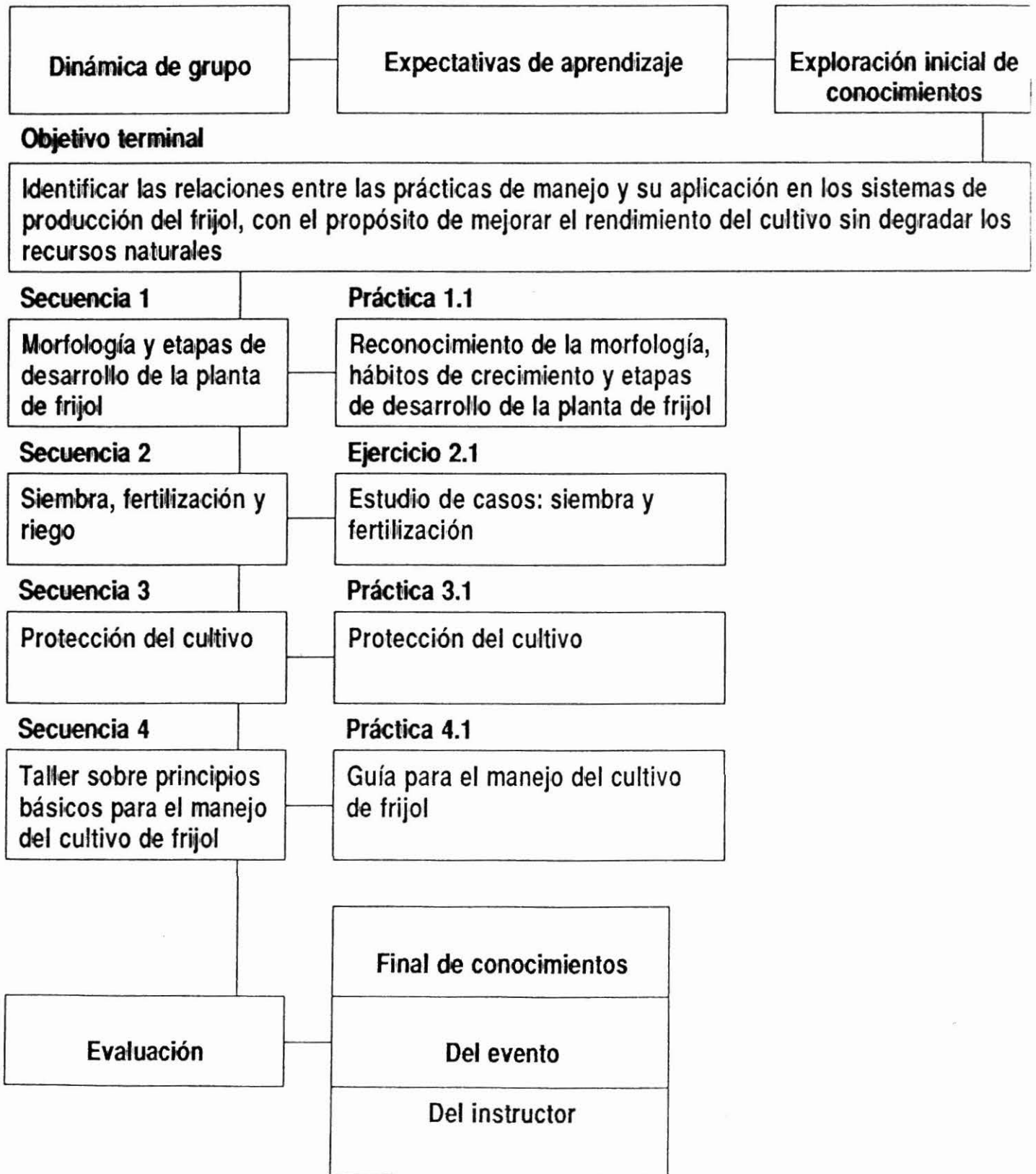


FLUJOGRAMA PARA EL ESTUDIO DE ESTA UNIDAD



OBJETIVO TERMINAL

Identificar las relaciones entre las prácticas de manejo y su aplicación en los sistemas de producción del frijol, con el propósito de mejorar el rendimiento del cultivo sin degradar los recursos naturales

EXPLORACION INICIAL DE CONOCIMIENTOS
INFORMACION DE RETORNO

Pregunta	Respuesta
1	V
2	V
3	F
4	F
5	V
6	F
7	F
8	V
9	F
10	V
11	F
12	V
13	V
14	V

EXPLORACION INICIAL DE CONOCIMIENTOS INFORMACION DE RETORNO

De la Figura 1a.

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| <u>1</u> Radícula | <u>7</u> Nudo cotiledonar |
| <u>2</u> Hipocotilo | <u>8</u> Hoja primaria |
| <u>3</u> Cotiledones | <u>9</u> Yema terminal |
| <u>4</u> Raíz principal | <u>10</u> Yema axilar |
| <u>5</u> Raíz secundaria | <u>11</u> Nudos |
| <u>6</u> Pelo radicular | <u>12</u> Hoja trifoliada |
| | <u>13</u> Nódulos |

De la Figura 1b.

- 1 Hojas primarias
- 2 Estípula
- 3 Primera hoja trifoliada
- 4 Primer nudo
- 5 Epicotilo
- 6 Hipocotilo
- 7 Raíces

De la Figura 1c.

- 1 Vainas
- 2 Rama
- 3 Tallo

SECUENCIA 1

MORFOLOGIA Y ETAPAS DE DESARROLLO DE LA PLANTA DE FRIJOL

Objetivos

- Identificar los órganos que caracterizan la morfología de la planta de frijol común
- Identificar las etapas del desarrollo de la planta de frijol

Contenido

- 1.1 Características generales de la morfología de la planta de frijol
- 1.2 Características generales del desarrollo de la planta de frijol

Bibliografía

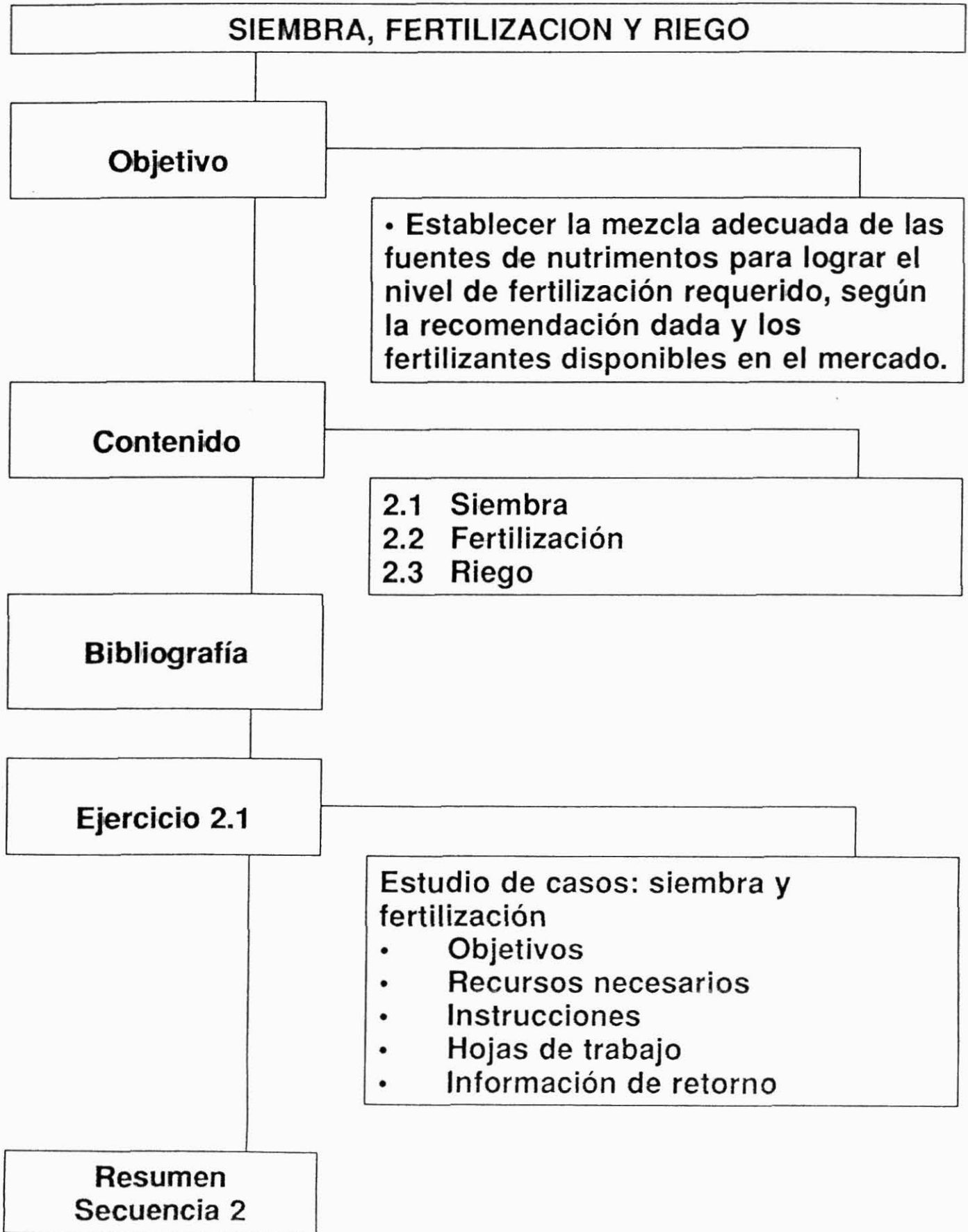
Práctica 1.1

Reconocimiento de la morfología, hábitos de crecimiento y etapas de desarrollo de la planta de frijol

- Objetivos
- Recursos necesarios
- Instrucciones
- Hojas de trabajo
- Información de retorno

Resumen Secuencia 1

SECUENCIA 2



METODOS DE SIEMBRA EN EL CULTIVO DE FRIJOL

- **Frijol tapado**
- **Siembra con espeque**
- **Siembra con sembradora de mano**
- **Siembra con sembradora mecánica**

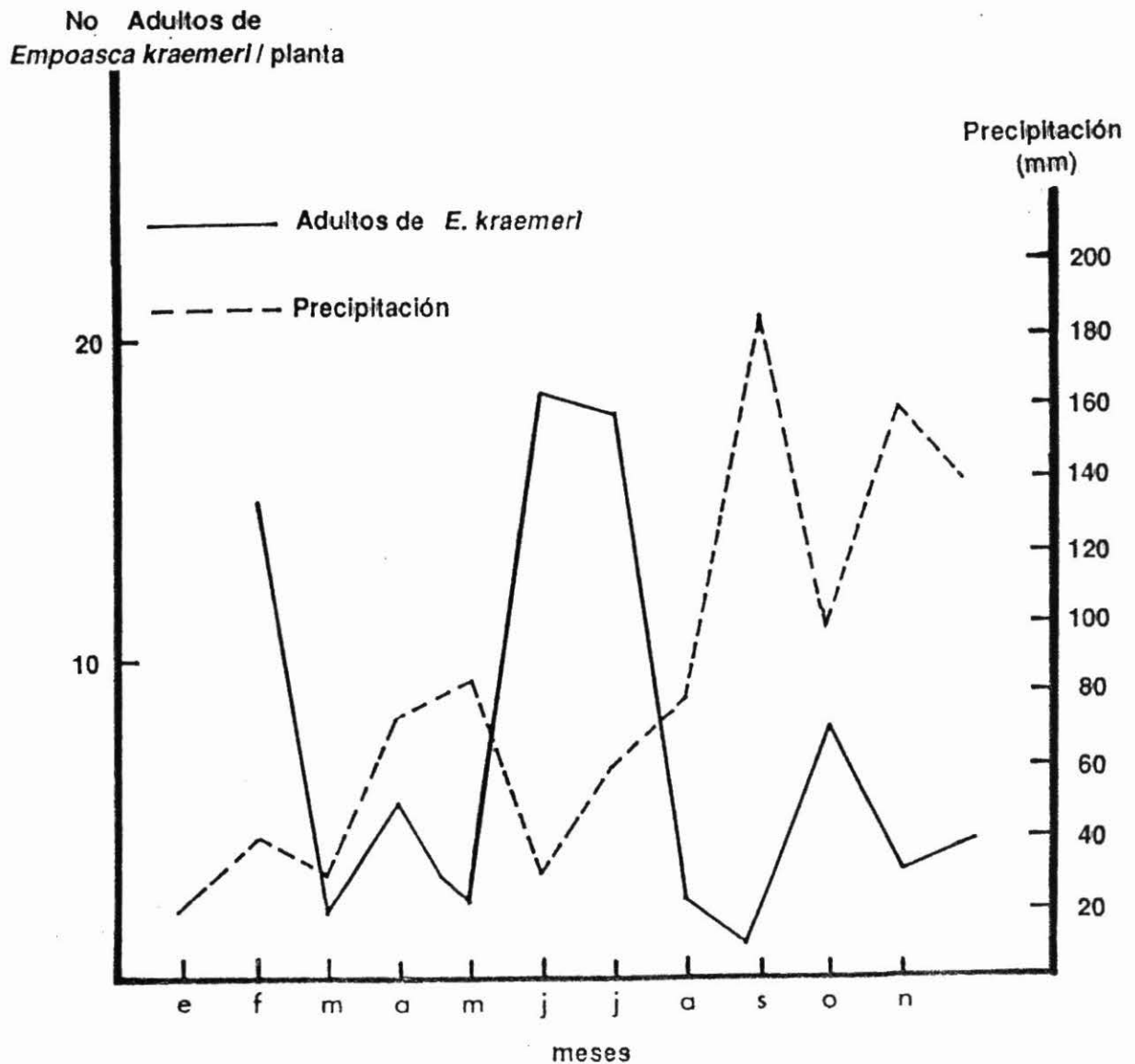
FACTORES PARA DETERMINAR EL METODO DE SIEMBRA

- **Características del terreno**
- **Sistema del cultivo**
- **Variedad (hábito de crecimiento)**
- **Disponibilidad de riego**
- **Disponibilidad de mano de obra**

FACTORES PARA UN BUEN DESARROLLO DEL CULTIVO

- 1. Preparación del suelo**
- 2. Semilla de buena calidad**
- 3. Profundidad de siembra**
- 4. Densidad de siembra**
- 5. Humedad del suelo al momento de la siembra**
- 6. Sanidad del cultivo**
- 7. Fertilización**
- 8. Control de malezas**

FLUCTUACION DE LAS POBLACIONES DE EMPOASCA EN LA VARIEDAD EN DIFERENTES EPOCAS DE SIEMBRA (CIAT, 1989)



RENDIMIENTO DE TRES VARIEDADES DE FRIJOL EN CUATRO EPOCAS DE SIEMBRA EN EL SALVADOR, (AMERICA CENTRAL) *

Variedades	Rendimiento kg/ha			
	Dic. 6/65	Dic. 1/65	Enero 6/66	Enero 21/66
382-R	636	533	30	0
Tineco 270	788	515	129	30
27 - R	1,000	1,182	485	121

* Tomado de: Miranda, 1967. (Citado por el CIAT, 1989)

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA DENSIDAD DE POBLACION

- **Variedad**
- **Sistema de siembra**
- **Calidad de la semilla**
- **Ataque de plagas**
- **Daño por patógenos del suelo**
- **Humedad del suelo**
- **Condiciones climáticas después de la siembra**

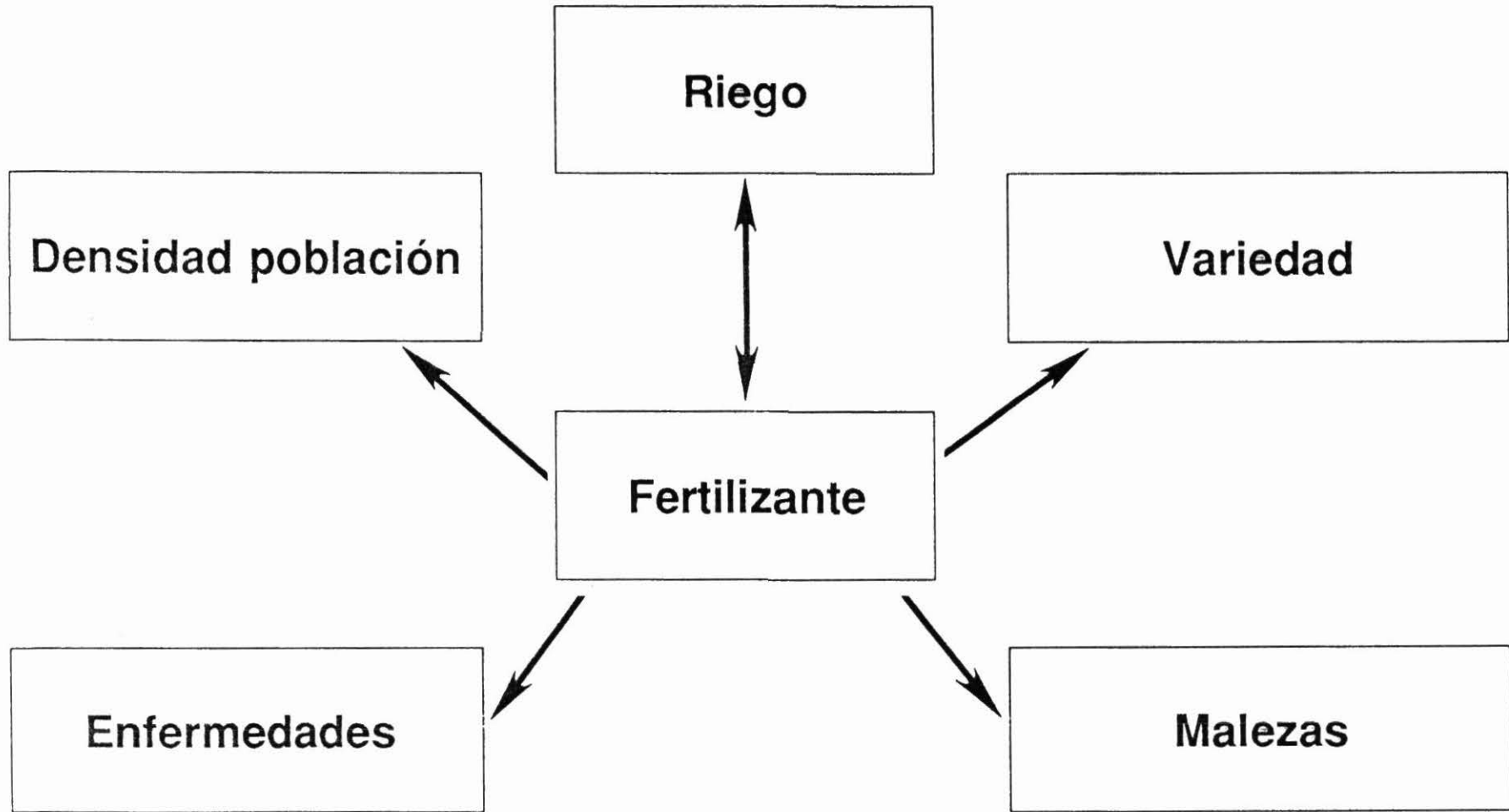
**Efecto de la población de plantas en el rendimiento t/ha
de 9 variedades promisorias de frijol en el CIAT**

Variedades	Plantas/ha			
	200.000	300.000	400.000	Promedio
ICA-Pijao	3.18	3.12	3.08	3.13
73 Vul 6586	3.25	3.02	3.04	3.10
141-M-1	3.27	3.12	2.92	3.10
Tui	2.58	2.52	2.54	2.55
Porrillo sintético	2.66	2.29	2.70	2.55
Var. 51052	2.70	2.41	2.24	2.45
73 Vul 6589	2.71	2.66	2.05	2.47
Porrillo # 1	2.21	2.42	2.39	2.34
150-1-1	1.94	1.77	1.65	1.79
Promedio de todas las variedades	2.72	2.59	2.51	

**DENSIDADES OPTIMAS DE SIEMBRA DE FRIJOL DE DIFERENTES HABITOS
DE CRECIMIENTO EN TRES SISTEMAS DE CULTIVO.**

Hábito de crecimiento	Densidad (Plantas/ha)		
	Monocultivo	Relevo	Asociado
I a IIIa	250.000	-----	250.000
IIIb	160.000	120.000	120.000
IVa	120.000	80.000	80.000
IVb	90.000	30.000	30.000

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA FERTILIZACION



CONTENIDOS DE VARIOS NUTRIMENTOS DE SUELOS CON DENSIDADES APARENTES DE 1.0 Y 1.6 (FLOR, 1985)

Análisis químico	Cantidad de nutrimentos/ha	
	Situación convencional d.a = 1.0	Situación real d.a = 1.6
	2.000.000 kg/ha	3.200.000 kg/ha
Ca : 2.9 me/100 g de suelo	1.160 kg	1.856 kg
Mg : 0.9 me/100 g de suelo	216 kg	345 kg
K : 0.14 me/100 g de suelo	109 kg	174 kg
P : 11 p.p.m.	22 kg	35 kg

CRITERIOS PARA FERTILIZAR

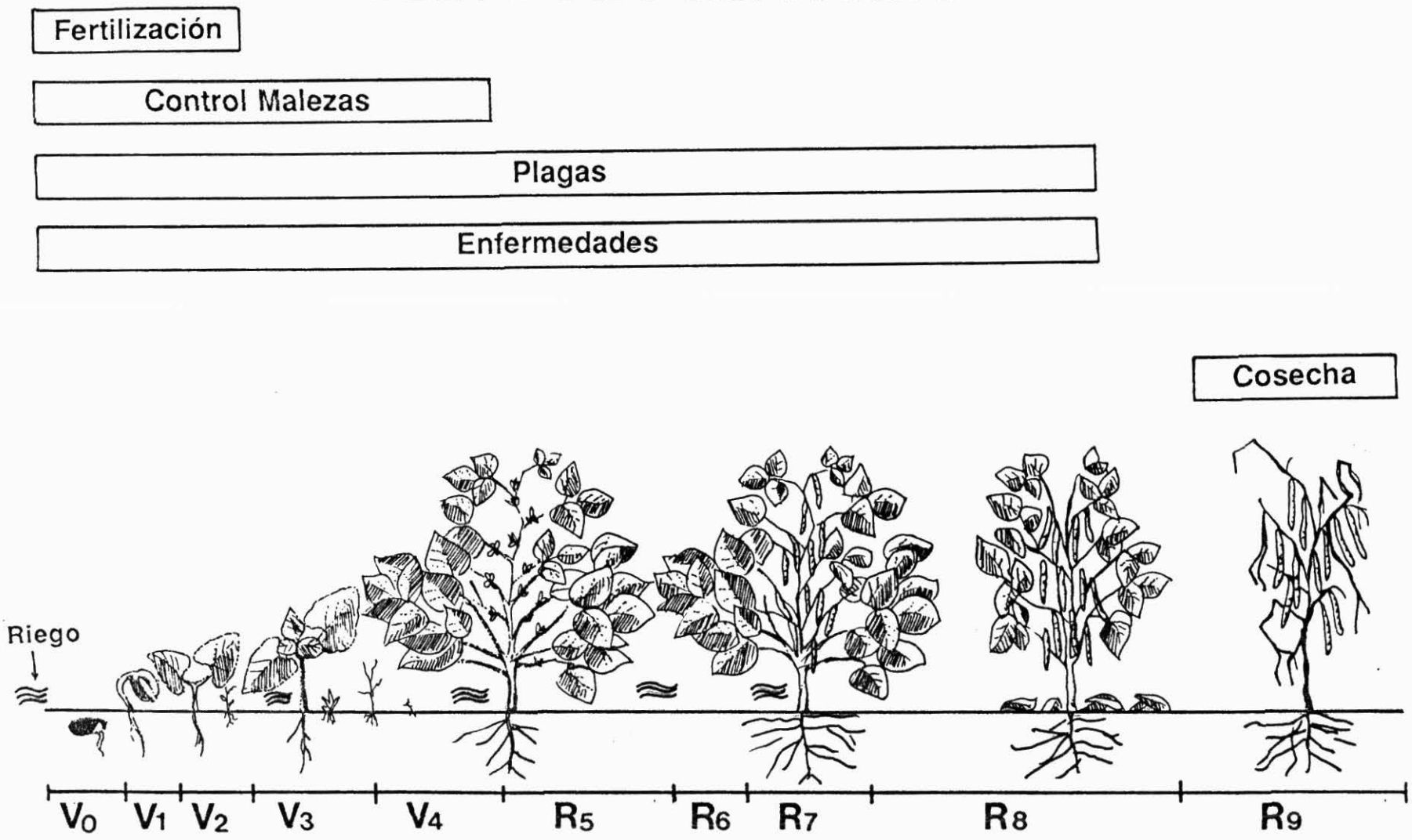
Primera situación:



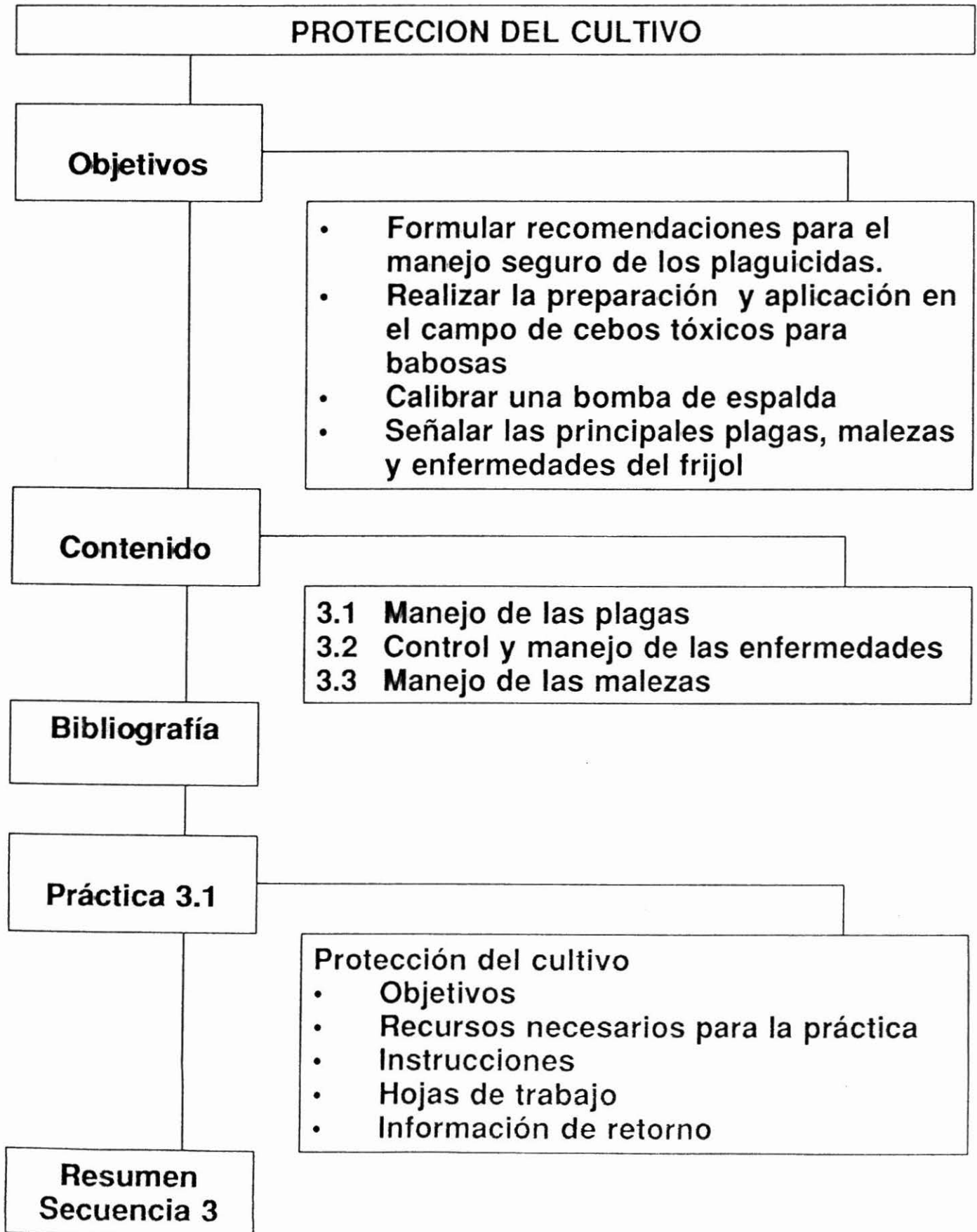
Segunda situación:



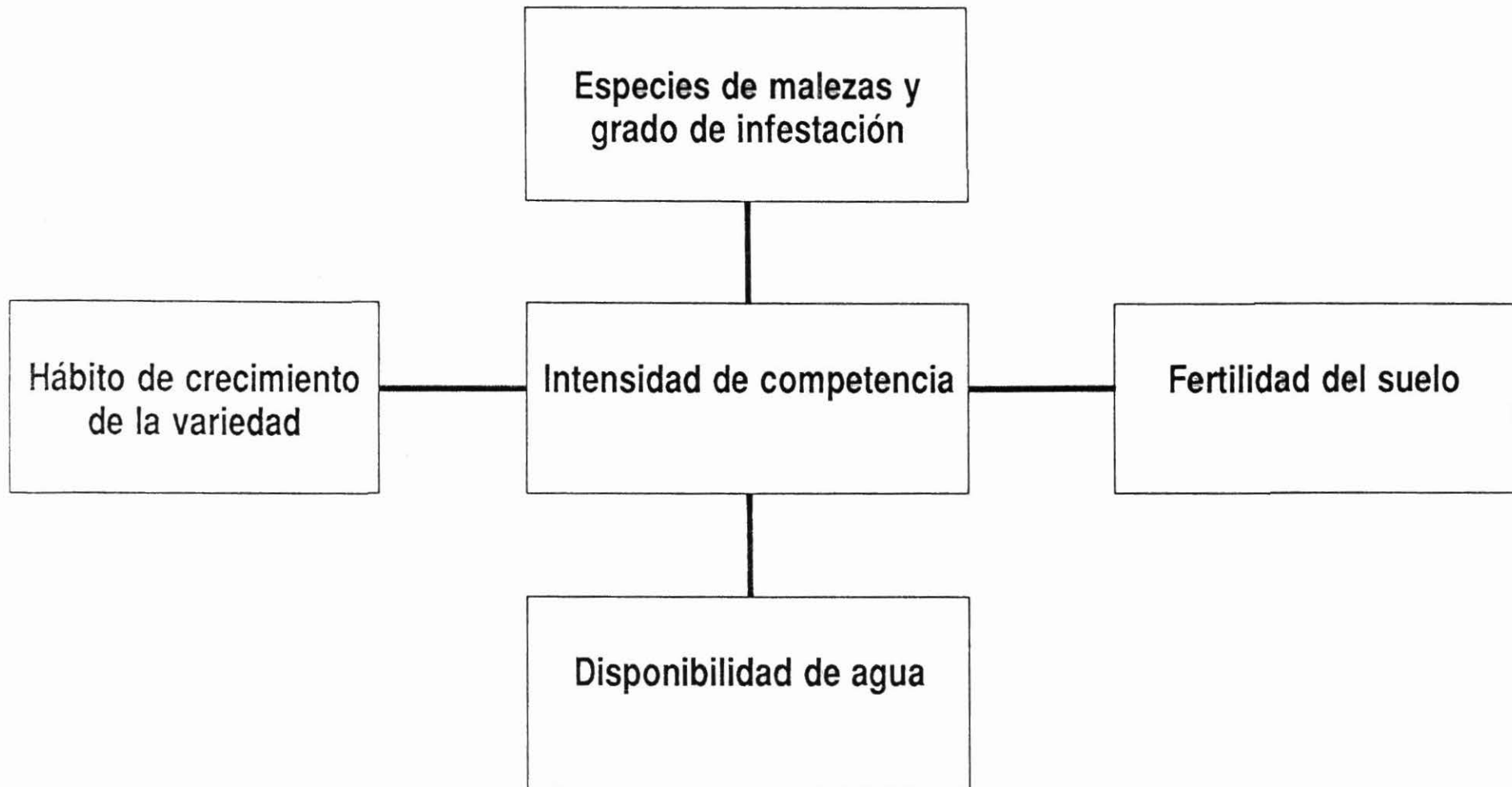
EPOCAS DE APLICACION DE FERTILIZANTES, CONTROL DE MALEZAS, RIEGO, CONTROL DE PLAGAS Y COSECHA, SEGUN LAS ETAPAS DE DESARROLLO DEL CULTIVO



SECUENCIA 3



RELACION DE LA COMPETENCIA CON OTROS FACTORES



**INFLUENCIA DEL METODO DE CONTROL DE MALEZAS SOBRE EL
RENDIMIENTO DE MAIZ Y FRIJOL EN MONOCULTIVO Y ASOCIACIONES ***

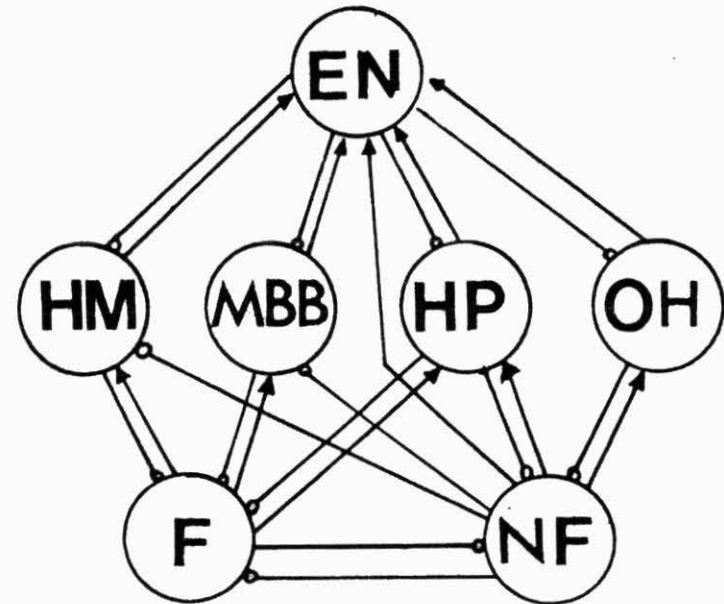
Rendimientos (Kg/ha)				
Tratamientos	Monocultivos		Asociaciones	
	Maíz	Frijol	Maíz	Frijol
Una deshierba	5.360	1.770	2.700	942
Dos deshierbas	5.540	1.770	2.988	1.028
Testigo químico	5.550	1.800	3.438	967
Testigo enmalezado	1.770	300	1.590	162

*Comprende el promedio del rendimiento/tratamiento de control de malezas.

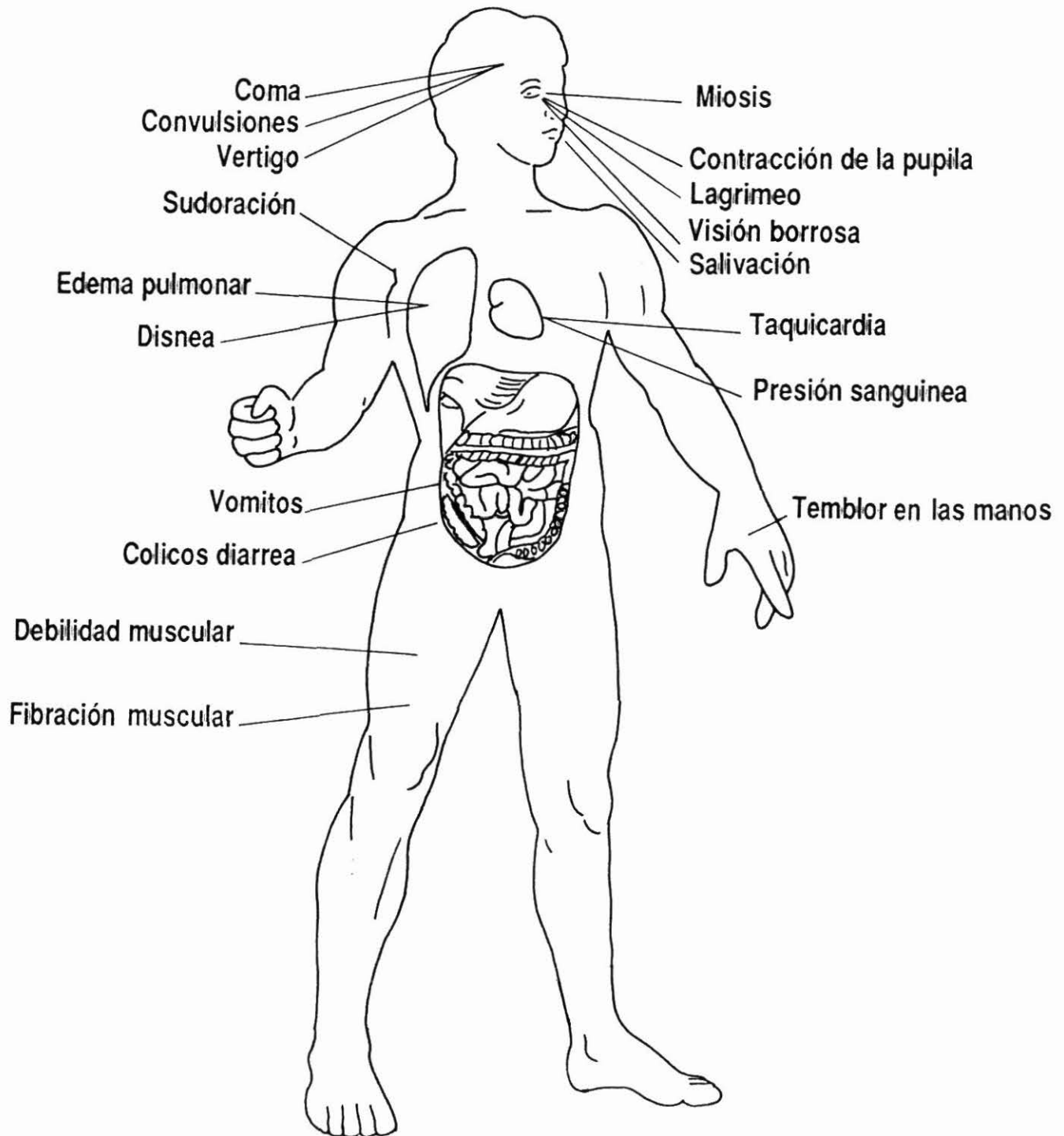
DIAGRAMA SIMPLICADO DE LEVINS DE LAS INTERACCIONES EN UN AGROECOSISTEMA DIVERSIFICADO

----- Interacción benéfica para el recipiente
 -----o Interacción dañina para el recipiente

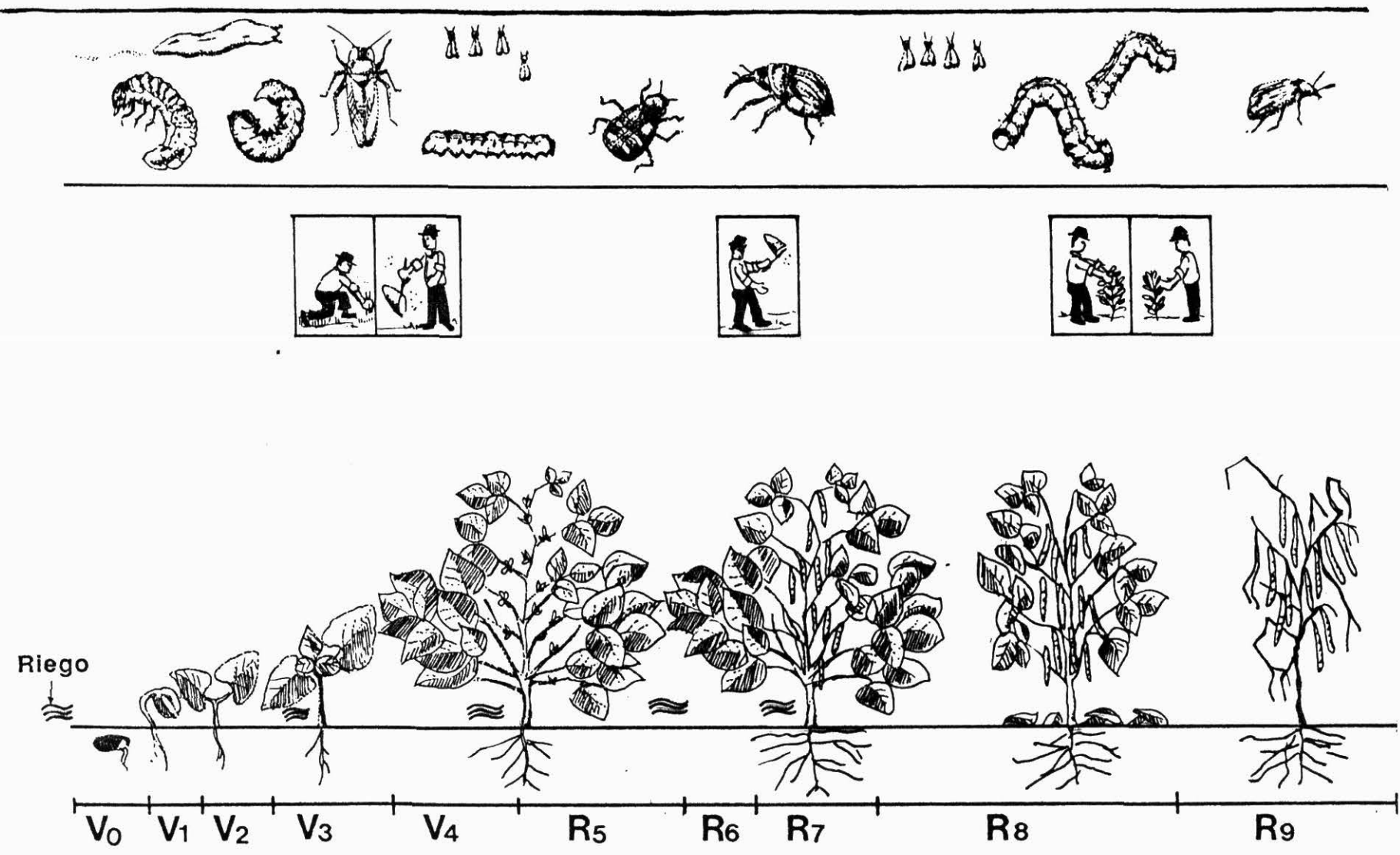
F = Plantas de frijol
 NF = Otras plantas diferentes al frijol
 HM = Herbívoro Monófago
 HP = Herbívoro Polífago
 OH = Otros herbívoros
 EN = Enemigos naturales
 MBB = Conchuela del frijol (*Epilachna varivestis*)



ENVENENAMIENTO CON INSECTICIDAS FOSFORADOS



EPOCAS DE EVALUACION Y RIESGO DE ATAQUE DE INSECTOS SEGUN LAS ETAPAS DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE LA PLANTA DE FRIJOL



EVALUACION FINAL DE CONOCIMIENTOS
INFORMACION DE RETORNO

- 1. Las posibles causas del problema son:**
 - a. Mala calidad de la semilla, posiblemente por mal almacenamiento, o por no haber sido tratada antes de almacenarla.**
 - b. Mala preparación del suelo. La arada puede dejar muchos terrones, o posiblemente arar muy pocos días antes de la siembra.**
 - c. Fuertes lluvias o falta de agua al momento de la siembra.**
 - d. Ataque de insectos.**
 - e. Daño causado por enfermedades radicales**

SECUENCIA 4

TALLER SOBRE PRINCIPIOS BASICOS PARA EL MANEJO DEL CULTIVO DEL FRIJOL

Objetivo

- Elaborar una guía de manejo para el cultivo de frijol

Contenido

(Ver las otras seis Unidades de esta misma serie)

Bibliografía

Práctica 4.1

- Guía para el manejo del cultivo de frijol
- Objetivos
 - Recursos necesarios
 - Instrucciones
 - Hojas de trabajo
 - Información de retorno

Resumen Secuencia 4

EVALUACION FINAL DE CONOCIMIENTOS
INFORMACION DE RETORNO

- 1. Las posibles causas del problema son:**
 - a. Mala calidad de la semilla, posiblemente por mal almacenamiento, o por no haber sido tratada antes de almacenarla.**
 - b. Mala preparación del suelo. La arada puede dejar muchos terrones, o posiblemente arar muy pocos días antes de la siembra.**
 - c. Fuertes lluvias o falta de agua al momento de la siembra.**
 - d. Ataque de insectos.**
 - e. Daño causado por enfermedades radicales**

EVALUACION FINAL DE CONOCIMIENTOS

INFORMACION DE RETORNO

2. Se calculan primero las necesidades, de la siguiente manera:

$$2.000 \times .12 = 240 \text{ kg de N}$$

$$2.000 \times .24 = 480 \text{ kg de P}_2\text{O}_5$$

$$2.000 \times .12 = 240 \text{ kg de K}_2\text{O}$$

Los materiales fertilizantes disponibles proveen:

Urea	45% de N
Superfosfato triple	50% de P ₂ O ₅
Roca fosfórica	18% de P ₂ O ₅
Muriato de potasa	60% de K ₂ O

de úrea se necesitan $240/45 \times 100 = 553 \text{ kg}$

de muriato de potasa se necesitan $240/60 \times 100 = 400 \text{ kg}$

EVALUACION FINAL DE CONOCIMIENTOS

INFORMACION DE RETORNO

para suplir el fósforo se

puede utilizar roca fosfórica $480/18 \times 100 =$
2.670 kg

o superfosfato triple $480/50 \times 100 =$
960 kg

La decisión de utilizar una de las dos fuentes depende del precio del kilogramo de P_2O_5 en cada una de ellas; por lo general es más barato en roca fosfórica y además ésta provee algo de calcio.

3. 3.1 d; 3.2 b; 3.3 d; 3.4 a; 3.5 a

4. 4.1 = F; 4.2 = V; 4.3 = V; 4.4 = V

EVALUACION FINAL DE CONOCIMIENTOS INFORMACION DE RETORNO

5. De la Figura 1a.

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| 1 Radícula | 7 Nudo cotiledonar |
| 2 Hipocotilo | 8 Hoja primaria |
| 3 Cotiledones | 9 Yema terminal |
| 4 Raíz principal | 10 Yema axilar |
| 5 Raíz secundaria | 11 Nudos |
| 6 Pelo radicular | 12 Hoja trifoliada |
| | 13 Nódulo |

De la Figura 1b.

- 1 Hojas primarias**
- 2 Estípula**
- 3 Primera hoja trifoliada**
- 4 Primer nudo**
- 5 Epicotilo**
- 6 Hipocotilo**
- 7 Raíces**

De la Figura 1c.

- 1 Vainas**
- 2 Rama**
- 3 Tallo**