



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



Determinación del periodo crítico en el control de malezas en girasol ornamental (*Helianthus annuus L.*) en la parroquia Checa del cantón Quito de la provincia de Pichincha Ecuador

Allauca Cáceres Javier Alberto

Departamento de Ciencias de la Vida y de la Agricultura

Carrera de Ingeniería Agropecuaria

Trabajo de titulación, previo a la obtención del título de Ingeniero Agropecuario

Dr. Ulloa Cortázar Santiago Miguel

20 de enero del 2022



- ✓ **Introducción**
  - **Justificación**
  - **Objetivos**
  - **Marco Teórico**
- ✓ **Materiales y métodos**
- ✓ **Resultados y discusión**
- ✓ **Conclusiones**
- ✓ **Recomendaciones**



## ECUADOR: País Agropecuario

**Sierra:** Principal productor de flores de verano del Ecuador enfocados a la exportación

Aporte anual del **4 %** del PIB de las exportaciones del Ecuador

### Malezas

Compiten por:

- Luz
- Agua
- Nutrientes

### Efectos:

Económicos



La falta de control de malezas provoca pérdidas a nivel mundial

La falta de preparación hace que no haya diversidad en el control de malezas

El control excesivo también provoca pérdidas económicas

- Especies tolerantes
- Biotipos resistentes

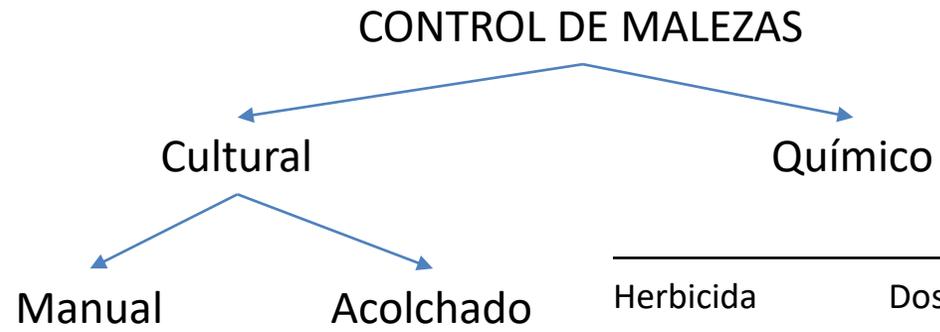
Es necesario la determinación de un periodo crítico de control de malezas para optimizar gastos y mano de obra



Determinar el periodo crítico para el control de malezas en girasol ornamental en la parroquia Checa del cantón Quito, provincia de Pichincha

# OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Evaluar el efecto de la presencia y ausencia de malezas en los componentes del rendimiento (altura de la planta, ancho de tallo, peso seco y factor de forma) en el cultivo de girasol ornamental
2. Identificar el periodo crítico para el control de malezas en el cultivo de girasol ornamental tomando en cuenta como parámetros de respuesta la producción de primera calidad (select)



Herbicida	Dosis Kg i.a./ha	Momento de aplicación
Alachlor	1,75 - 2,5	Pre emergente
Flurochloridone	0,3 - 1,1	Pre emergente
Linuron	0,75 - 1,5	Pre emergente
Metolachlor	1,75 - 2,5	Pre emergente
Prometrina	1,0 - 1,6	Pre emergente

## OBTENCIÓN Y PROCESAMIENTO DE MUESTRAS



**Siembra**



**Determinación  
de  
Tratamientos**



**Deshierbas**



**Mediciones**



**Cosecha y  
Clasificación**

## Establecimiento de tratamientos

Tratamiento	Descripción	Tiempo Desde (días)	Tiempo Hasta (días)
T1	Deshierba manual	0	1
T2	Deshierba manual	0	14
T3	Deshierba manual	0	28
T4	Deshierba manual	0	42
T5	Deshierba manual	0	56
T6	Deshierba manual	0	70
T7	Deshierba manual	21	70
T8	Deshierba manual	35	70
T9	Deshierba manual	49	70
T10	Deshierba manual	63	70
T11	Sin deshierba	0	70

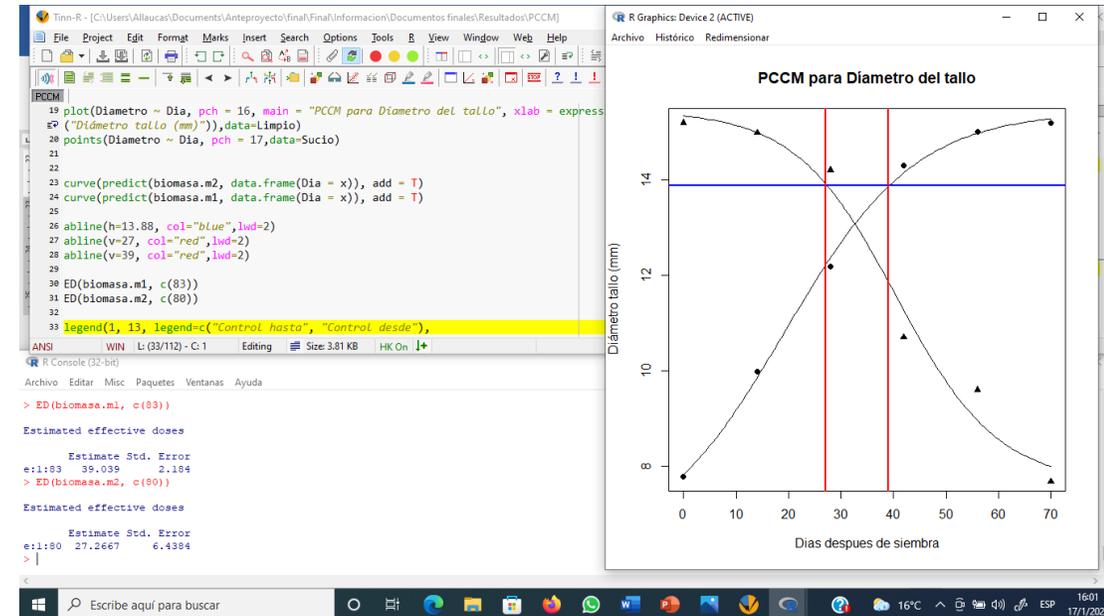
## Diseño completamente al azar

CAMINO				
Repetición 1		Repetición 2		Repetición 3
T7	C A M I N O	T3	C A M I N O	T9
T6		T2		T1
T2		T4		T11
T10		T5		T3
T8		T7		T4
T1		T11		T7
T9		T6		T10
T11		T1		T2
T4		T8		T5
T3		T10		T6
T5		T9		T8



## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

- ✓ Recopilación de información y procesamiento.
- ✓ Prueba de rasgos múltiples de Duncan ( $p < 0,05$ )
- ✓ PCCM regresiones no lineales (2 tipos)
- ✓ ED 90 para el calculo de PCCM
- ✓ Tinn – R y R



## Porcentaje de Germinación

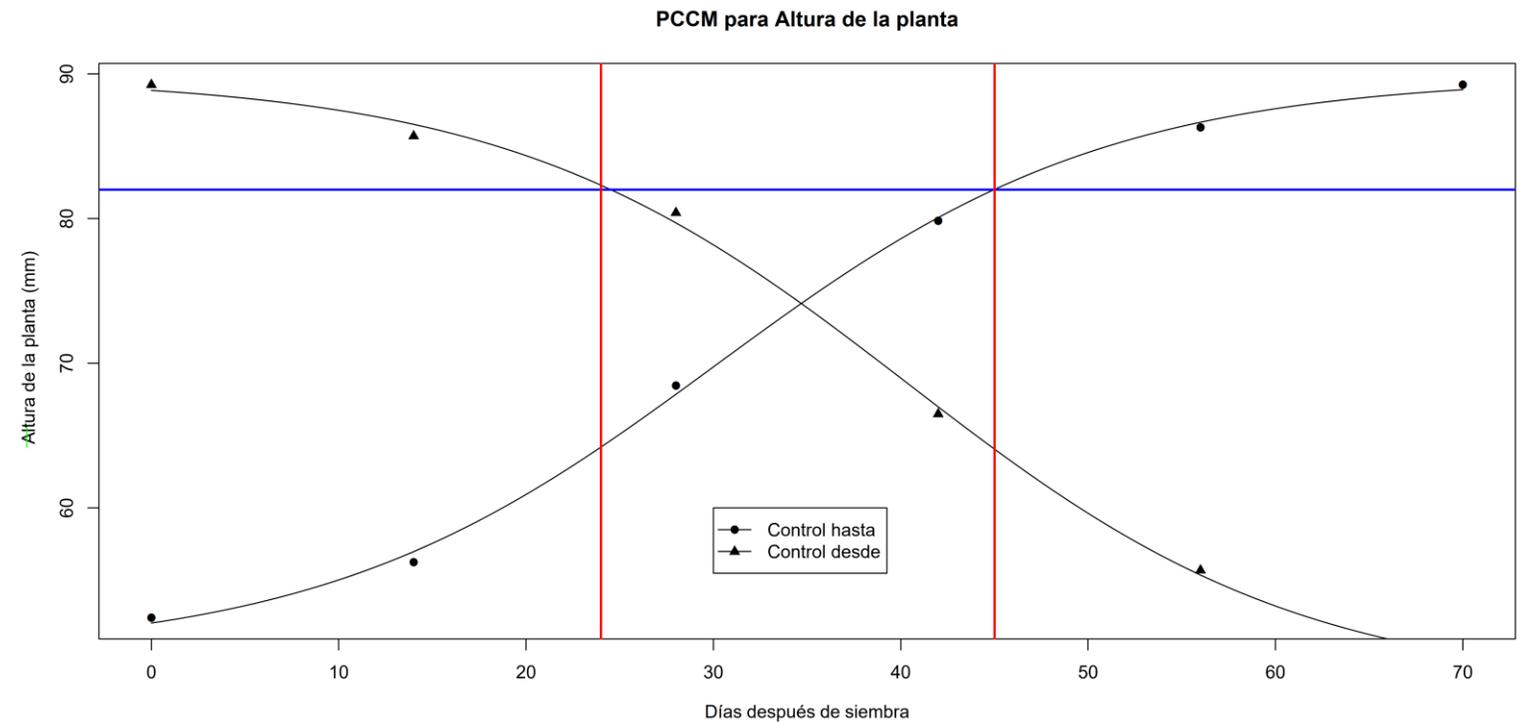
Tratamiento	Germinadas	Total	Índice	Porcentaje
1	135	144	0,94	94
2	138	144	0,96	96
3	143	144	0,99	99
4	137	144	0,95	95
5	139	144	0,97	97
6	140	144	0,97	97
7	142	144	0,99	99
8	144	144	1,00	100
9	140	144	0,97	97
10	138	144	0,96	96
11	140	144	0,97	97



## Altura de la Planta

**Tabla 1.** *Altura promedio de cada tratamiento*

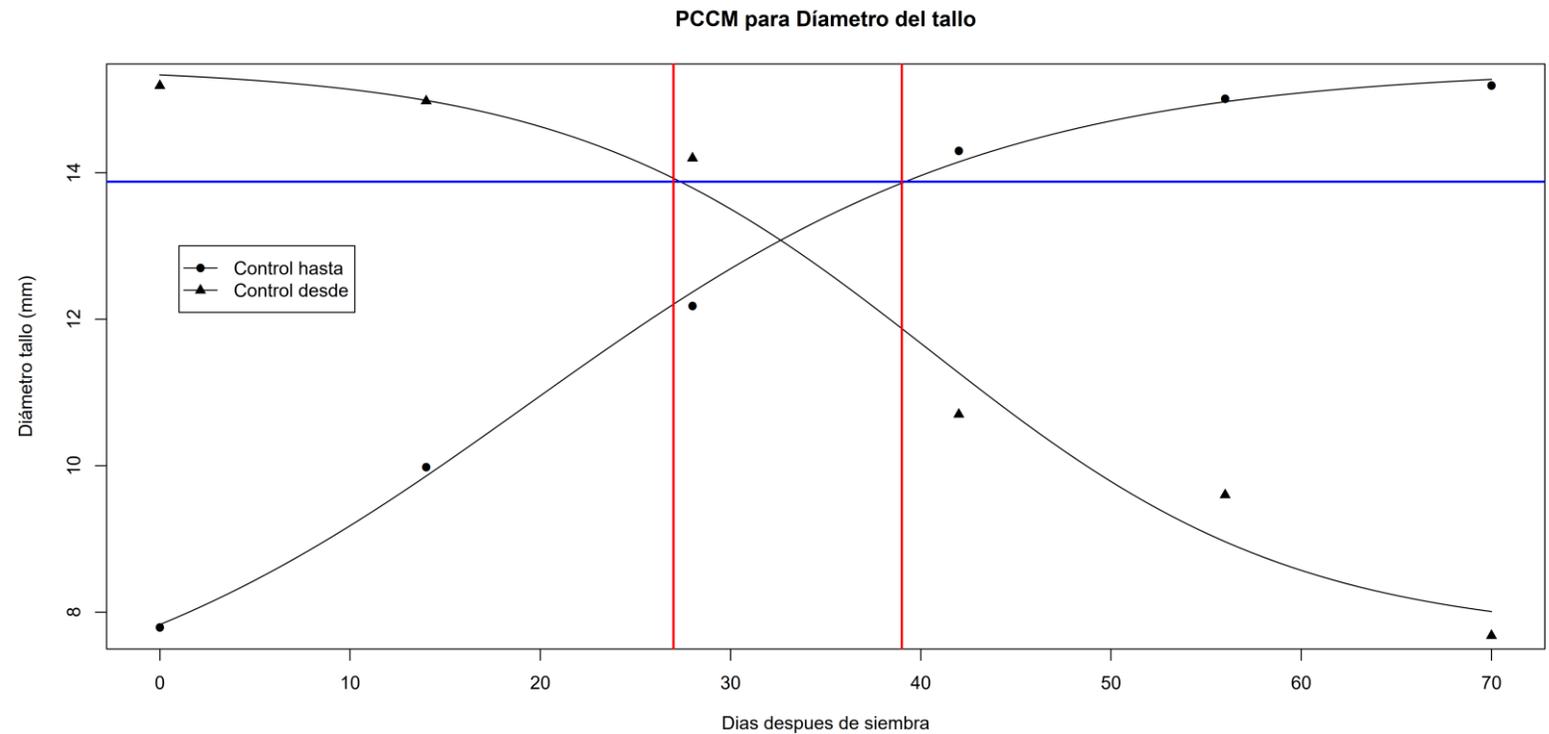
Tratamiento	Altura Centímetros (cm)
1	52,42
2	56,25
3	68,45
4	79,85
5	86,3
6	89,25
7	89,25
8	85,7
9	80,4
10	66,5
11	55,7



## Diámetro del Tallo

**Tabla 1.** *Diámetro del Tallo Promedio de cada Tratamiento*

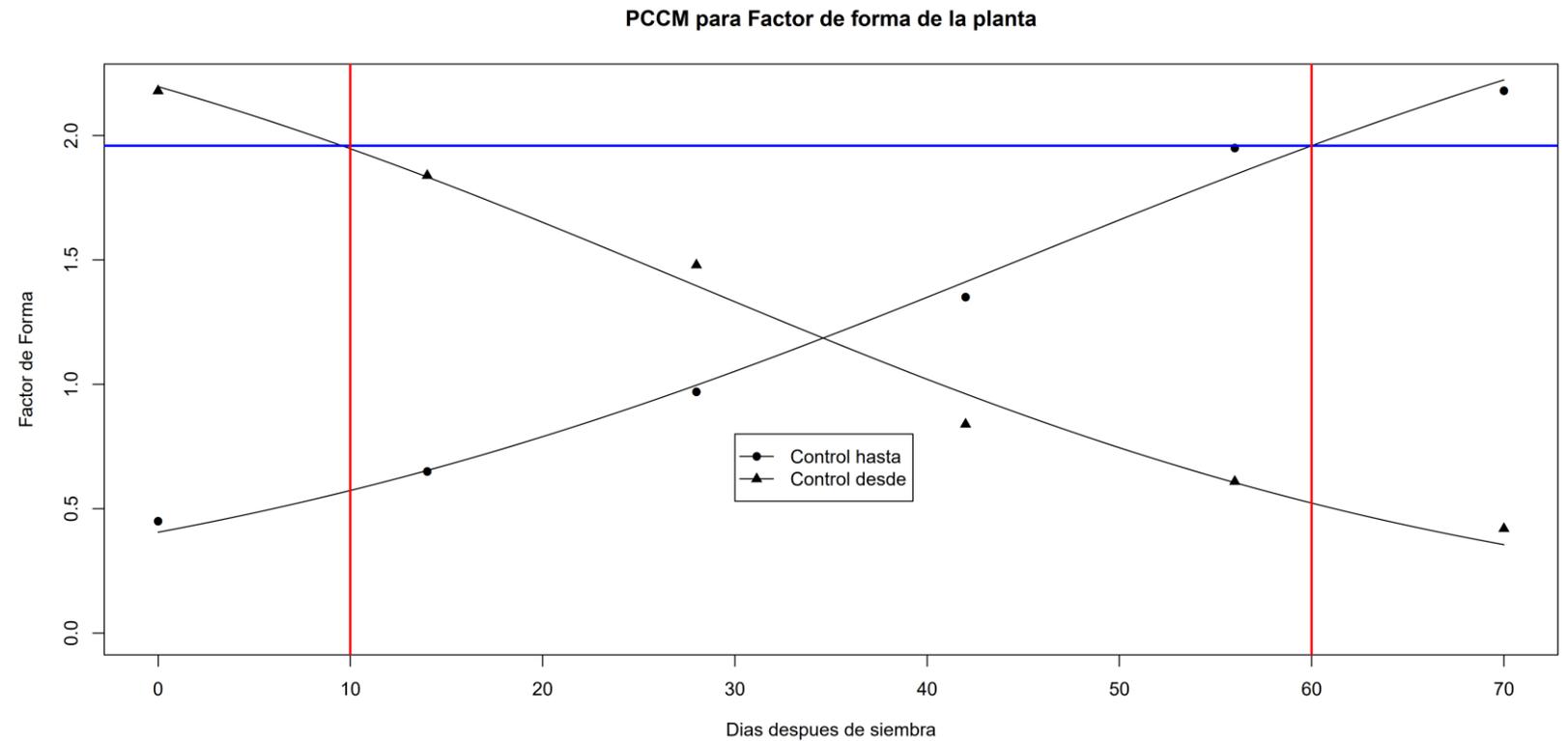
Tratamiento	Diámetro Milímetros (mm)
1	7,79
2	9,98
3	12,18
4	14,3
5	15,01
6	15,19
7	15,19
8	14,98
9	14,2
10	10,7
11	9,6



## Factor de Forma

**Tabla 1.** Índice de Factor de Forma para cada Tratamiento

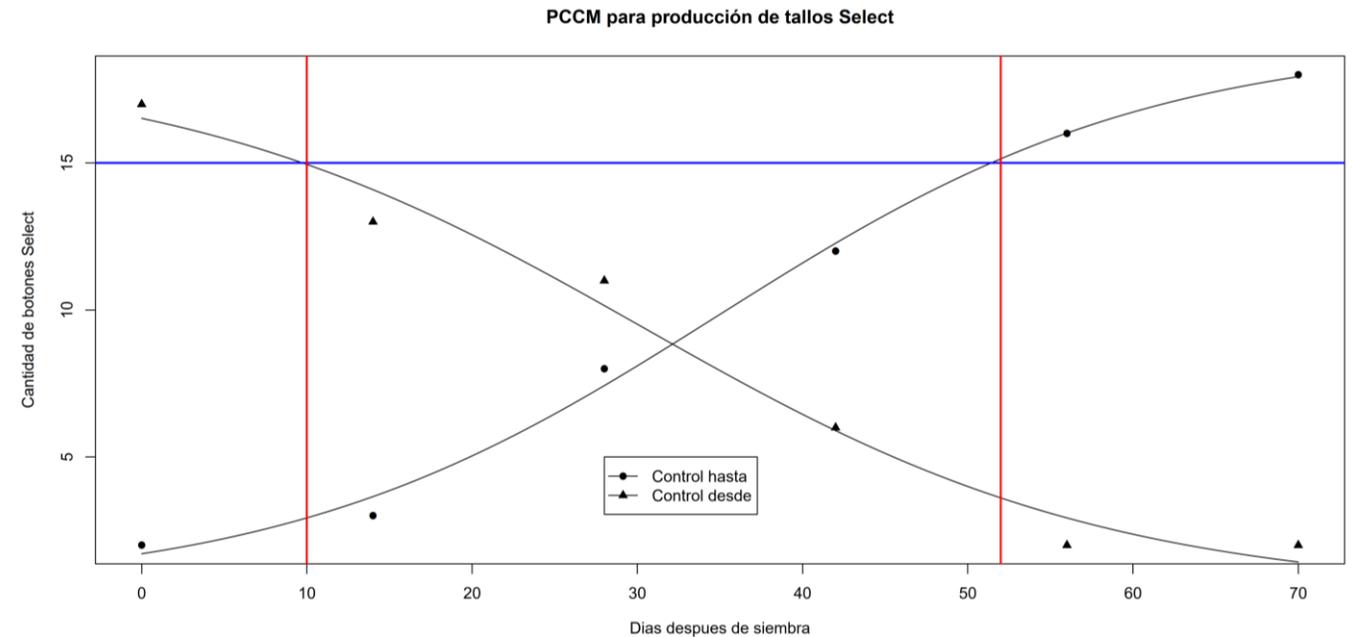
Tratamiento	Factor de Forma
1	0,45
2	0,65
3	0,97
4	1,35
5	1,95
6	2,18
7	1,84
8	1,48
9	0,84
10	0,61
11	0,42



## Producción de Tallos Select

**Tabla 1.** *Producción y Clasificación de Tallos por Tratamiento*

Tratamiento	Producción				
	Petit	Medium	Select	Extra	Total
1	15	6	2	0	23
2	12	6	3	0	21
3	7	9	8	0	24
4	5	5	12	0	22
5	1	5	16	1	23
6	0	2	18	2	22
7	3	2	15	1	21
8	5	5	13	0	23
9	8	2	11	0	21
10	11	7	6	0	24
11	14	4	2	0	20



## ED 90 de cada Variable Medida en los Tratamientos

Variable	Parámetro	ED 90 (días)
Diámetro del Tallo	Limpio	39,09 ± 2,18
	Sucio	27,26 ± 6,43
Altura de la planta	Limpio	45,32 ± 1,91
	Sucio	24,93 ± 2,03
Peso seco de la Planta	Limpio	54,29 ± 2,13
	Sucio	14,11 ± 6,95
Factor de Forma	Limpio	60,19 ± 11,65
	Sucio	10,01 ± 11,64
Producción Tallos "select"	Limpio	52,38 ± 5,27
	Sucio	10,72 ± 16,99

Se determinó el periodo crítico para el control de malezas en girasol ornamental basado en las diferentes variables de respuesta

Se evaluó el efecto de la presencia y ausencia de malezas en los componentes del rendimiento (altura de la planta, ancho de tallo, peso seco y factor de forma) en el cultivo de girasol ornamental

Se identificó el periodo crítico para el control de malezas en el cultivo de girasol ornamental tomando en cuenta como parámetros de respuesta la producción de primera calidad (select)

El análisis de regresión para la altura de la planta, determinó que el periodo crítico del control de malezas se encuentra entre los 24 y 45 días después de la siembra, por lo que, en ese periodo, se debe garantizar la limpieza de malezas

El análisis de regresión para el diámetro del tallo, determinó que el periodo crítico de control de malezas se encuentra entre los 27 y 39 días después de la siembra

El análisis de regresión para el factor de forma, determinó que el periodo crítico de control de malezas se encuentra entre los 10 y los 60 días después de la siembra, por lo que se debería tomar en cuenta que estos días el cultivo debería estar libre de malezas para alcanzar un buen factor de forma

El análisis de regresión para la producción de flores de calidad de exportación tamaño Select, determino el periodo crítico de control de malezas entre los 10 y 52 días, lo que coincide con los datos alcanzados en relación al factor de forma

Se recomendó a los productores mantener la producción de girasoles libres de malezas desde el día 10 hasta el día 60 después de la siembra, para así garantizar una producción favorable para el productor.

Establecer calendarios de deshierba de manera que se garantice la limpieza de malezas durante los días en los que se encuentra el período crítico de control de malezas, por ejemplo limpiezas semanales o quincenales durante los periodos señalados

Se recomiendan charlas de carácter teórico – informativo acerca del periodo crítico del control de malezas, los factores de riesgo y las pérdidas económicas que se presentan al tener malezas en el campo, además de los gastos innecesarios en mano de obra e insumos agrícolas que se necesitan para mantener la parcela libre de malezas durante la totalidad del ciclo, que ya ha sido demostrado que es innecesario

Realizar este trabajo investigativo en más especies ornamentales y cultivos para ampliar la información acerca de las pérdidas económicas por la presencia de malezas.

**GRACIAS POR SU ATENCIÓN**