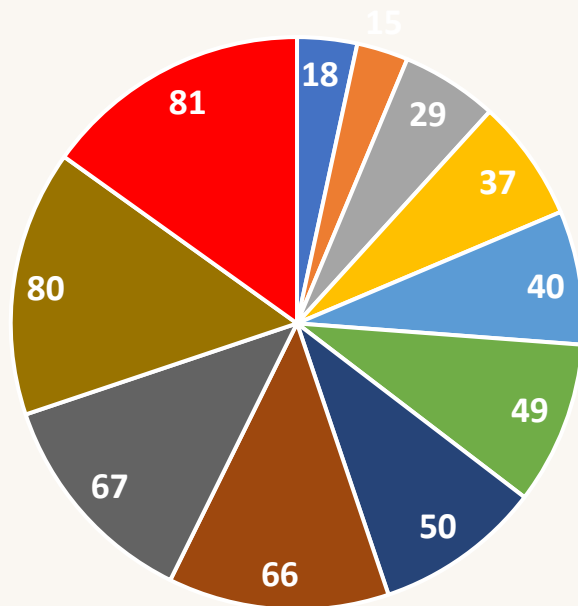


Introducción y manejo sostenible en Berries



1. INTRODUCCIÓN

Volumén de la producción nacional 2014-2024 (miles de toneladas)



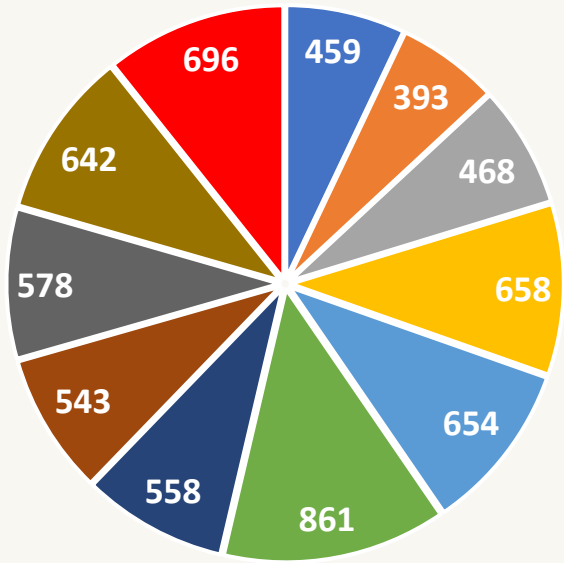
■ 2014 ■ 2015 ■ 2016 ■ 2017 ■ 2018 ■ 2019 ■ 2020 ■ 2021 ■ 2022 ■ 2023 ■ 2024



Rank	Entidad federativa	Volumen (t)
1	Jalisco	28,562
2	Sinaloa	26,287
3	Michoacán	11,969
4	Baja California	5,795
5	Guanajuato	3,974
6	Nayarit	1,694
7	Colima	1,091
8	Puebla	1,050
9	México	84
10	Chihuahua	19

1. INTRODUCCIÓN

Volumén de la producción nacional 2014-2024 (miles de toneladas)



■ 2014 ■ 2015 ■ 2016 ■ 2017 ■ 2018 ■ 2019 ■ 2020 ■ 2021 ■ 2022 ■ 2023 ■ 2024

Ranking mundial

2°

productor mundial



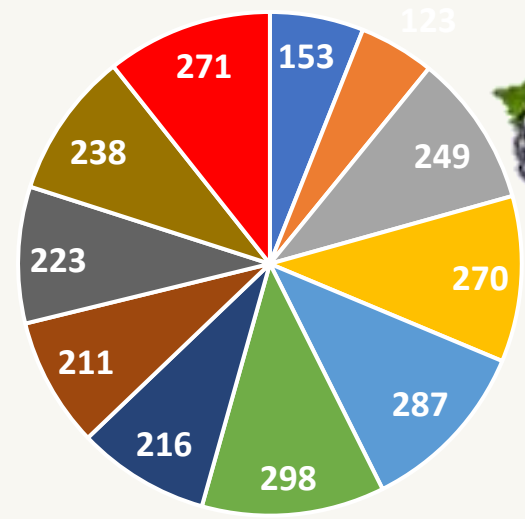
México

Rank	Entidad federativa	Volumen (t)
1	Michoacán	411,927
2	Baja California	137,424
3	Guanajuato	107,920
4	Jalisco	17,016
5	Baja California Sur	8,852
6	México	8,541
7	Aguascalientes	3,034
8	Tlaxcala	363
9	Oaxaca	286
10	Puebla	223

SIACON, 2024

1. INTRODUCCIÓN

Volumen de la producción nacional 2014-2024. (miles de toneladas)



■ 2014 ■ 2015 ■ 2016 ■ 2017 ■ 2018 ■ 2019 ■ 2020 ■ 2021 ■ 2022 ■ 2023 ■ 2024



Ranking mundial

1º
productor mundial



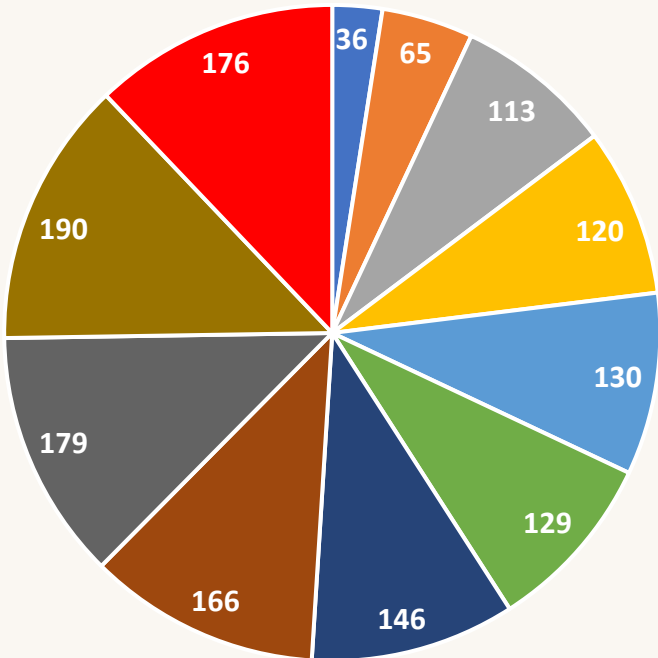
México

Rank	Entidad federativa	Volumen (t)
1	Michoacán	242,108
2	Jalisco	21,371
3	Baja California	2,692
4	Sinaloa	2,157
5	Colima	1,593
6	Puebla	478
7	Guanajuato	219
8	México	122
9	Morelos	37
10	Querétaro	15

SIACON, 2024

1. INTRODUCCIÓN

Volumén de la producción nacional 2014-2024. (miles de toneladas)



Rank	Entidad federativa	Volumen (t)
1	Jalisco	110,259
2	Michoacán	31,435
3	Baja California	28,129
4	Guanajuato	4,311
5	Puebla	1,236
6	México	67
7	Baja California Sur	40
8	Colima	37

SIAP, ATLAS AGROALIMENTARIO, 2024

■ 2014 ■ 2015 ■ 2016 ■ 2017 ■ 2018 ■ 2019 ■ 2020 ■ 2021 ■ 2022 ■ 2023 ■ 2024





2. Conceptos generales

Plaga: Forma de vida vegetal o animal o insecto o acaro o agente patogénico, dañino o potencialmente dañino a los vegetales.

Las plagas son plantas, animales, insectos, patógenos u otros organismos no deseados que interfieren con la actividad humana afectando las plantas o sus cosechas.



2. Conceptos generales

Enfermedad: Mal funcionamiento de una célula o tejido de un hospedante, como resultado de una irritación continua de un agente biótico (patógeno) o abiótico, traducándose en daños o síntomas.



2. Conceptos generales

Patógeno: Agente causal (hongos, bacterias, nematodos o virus) que induce una enfermedad



2. Conceptos generales

Ley de Sanidad Vegetal, **plaga**:
forma de vida vegetal o animal o agente patogénico,
dañino o potencialmente dañino a los vegetales.

En este CURSO

Plaga: insectos y ácaros y

Patógenos: hongos, bacterias, virus y nematodos.



2. Conceptos generales

Control de plagas: Frenar, impedir, dominar, limitar mediante métodos autorizados o estrategias a una plaga para impedir sus daños. Término absoluto y muy rígido.

Manejo de plagas: Es la aplicación de estrategias, métodos y técnicas para mantener una plaga en bajas poblaciones, a tal grado que no sea dañina. El manejo incluye la predicción o modelos de plagas y enfermedades, con el propósito de reducir el daño económico.

El manejo se visualiza como proactivo, mientras que el control es reactivo.

Manejo vs Control

2. Conceptos generales

Estrategias: Son procesos, conjuntos o el arte de dirigir el manejo de una plaga.

Para un uso practico, holístico y para evitar confusiones en este CURSO; a las técnicas, practicas, métodos y tácticas de manejo se considerarán como sinonimias o que tienen relación con las estrategias de manejo.



2. Conceptos generales



Las nueve bases del MIS de las plagas y enfermedades.

Las 11 Estrategias del MIS de las plagas y enfermedades.



2. Conceptos generales

11 estrategias / clasifican: dos principios de acción:

Prevención: Aplicar antes de que se presente la plaga

Preventiva a la plaga



Terapia (curar, matar, erradicar).

**Aplicar después de que la planta
ha sido infectada o infestada**

Se tratada para matar a la plaga

Curar a la enfermedad

Sistémicos y Translaminares

Curativo

11) Químico
Preventivo
Contacto

10) Orgánico
Preventivo

9) Inducido
Preventivo

8) Etológico
Preventivo

7) Nutricional
Preventivo

Conceptos generales



6) Biológico
Preventivo



5) Físico
Administrativa
Preventivo



4) Bio-fumigación
Administrativa
Preventivo



3) Cultural
Preventivo



Administrativa
2) Genético
Preventivo



Administrativa
1) Legal
Preventivo

9 bases del MIS de las plagas y enfermedades.

11 Estrategias del MIS de las plagas y enfermedades.

Sostenible

Aspecto	Sostenible	Sustentable
Definición	Equilibrio entre ambiente, sociedad y economía.	Preservación de recursos naturales para el futuro.
Enfoque	Integral (3 pilares: ecológico, social, económico).	Técnico-ecológico (gestión de recursos).
Objetivo	Desarrollo que no comprometa a futuras generaciones.	Evitar el agotamiento de los recursos naturales.
Ejemplo	NPK Fe biológico.	Abonos orgánicos.
Ámbito de uso	Más común en Europa y organismos internacionales (ONU).	Más usado en América Latina.
Origen	Informe Brundtland (ONU, 1987).	Adaptación del inglés " <i>sustainability</i> ".

Sostenible

♥ Se puede mantener por mucho tiempo sin que se agoten los recursos.

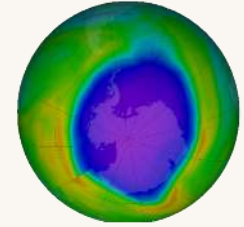
♥ Satisfacer las necesidades de las generaciones actuales.

♥ Sin comprometer las posibilidades de las generaciones del futuro.

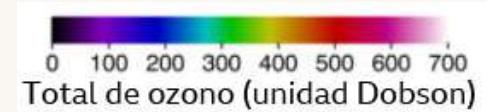


Sostenible

SI SE PIENSA EN LA
HUELLA HIDRICA



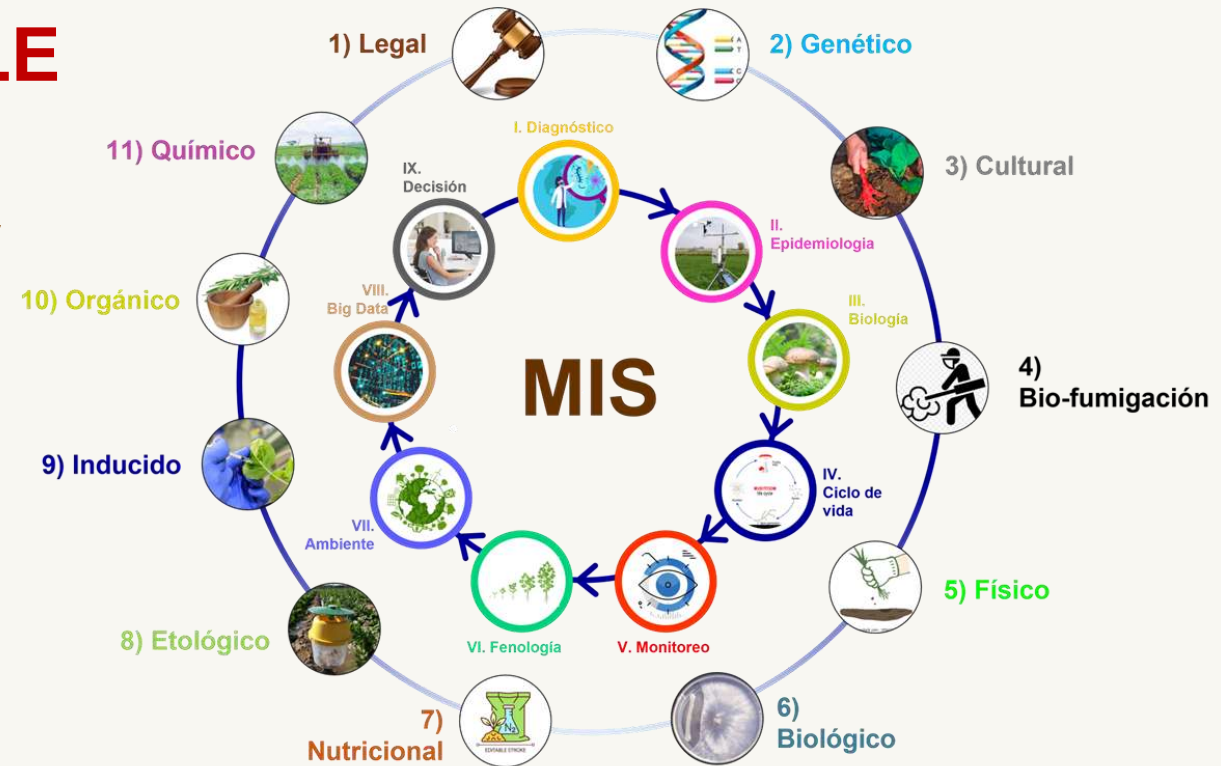
SI SE PIENSA EN LA
HUELLA DE CARBONO



MANEJO INTEGRAL SOSTENIBLE

Es un enfoque holístico y responsable para el manejo de plagas y enfermedades

Se combinan estrategias preventivas, culturales, biológicas, físicas y químicas (como última opción y con criterios de sostenibilidad), con el fin de:



Manejo Integrado Sostenible (MIS):

1. **Minimizar los daños** a los cultivos causados por Plagas.
2. **Preservar los recursos naturales** (suelo, agua, biodiversidad).
3. **Reducir la dependencia de agroquímicos sintéticos**, priorizando alternativas ecológicas.



Manejo Integrado Sostenible (MIS):

4. Garantizar la seguridad alimentaria y la rentabilidad económica a largo plazo.

5. Promover la resiliencia de los agroecosistemas frente al cambio climático.

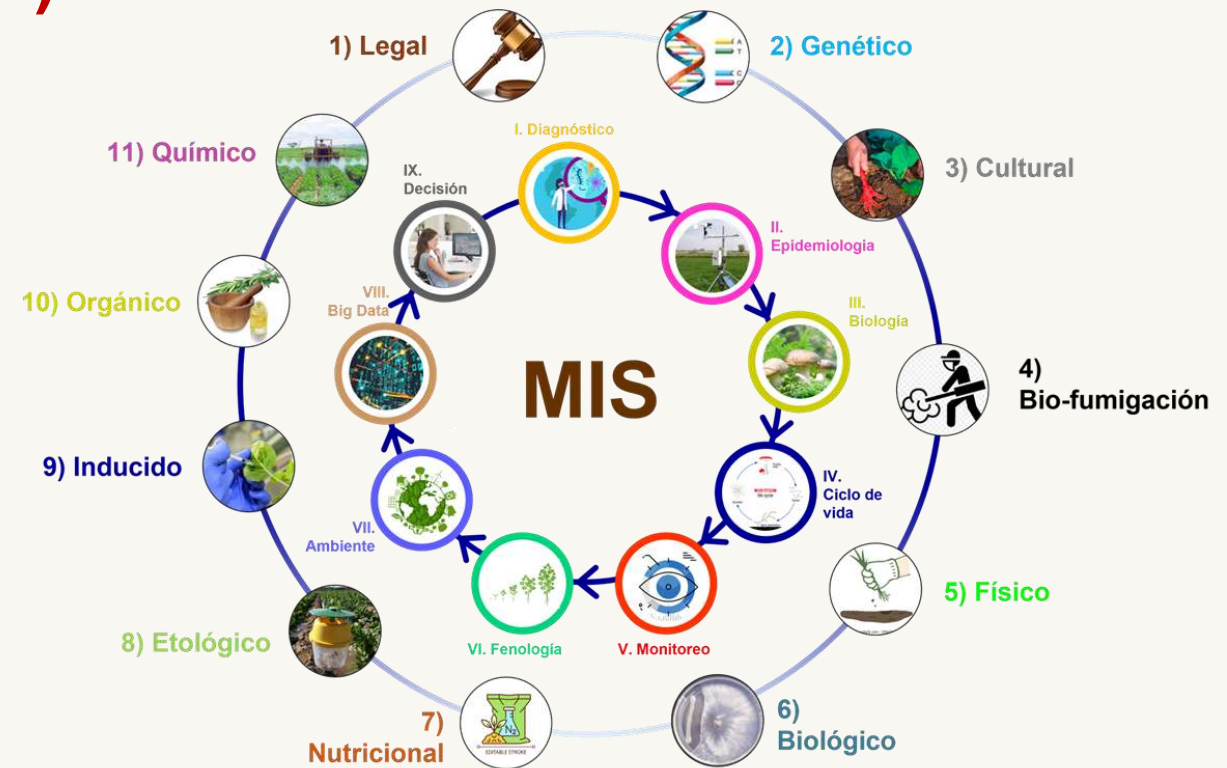


Manejo Integrado Sostenible (MIS):

Combina múltiples estrategias (ej.: rotación de cultivos, manejo biológico, monitoreo).

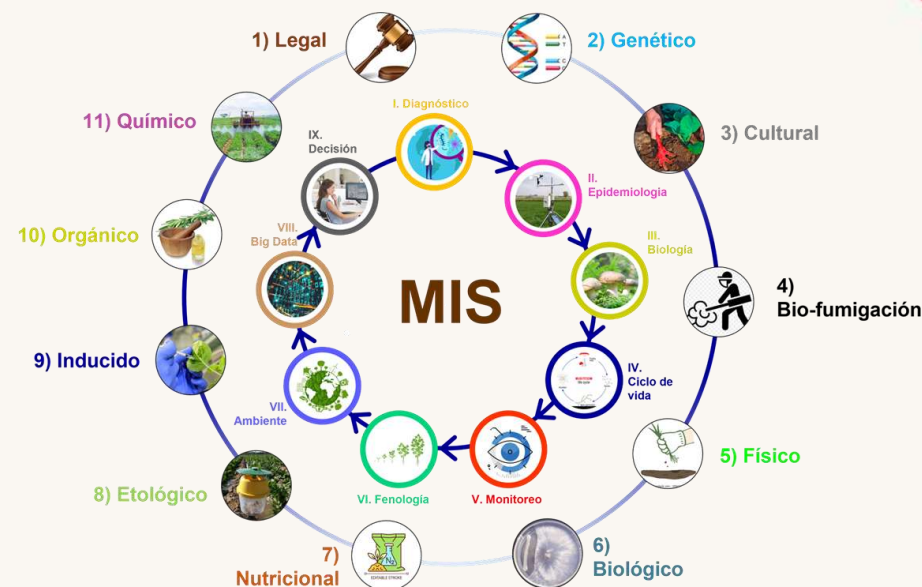
- Sostenible:** Alinea la productividad con la protección del medio ambiente y la salud humana.

- Basada en ciencia:** Utiliza tecnologías innovadoras (ej.: drones, bioinsumos) y conocimiento tradicional validado.



Manejo Integrado Sostenible (MIS):

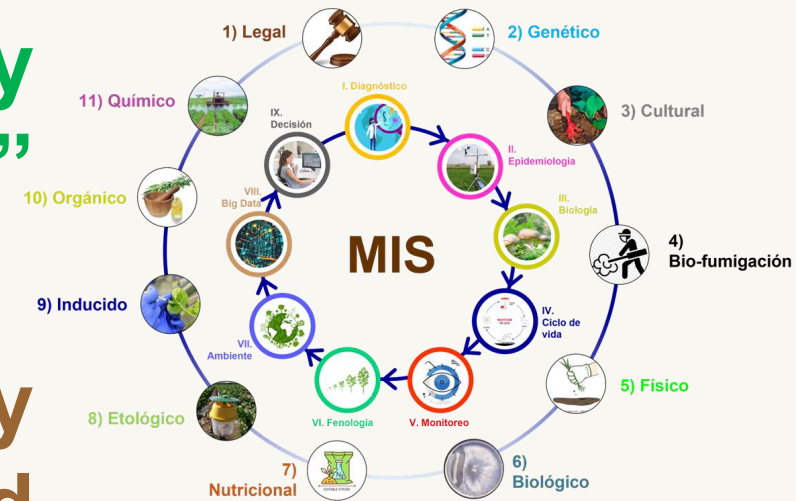
- 9 bases y 11 estrategias de su manejo disponibles y su integración apropiada.
- Minimizar el desarrollo de las poblaciones de las plagas.
- Uso de plaguicidas económicamente justificadas.
- Reducir o minimizar los riesgos a la salud humana y el ambiente.



Manejo Integrado Sostenible (MIS):

Enfatiza la producción de cultivos saludables con la menor disrupción posible hacia el agroecosistema y alienta al manejo natural de plagas” (OMS/FAO, 2015).

incluye la responsabilidad social y ambiental, sin descuidar la estabilidad económica.



Sostenible

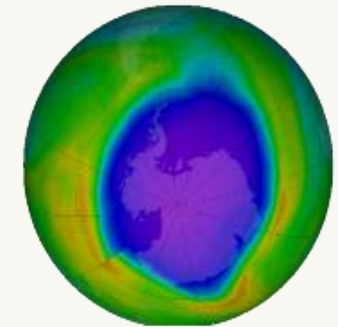
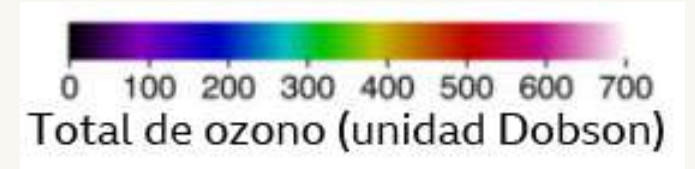
SI SE PIENSA EN LOS GEI

óxido nitroso (N_2O)



NPKFe BIOLÓGICO

**SI SE PIENSA EN LA
HUELLA HÍDRICA**



**SI SE PIENSA EN LA HUELLA DE
CARBONO**

ACCIONES PARA UNA AGRICULTURA SOSTENIBLE

2. HUELLA HIDRICA

3. GASES EFECTO INVERNADERO

4. HUELLA DE CARBONO



46-55% Hipoxia

30-45% Ideal

9 bases y 11 estrategias de Manejo Integrado Sostenible

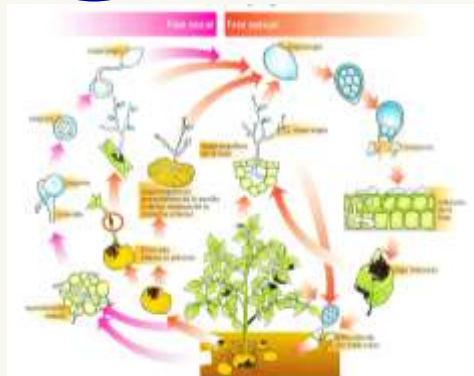
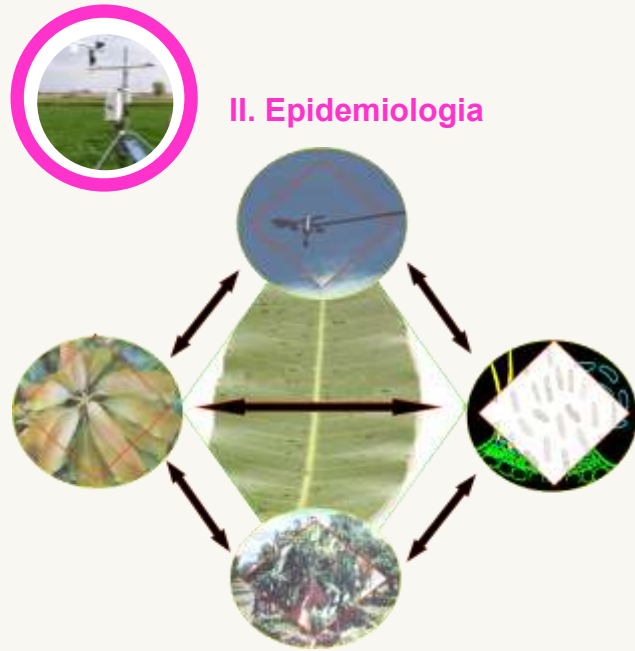


**Correcto: 30%
del éxito en el
manejo**

**Incorrecto: Daños
graves, muerte del
cultivo, pérdidas
del 40-100%.**



9 bases y 11 estrategias de Manejo Integrado Sostenible



Otro 30% del éxito en el manejo



9 bases y 11 estrategias de Manejo Integrado Sostenible



1) Legal



DE UN PAIS A OTRO
DE UN ESTADO A OTRO
DE UN PREDIO A OTRO

A1
A2

REDICIR EL RIESGO DE MOVILIZAR
UNA PLAGA O PATOGENO DE UNA
ZONA AFECTADA A UNA ZONA
LIBRE O BAJO CONTROL
FITOSANITARIO

40% del éxito en el manejo

9 bases y 11 estrategias de Manejo Integrado Sostenible



2)
Genético

Con tolerancia : Marisol, **Víctor**,
Cleopatra, Xareni, Adelanto



40% del éxito en el manejo

9 bases y 11 estrategias de Manejo Integrado Sostenible



40% del éxito en el manejo



2)
Genético

P
L
A
N
T
A
S

- 1) Resistencia vertical
- 2) Resistencia horizontal
- 3) Plantas OGM's
- 4) Plantas editadas

P
L
A
G
A
S

- 5) Manejo genético molecular con RNA de interferencia en las plagas

9 bases y 11 estrategias de Manejo Integrado Sostenible

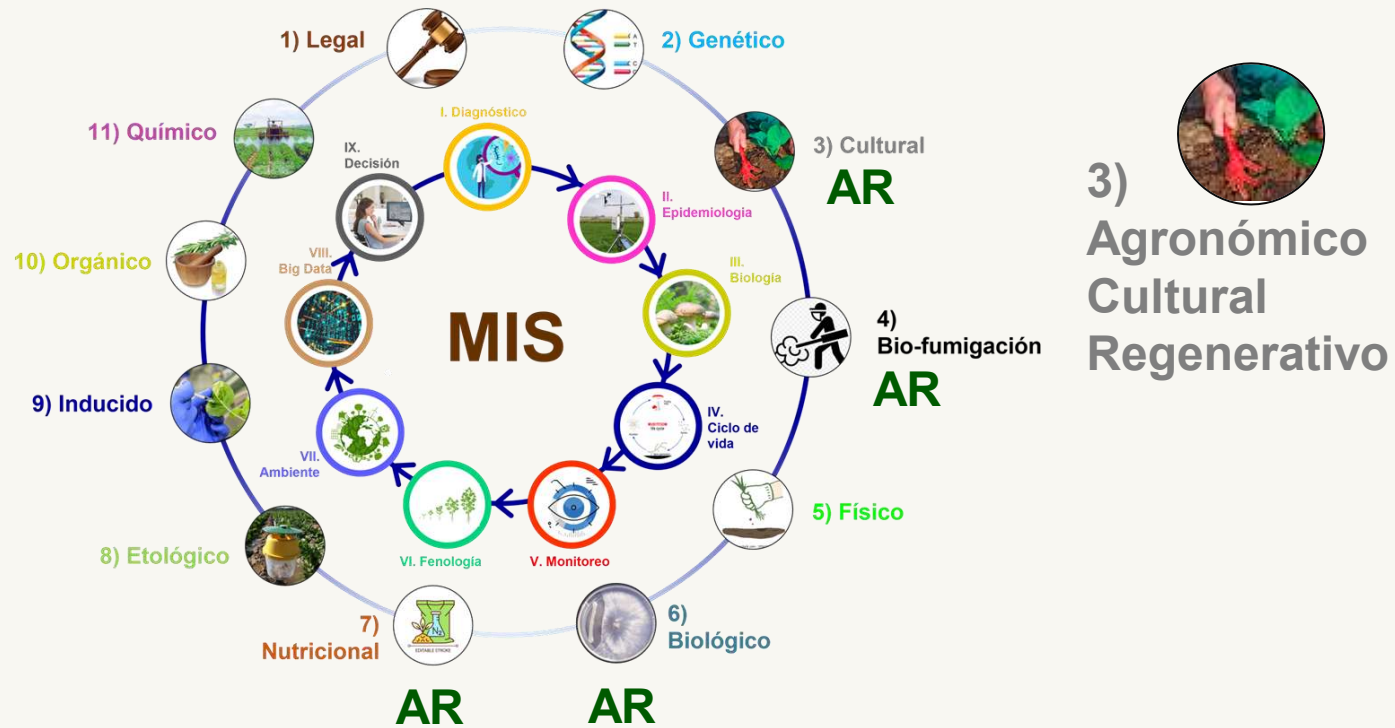


40% del éxito en el manejo

**3) MANEJO AGRONOMICO
MANEJO CULTURAL
MANEJO CULTURAL
REGENERATIVO**



9 bases y 11 estrategias de Manejo Integrado Sostenible

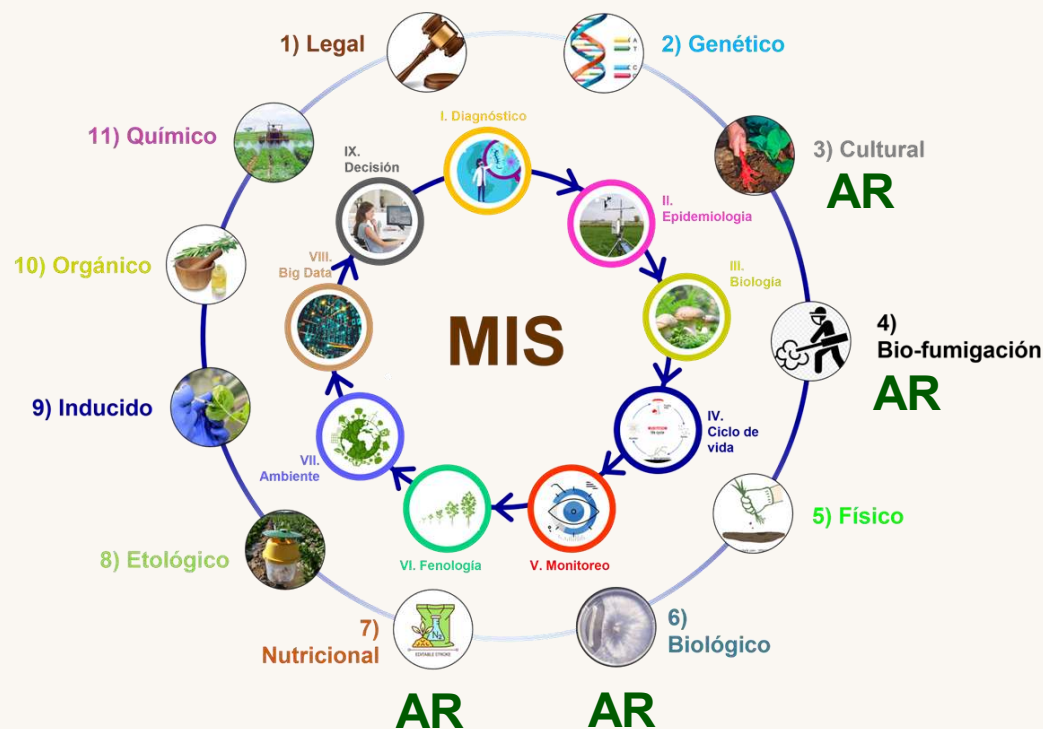


¿Qué es la Agricultura Regenerativa?

Un enfoque agrícola que va más allá de la sostenibilidad, buscando activamente **restaurar y revitalizar** los suelos degradados, mejorar la biodiversidad y combatir el cambio climático.

Sistema que trabaja en armonía con la naturaleza, no contra ella, reconstruyendo la materia orgánica del suelo y promoviendo ecosistemas agrícolas resilientes

9 bases y 11 estrategias de Manejo Integrado Sostenible



40% del éxito en el manejo

3) Agronómico
Cultural
Regenerativo

Los principios de la AR incluyen:

- 1. Rehabilitación de la salud del suelo
- 2. Aumento de la biodiversidad
- 3. Secuestro de carbono atmosférico
- 4. Mejora del ciclo del agua
- 5. Reducción o eliminación de insumos químicos
- 6. Integración de sistemas agrícolas y ganaderos

9 bases y 11 estrategias de Manejo Integrado Sostenible

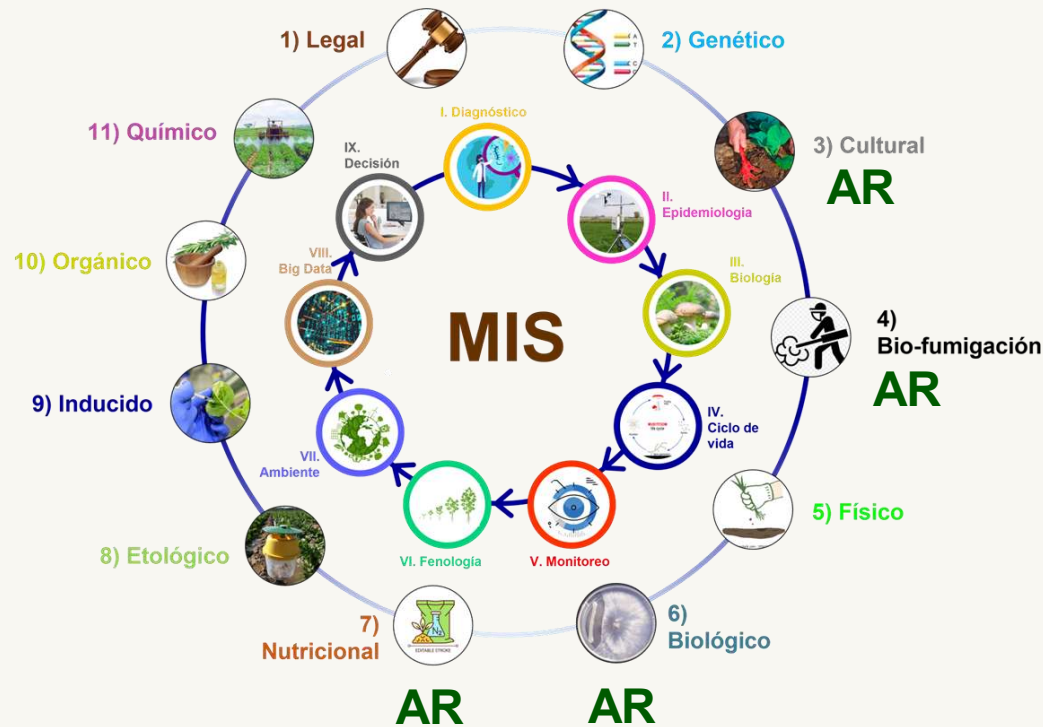


3)
Agronómico
Cultural
Regenerativo

Agricultura Regenerativa

A diferencia de la **agricultura ecológica** que busca principalmente no dañar el suelo.

La **AR** **activamente** lo **mejora**, aumentando exponencialmente su contenido de materia orgánica, capacidad de retención de agua y diversidad biológica



40% del éxito en el manejo

Acciones y Medidas de la Agricultura Regenerativa

Práctica	Descripción	Beneficios Principales
Siembra directa/Labranza cero	Evitar remover el suelo antes de la siembra	Preserva estructura del suelo, reduce erosión, mantiene carbono almacenado 19
Cultivos de cobertura	Mantener vegetación todo el año, evitando suelos desnudos	Previene erosión, mejora infiltración de agua, aporta materia orgánica 37
Rotación y diversificación de cultivos	Alternar diferentes especies en un mismo terreno	Evita agotamiento de nutrientes, control natural de plagas, aumenta biodiversidad 59
Agroforestería	Combinar árboles con cultivos o ganado	Protege suelo de erosión, mejora retención de agua, provee sombra y hábitats 15
Manejo holístico del pastoreo	Rotación planificada del ganado en parcelas	Fertilización natural, permite recuperación de pastos, mejora salud del suelo 57
Compostaje y abonos orgánicos	Uso de materia orgánica para fertilizar	Aumenta actividad microbiana, mejora estructura del suelo, recicla nutrientes 911
Integración ganadera	Combinar agricultura y ganadería en mismo sistema	Ciclo cerrado de nutrientes, fertilización natural, diversificación productiva 37
Diseño Keyline	Planificación del terreno según topografía para manejo óptimo del agua	Distribución homogénea del agua, prevención de erosión, mejor aprovechamiento hídrico 57
Reducción/eliminación de agroquímicos	Minimizar uso de fertilizantes y pesticidas sintéticos	Protege vida del suelo, reduce contaminación, disminuye dependencia externa 911
Biochar/Terra preta	Aplicación de carbón vegetal al suelo	Mejora retención de nutrientes y agua, aumenta capacidad de secuestro de carbono 19



3) Agronómico
Cultural
Regenerativo

11 ESTRATEGIAS DEL MIS

1.Barbechos profundos

2.Mejoradores de suelo

3.Nivelación del terreno

4. Surcos altos

5.Acolchado

6. Distancia de plantación

7.Orientación de surcos/viento

8.Recolección: residuos e inoculo

9. Riego por goteo

10.Macrotunel (lluvia)

11.Podas

12.Desinfección: herramientas - personal

13. Manejo del personal

3)

Agronómico
Cultural
Regenerativo



9 bases y 11 estrategias de Manejo Integrado Sostenible

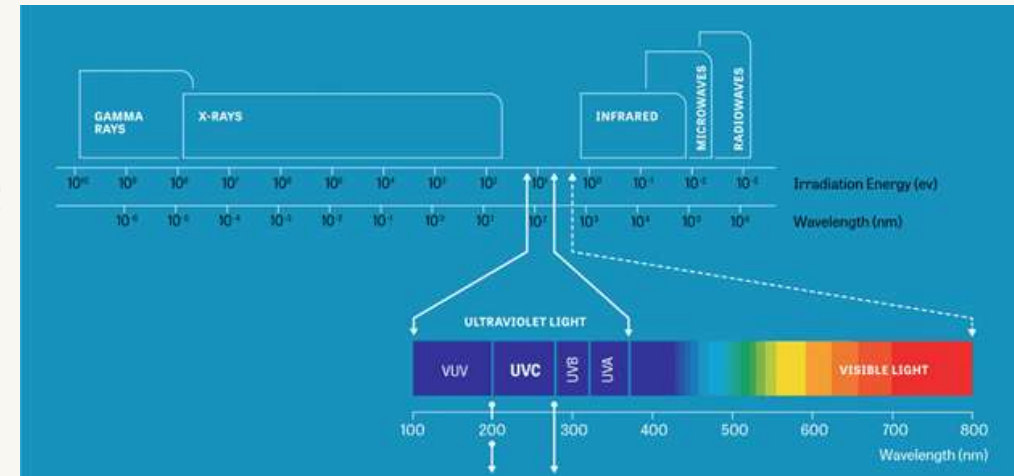


UVC

UV-A (blacklight)

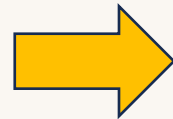


5) Físico



- 100 nm a 200 nm: **UV** lejano o UV de vacío (solo se propagan en el vacío)
- **UVC** de **200 nm a 280 nm** : para **desinfección** y detección
- **UVB** de 280 nm a 315 nm : curado, bronceado y aplicaciones médicas
- **315 nm a 400 nm**: **UVA** (o “UV cercano”): para impresión, curado, litografía, detección y aplicaciones médicas

9 bases y 11 estrategias de Manejo Integrado Sostenible



UV-A (blacklight)



5) Físico

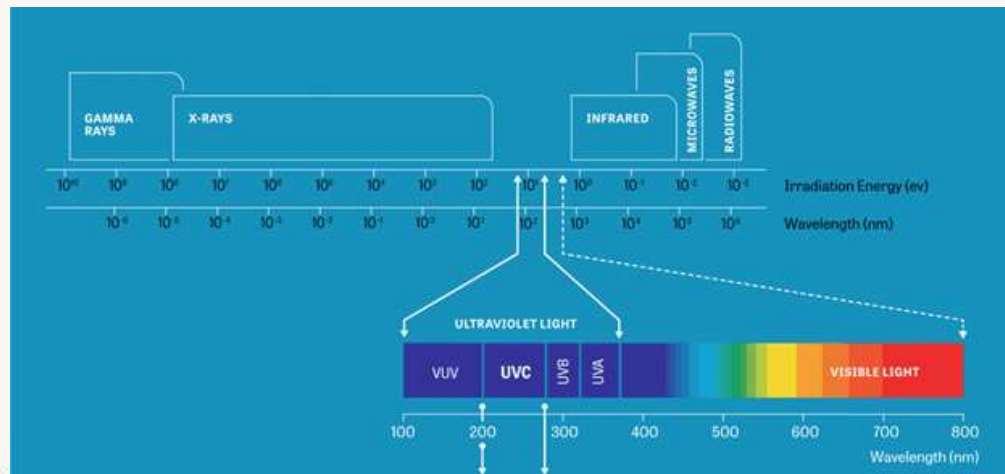
¿Cómo funciona la desinfección UVC?

UVC

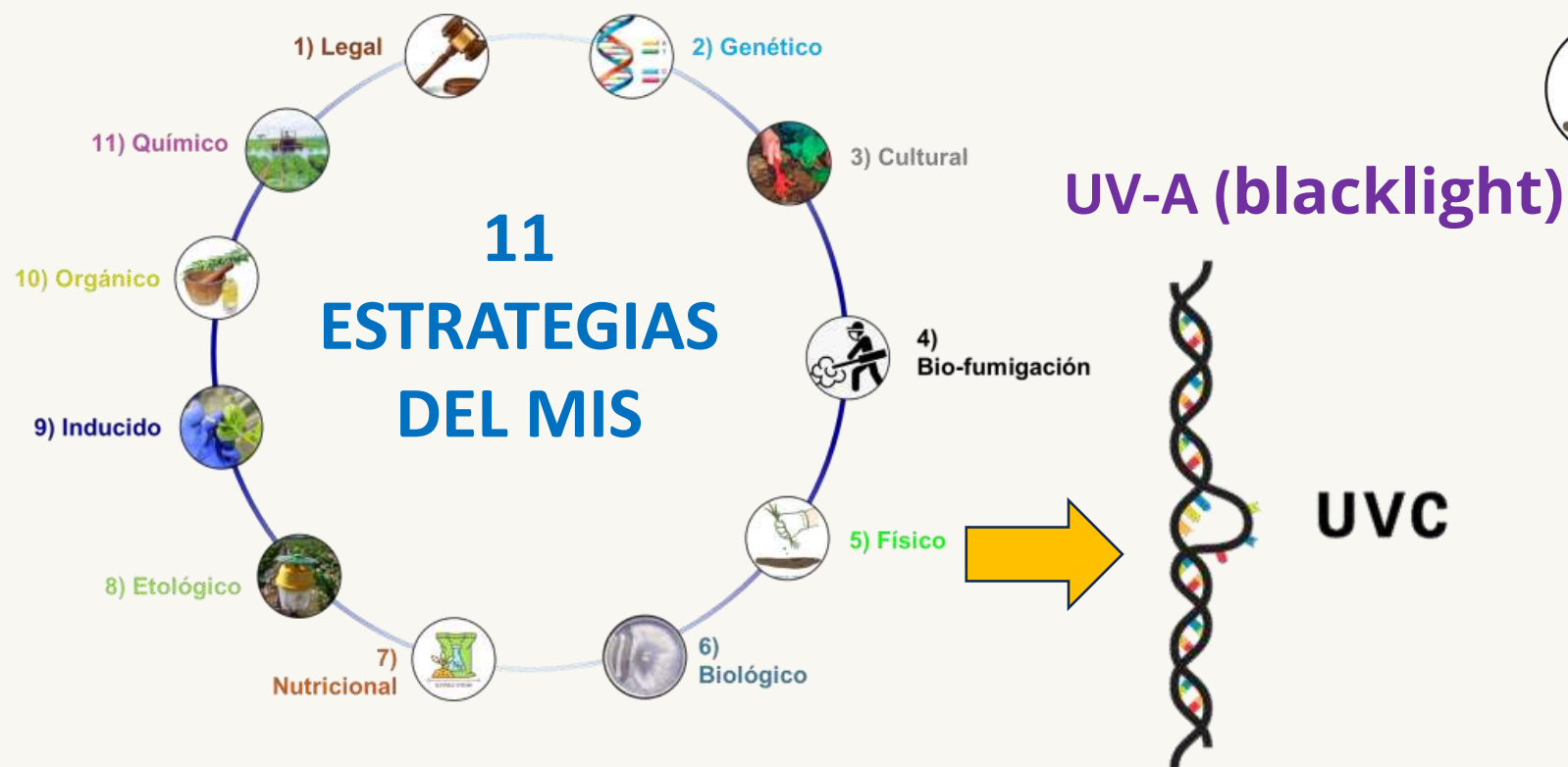
200 nm a 300 nm la absorben el ADN, ARN y las proteínas.

Ruptura de las paredes celulares y muerte del organismo.

La absorción por ADN o ARN y por las bases de **timina**, se inactivan las cadenas de doble hélice de ADN o ARN. Al crear suficientes dímeros de timina en el ADN, la replicación se interrumpe y la célula no puede replicarse.



9 bases y 11 estrategias de Manejo Integrado Sostenible



5) Físico



Sin una UV-A adecuada, no se pueden dispersar y ni propagar normalmente

Exceso de UV-A ejerce un efecto directo negativo: Alarga su desarrollo y reduce su fertilidad

40% del éxito en el manejo



Administrar una dosis suficientemente alta para garantizar que el ácido nucleico sufra daños irreparables

9 bases y 11 estrategias de Manejo Integrado Sostenible



Bacillus amyloliquefaciens

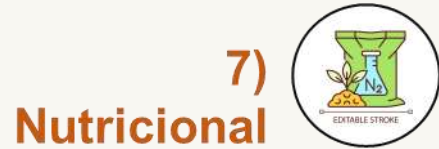


6)
Biológico



40% del éxito en el manejo

9 bases y 11 estrategias de Manejo Integrado Sostenible



CULTIVO	PH	CE	BX	NO3	Ca	K
Fresa	5.5	7	5	350	26	2500

No fertilizar con N en exceso, si con K.

INDUCE LA SUSCEPTIBILIDAD

Nitrato de amonio (50% N y 50% amonio)

Cloruro de potasio

MENOR INCIDENCIA

Nitrato de calcio

Nitrato de potasio

N
Ca : Cal
Azufre
K
P
Mg
Zn
B



9 bases y 11 estrategias de Manejo Integrado Sostenible

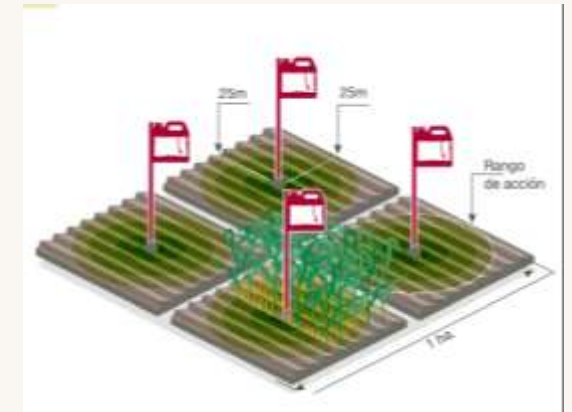
8) Etológico



Feromonas, atrayentes en trampas y cebos, repelentes, inhibidores de alimentación y sustancias diversas que tienen efectos similares.



40% del éxito en el manejo



9 bases y 11 estrategias de Manejo Integrado Sostenible

9)
Inducido



*Bacillus
amyloliquefaciens*



*Reynoutria
sachalinensis*



Laminaria digitata

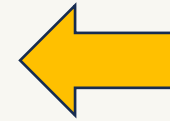
Fosetil aluminio

Fosetilato

Fosfitos de potasio

Silicato de potasio

Silicato de Ca



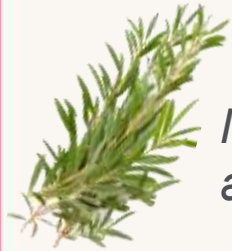
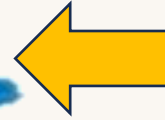
40% del éxito en el manejo

9 bases y 11 estrategias de Manejo Integrado Sostenible

10) Orgánico



Reynoutria sachalinensis



Melaleuca alternifolia

Larrea tridentata +
Ricinus communis



Laminaria digitata



40% del éxito en el manejo



Muchas Gracias

Por Su Valiosa Atención



INSTITUTO
AGROPECUARIO
SOSTENIBLE

Dr. Marcelo Acosta Ramos

E-mail: acostam14@gmail.com

595 9570457 Cel

Texcoco. Edo Mex, 29 Sep 25

