



MINISTERIO DE
AMBIENTE Y ENERGÍA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL

PLAGUICIDAS, EFECTOS AMBIENTALES, A LA SALUD Y CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE SU MANEJO EN COSTA RICA



M.Sc. Licidadia Rojas Rojas

Unidad de Producción y Consumo Sostenible

DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL



MINISTERIO DE
AMBIENTE Y ENERGÍA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

✉ trojas@minae.go.cr

☎ +506 2258-3272
Ext. 207

🌐 www.digeca.go.cr

📍 Av. 18, calle 9 y 9 bis, #935,
San José, Costa Rica

➤ **OBJETIVO: REPASAR CONCEPTOS BÁSICOS DEL USO DE LOS PLAGUICIDAS, CON ÉNFASIS LOS ASPECTOS DE IMPORTANCIA INSTITUCIONAL, ATINENTES CON EL PGAI.**



LOS PLAGUICIDAS SON SUSTANCIAS PELIGROSAS

- PNUD 2022 ([HTTPS://IMPACTOPLAGUICIDAS.CR/](https://impactoplaguicidas.cr/))

COSTA RICA PAÍS CON ALTO USO DE PLAGUICIDAS

- ALGUNAS DE LAS CAUSAS POSIBLES:

FALTA DE CONOCIMIENTO DE LOS RIESGOS

FÁCIL ACCESO

USOS TRADICIONALES

FALTA DE TOLERANCIA Y SENSIBILIZACIÓN

- USO INDISCRIMINADO Y/O SISTEMÁTICO

AUMENTA LA CARGA QUÍMICA EN LOS AMBIENTES

PELIGRO PARA LOS ECOSISTEMAS (Y EL SER HUMANO)



El Tanque: Ave e iguana halladas con lesiones en los ojos - Radio Santa Clara

Un ave de la especie conocida como "pecho amarillo", con www.radiosantaclara.cr

EXTRAÑA MUERTE DE ANIMALES

#EN_VIVO Vecinos de Muelle alertan sobre extrañas muertes de animales domésticos y silvestres... [fb.watch](https://www.facebook.com/watch)

<https://www.radiosantaclara.cr/el-tanque-ave-e-iguana-halladas-con-lesiones-en-los-ojos/>

SEMANARIO
UNIVERSIDAD

Elecciones 2022
País
Universitarias
Mundo
Cultura
Deportes
Opinión
Ideas&Debates
Suplementos
Nosotros
Puntos de Venta

SUSCRIBIRSE



Las abejas son de importantes agentes polinizadores vegetales, muchas de ellas son esenciales para la alimentación humana

Cámara de Apicultura alerta sobre posible extinción de abejas en Costa Rica en menos de 15 años

Por [Vinicio Chacón](https://www.facebook.com/vinicio.chacon) | vinicio.chacon@ucr.ac.cr
9 abril, 2021

Punto de partida: Definiciones

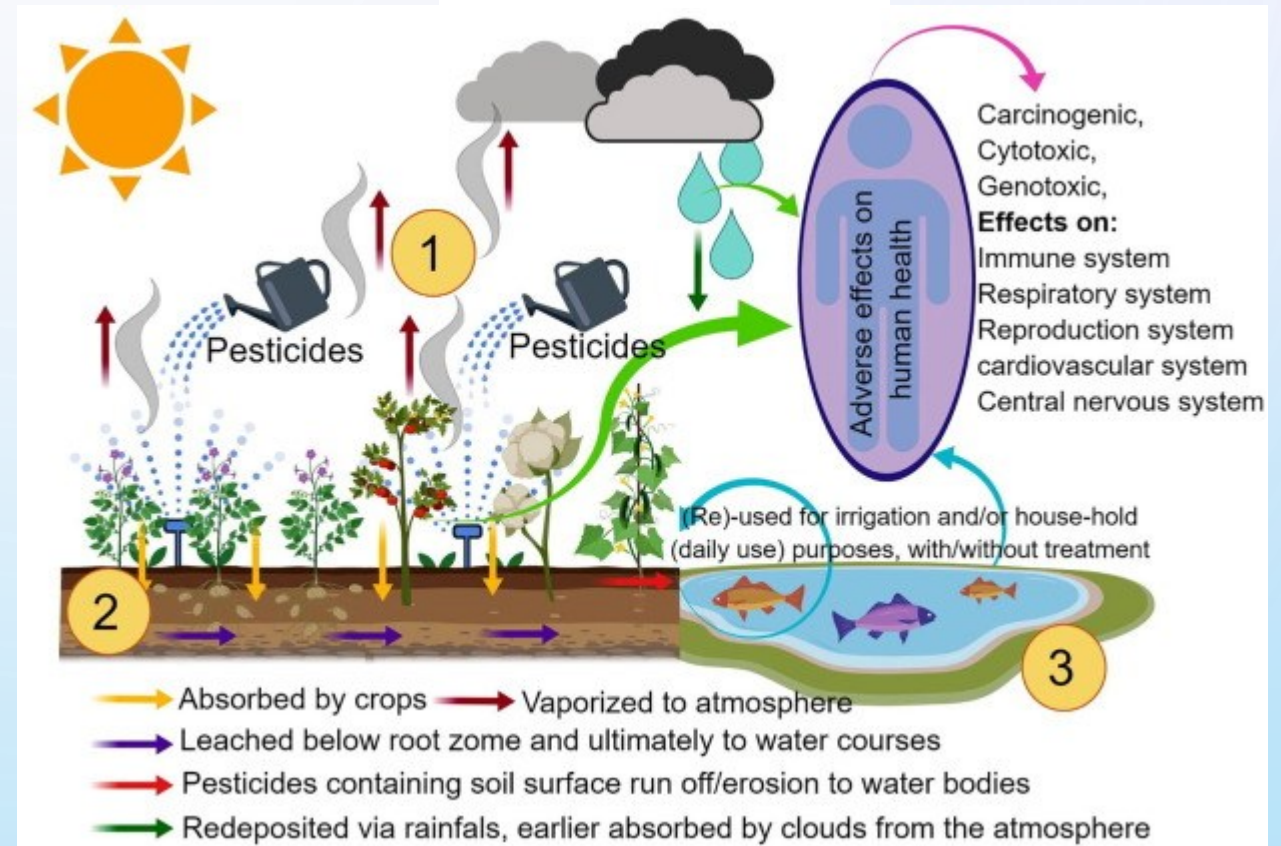
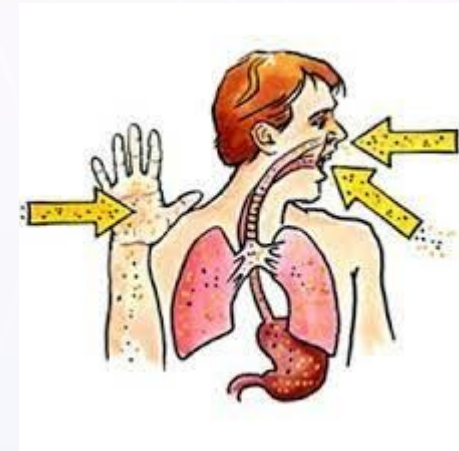


- * PLAGA: ORGANISMOS QUE PROVOCAN DAÑO O DETERIORO AL BIENESTAR HUMANO EN FORMA CONTINUA Y FUERA DE LA NORMALIDAD.
- * PLAGUICIDA SINTÉTICO: SUSTANCIA CON ACCIÓN BIOCIDA (CAPACIDAD DE MATAR) SINTETIZADA EN UN LABORATORIO PARA COMBATIR UNA PLAGA.



VÍAS DE EXPOSICIÓN HUMANA Y DERIVA AMBIENTAL

- VÍA DÉRMICA (ADSORCIÓN POR LA PIEL), INHALACIÓN O INGESTIÓN DIRECTA O INDIRECTA (AGUA O ALIMENTO).
- DISPERSIÓN O DERIVA AL AIRE, EL AGUA O EL SUELO, PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS.
- EL PLAGUICIDA PUEDE SER ADQUIRIDO POR LOS ORGANISMOS DE LOS DIFERENTES ES LABONES DE LA CADENA TRÓFICA QUE FORRAJEAN O HABITAN EN LOS SUSTRATOS IMPREGNADOS.



PELIGROSIDAD DE LOS PLAGUICIDAS EFECTOS AGUDOS A SERES HUMANOS



- LA TOXICIDAD AGUDA: SON LOS EFECTOS INMEDIATOS COMO MORTALIDAD O ALTERACIONES DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS ORGANISMOS.
- ESTUDIOS DE LABORATORIO CON ORGANISMOS INDICADORES (RATONES, CODORNICES, TRUCHAS, INVERTEBRADOS TERRESTRES Y ACUÁTICOS HASTA ALCANZAR LA DOSIS O CONCENTRACIÓN LETAL AGUDA (EJE: $DL_{50} = \text{MG/KG}_{\text{PEso}}$)
- EN HUMANOS LA TOXICIDAD SE OBTIENE POR EXTRAPOLACIÓN DE LAS OBSERVACIONES DE LOS ESTUDIOS CON RATONES U OTROS MAMÍFEROS.
- ESQUEMA DE BANDAS TOXICOLÓGICAS POR COLORES



EJEMPLOS DE PLAGUICIDAS DE ALTA TOXICIDAD AGUDA A SERES HUMANOS

Tabla 1. Clasificación de los plaguicidas según su toxicidad, expresada en DL_{50} (mg/kg)

Clase	Toxicidad	Ejemplos
Clase IA	Extremadamente peligrosos	Paratión, dieldrín
Clase IB	Altamente peligrosos	Eldrín, diclorvos
Clase II	Moderadamente peligrosos	DDT, clordano
Clase III	Ligeramente peligrosos	Malatión



- EL MALATIÓN A ALTAS CANTIDADES DIFICULTAD PARA RESPIRAR, OPRESIÓN DEL PECHO, VÓMITOS, CALAMBRES ESTOMACALES, DIARREA, SECRECIÓN DE LÁGRIMAS, VISIÓN BORROSA, SALIVACIÓN, SUDOR EXCESIVO, DOLOR DE CABEZA, MAREO, PÉRDIDA DEL CONOCIMIENTO Y HASTA LA MUERTE.
- EL PARAQUAT EFFECTO LETAL EN DOSIS BAJAS DE SOLUCIONES POCO CONCENTRADAS.

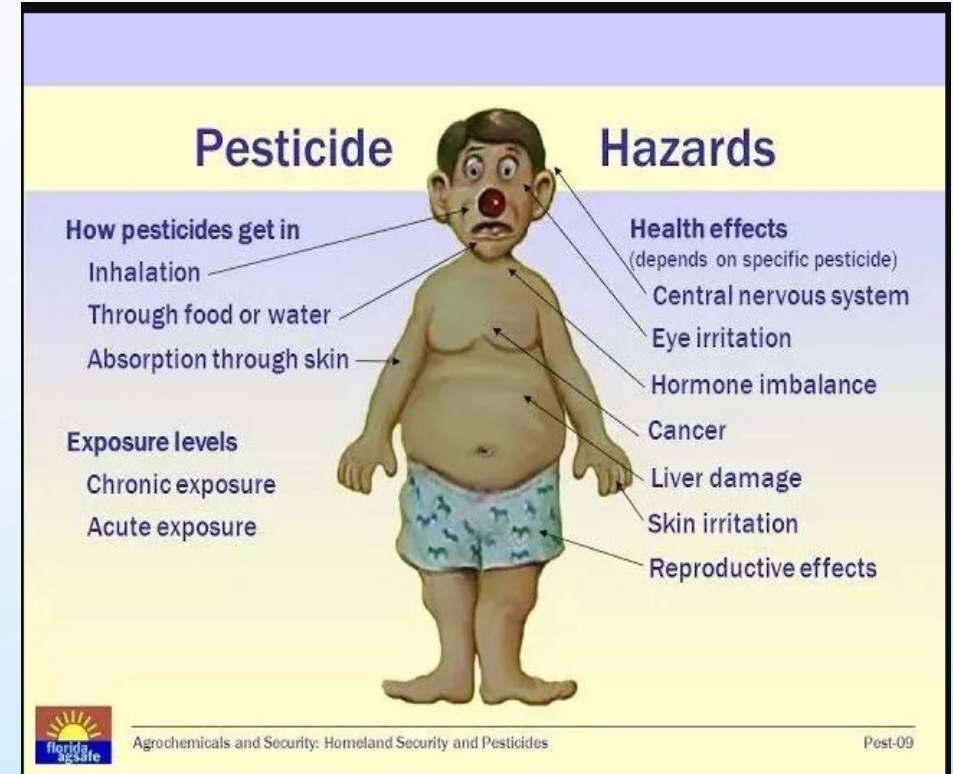
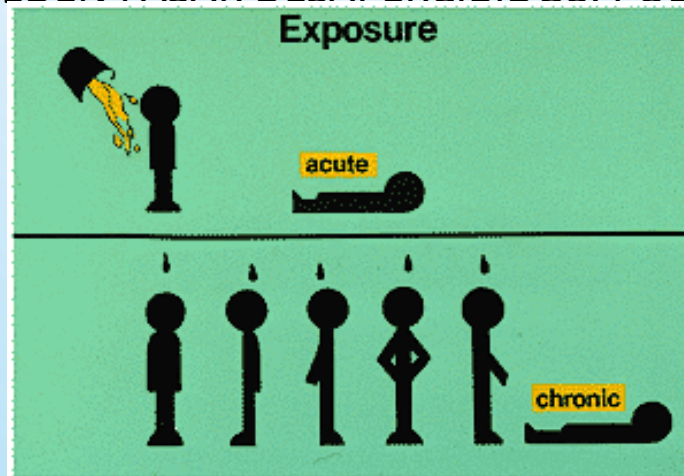
EJEMPLOS DE PLAGUICIDAS DE ALTA TOXICIDAD AGUDA A OTROS ORGANISMOS: EL FIPRONIL

- ES UN INSECTICIDA AMPLIA Y COMÚNMENTE USADO.
- USO VETERINARIO, DOMÉSTICO Y AGRÍCOLA.
- BANDA DE TOXICIDAD MODERADA A HUMANOS.
- VINCULADO CON MORTALIDADES MASIVAS DE ABEJAS POR SU ALTA TOXICIDAD.



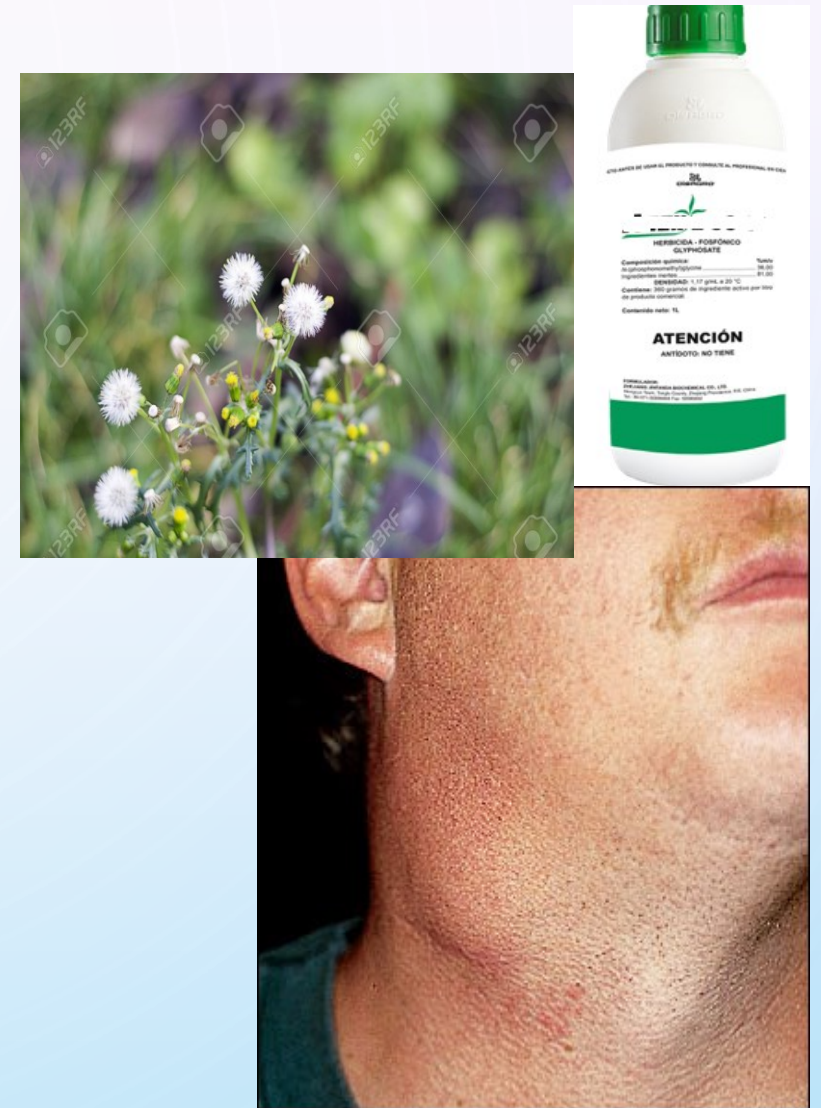
PELIGROSIDAD DE LOS PLAGUICIDAS: EFECTOS CRÓNICOS

- EFECTOS GENERADOS A LARGO PLAZO POR LA EXPOSICIÓN A UN PLAGUICIDA
- ESTUDIOS DE LABORATORIO CON DISTINTOS ORGANISMOS (NOEC).
- CÁNCER, DISFUNCIÓN ENDOCRINA, MALFORMACIONES, ALTERACIONES DEL COMPORTAMIENTO, INMUNODEFICIENCIA, PROBLEMAS REPRODUCTIVOS Y DE LA SALUD EN GENERAL.
- LOS EFECTOS CRÓNICOS PUEDEN PASAR DESAPERCIBIDOS. PUEDE SER DIFUSA LA CAUSA



EJEMPLOS DE EFECTOS CRÓNICOS A LA SALUD: EL GLIFOSATO

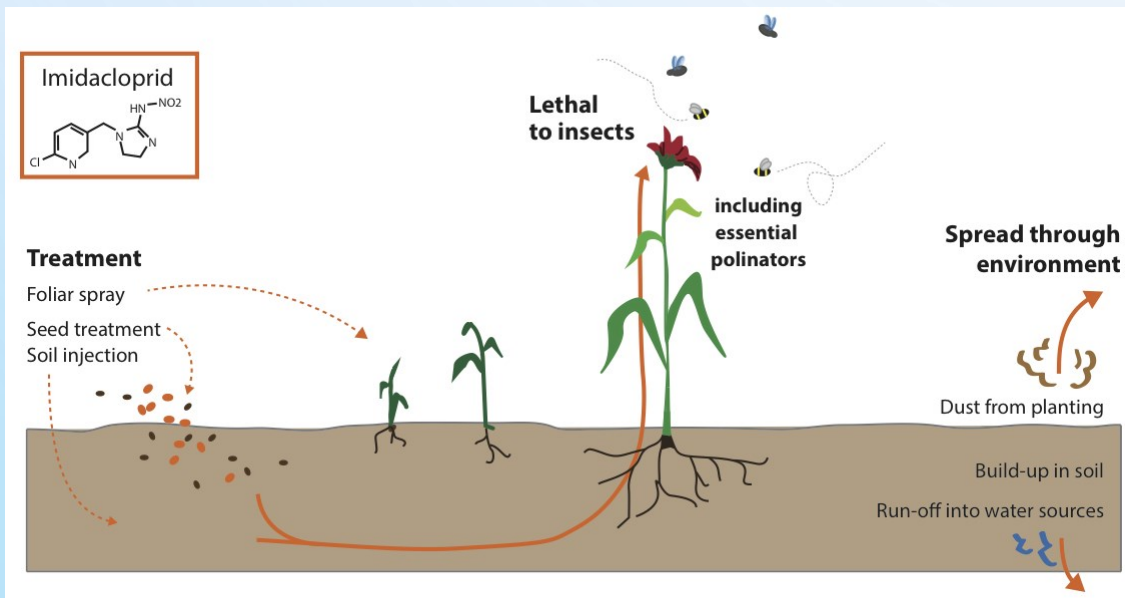
- ES UN HERBICIDA MUNDIALMENTE UTILIZADO PARA EL CONTROL DE “MALEZAS”
- SU MODO DE ACCIÓN SE DA AL INTERFERIR CON LA SÍNTESIS DE AMINOÁCIDOS DE LAS PLANTAS, CON LO QUE SE DETIENE SU CRECIMIENTO RAPIDAMENTE
- NORMALMENTE EN PRESENTACIONES DE “BANDA VERDE” , BAJA TOXICIDAD AGUDA
- EXISTEN ESTUDIOS QUE VINCULAN LA EXPOSICIÓN AL GLIFOSATO CON EFECTOS CANCERÍGENOS*
- CORTE EN EEUU FALLA A FAVOR DE DEMANDANTES QUE FUERON DIAGNOSTICADOS CON LINFOMA NO HODGKIN Y ASEGURARON QUE SE DEBIÓ A LA EXPOSICIÓN A LARGO PLAZO A ESTE PLAGUICIDA**



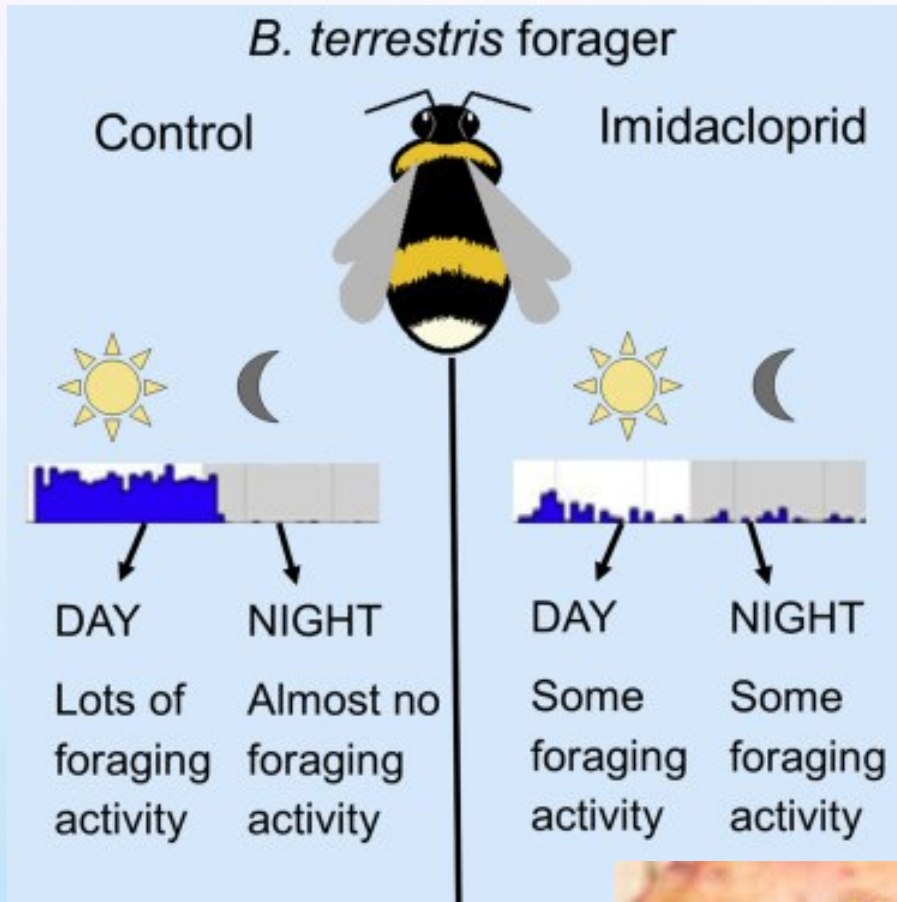
EJEMPLO DE EFECTOS CRÓNICOS A OTROS ORGANISMOS: EL IMIDACLOPRID



- Neonicotinoide ampliamente utilizado.
- Baja toxicidad aguda a humanos.
- Alta toxicidad oral y por contacto para las abejas.
- Alta toxicidad aguda y crónica para aves.
- Persistente en suelo ($DT_{50} = 191$ días).
- Alto potencial de lixiviación a aguas subterráneas ($GUS = 3,69$).
- Plaguicida sistémico: exposición a largo plazo para los polinizadores.



EJEMPLO DE EFECTOS CRÓNICOS A OTROS ORGANISMOS: EL IMIDACLOPRID Y LAS ABEJAS



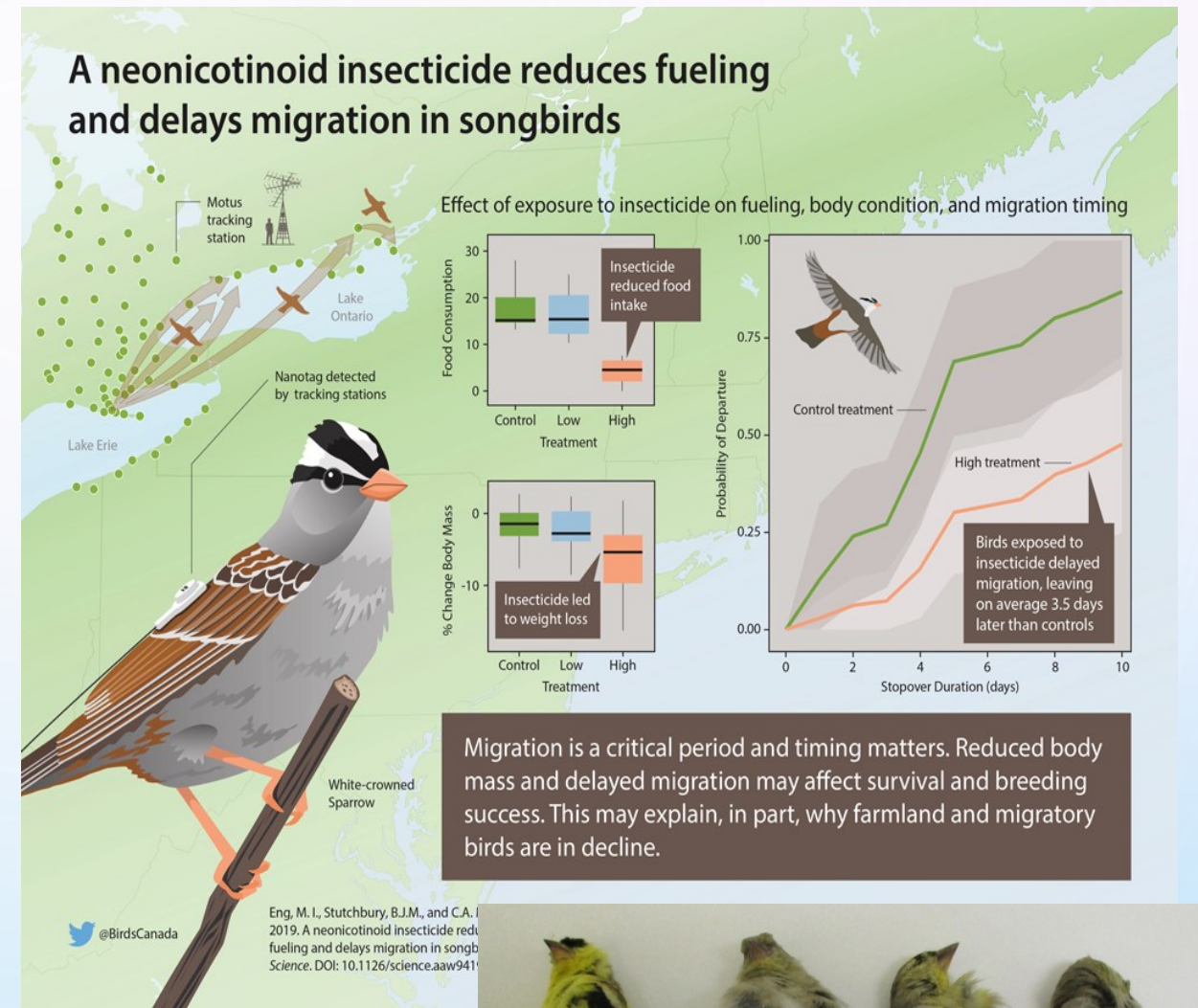
- SE ENCONTRÓ QUE LA EXPOSICIÓN DE LAS ABEJAS A BAJAS CONCENTRACIONES DE IMIDACLOPRID PROVOCA CAMBIOS EN LA ACTIVIDAD DE LAS ABEJAS. EL CONSUMO DE PEQUEÑAS TRAZAS HIZO QUE LAS ABEJAS DEJARAN DE FORRAJEAR EN EL DÍA Y AUMENTARAN SU ACTIVIDAD NOCTURNA, LO CUAL LLEVA A UNA DISFUNCIÓN DE LA POBLACIÓN Y A LA POSTRE A LA MORTALIDAD DE LA COLONIA. (SCIENCE, 2020)



EJEMPLO DE EFECTOS CRÓNICOS A OTROS ORGANISMOS: EL IMIDACLOPRID Y LAS AVES

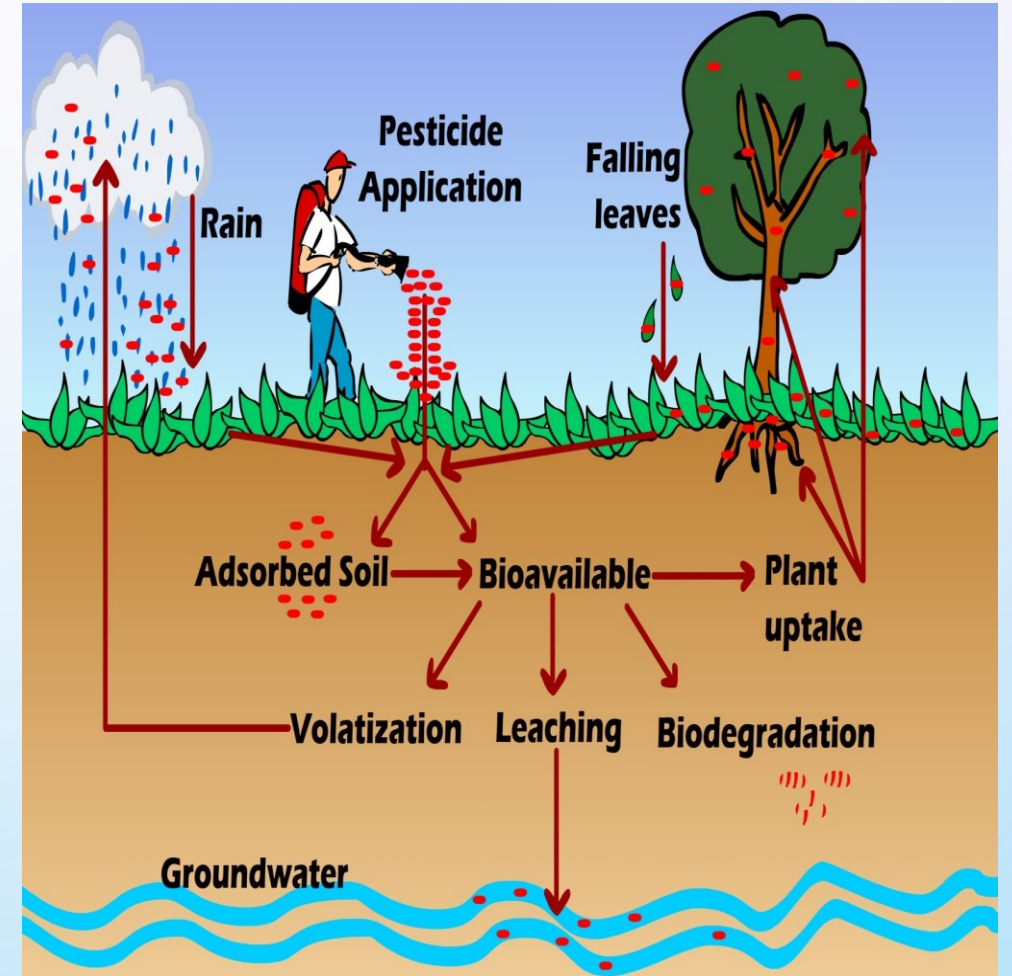
ESTUDIO (2019) QUE DEMOSTRÓ QUE CUANDO LAS AVES INGIEREN PEQUEÑAS CANTIDADES DE IMIDACLOPRID (QUE PUEDE SER ADQUIRIDO COMO RESIDUOS CONTENIDOS EN SUS FUENTES DE ALIMENTO O DE FORMA DIRECTA), ESTAS PIERDEN SU ENERGÍA PARA EL PROCESO DE MIGRACIÓN.

ESTE EFECTO LLEVA A LA MORTALIDAD Y A LA DISMINUCIÓN PAULATINA DE LAS POBLACIONES DE AVES MIGRATORIAS.



EFECTOS AMBIENTALES DE LOS PLAGUICIDAS: LA LIXIVIACIÓN Y PERSISTENCIA

- LA LIXIVIACIÓN ES LA CAPACIDAD DEL PLAGUICIDA PARA PERCOLAR O INFILTRAR EN EL SUELO, ALCANZANDO LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS.
- “ÍNDICE DE GUS”. SI EL GUS ES MAYOR A 2,8, PRESENTA UN ALTO POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS.
- LA PERSISTENCIA SE REFIERE A LA CAPACIDAD DEL PLAGUICIDA PARA PERMANECER POR UN TIEMPO DETERMINADO EN CIERTO SUSTRATO (SUELO AGUA, AIRE, VEGETAL).
- INDICADOR LLAMADO “VIDA MEDIA” (DT50 EN DÍAS). UN DT50 DE 365 DÍAS EN SUELO, SIGNIFICA QUE SE REQUIERE UN AÑO PARA QUE EL 50% DEL PLAGUICIDA APLICADO, DESAPAREZCA DEL SUELO.



PERSISTENCIA Y EFECTOS CRÓNICOS DEL CLORPIRIFOS

- INSECTICIDA DE USO EN JARDINERÍA Y AGRICULTURA
- ACTÚA AL INHIBIR LA ACETILCOLINESTERASA GENERANDO EL COLAPSO DEL SISTEMA NERVIOSO DEL INSECTO.
- PERSISTENCIA ALTA EN SUELO (DT50) DE 386 DÍAS)
- SE LE VINCULA CON ENFERMEDADES NEURODEGENERATIVAS, DISFUNCIÓN ENDOCRINA
- EN AVES, PECES E INSECTOS BENÉFICOS Y LOMBRICES ES ALTAMENTE TÓXICO A NIVEL AGUDO Y CRÓNICO.
- PRESENTA UN ALTO POTENCIAL DE TRANSPORTE A LARGAS DISTANCIAS.
- ADEMÁS, SE HA SEÑALADO COMO CAUSANTE DE EFECTOS NEUROLÓGICOS EN EL FETO Y LOS NIÑOS (AUTISMO), INCLUSO POR EXPOSICIÓN A CANTIDADES MUY PEQUEÑAS.



CHLORPYRIFOS IS ONE OF THE MOST COMMONLY USED PESTICIDES IN EUROPE.



LIXIVIACIÓN: HERBICIDAS BROMACIL, PICLORAM Y 2,4 D

EL BROMACIL:

- ALTA LIXIVIACIÓN (GUS = 3,44), POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS
- DETECTADO EN CONCENTRACIONES QUE SOBREPASAN LA NORMA EN LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN DIFERENTES ZONAS DEL PAÍS PREVIO A SU PROHIBICIÓN EN COSTA RICA
- AUNQUE SU TOXICIDAD A HUMANOS Y OTROS ORGANISMOS NO ES ALTA, PRESENTA ALTA LIXIVIACIÓN

EL PICLORAM:

- ALTA LIXIVIACIÓN (GUS = 4.14,) ALTO POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS),
- ALTA PERSISTENCIA EN SUELO (DT50 = 656 DÍAS)
- EFECTOS CRÓNICOS: DISRUPTOR ENDOCRINO PARA EL SER HUMANO).

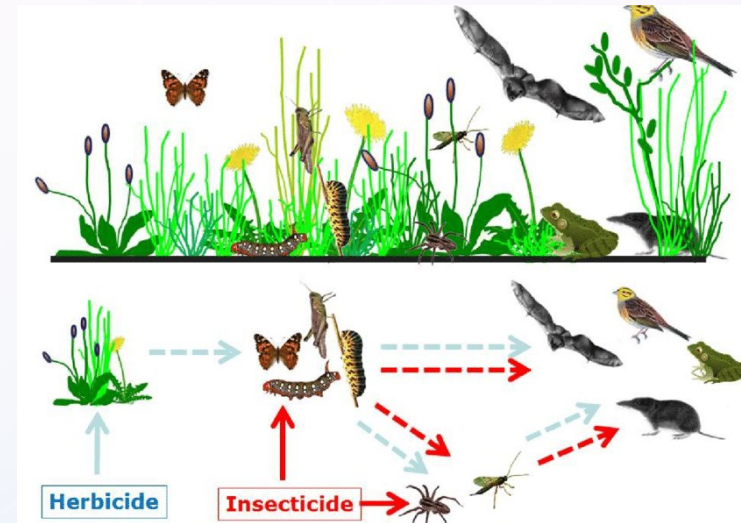


El 2,4 D

ALTA LIXIVIACIÓN (GUS = 3,82)
DISRUPTOR ENDOCRINO Y
EFECTOS EN LA
REPRODUCCIÓN Y
DESARROLLO Y NEUROTÓXICO
A HUMANOS

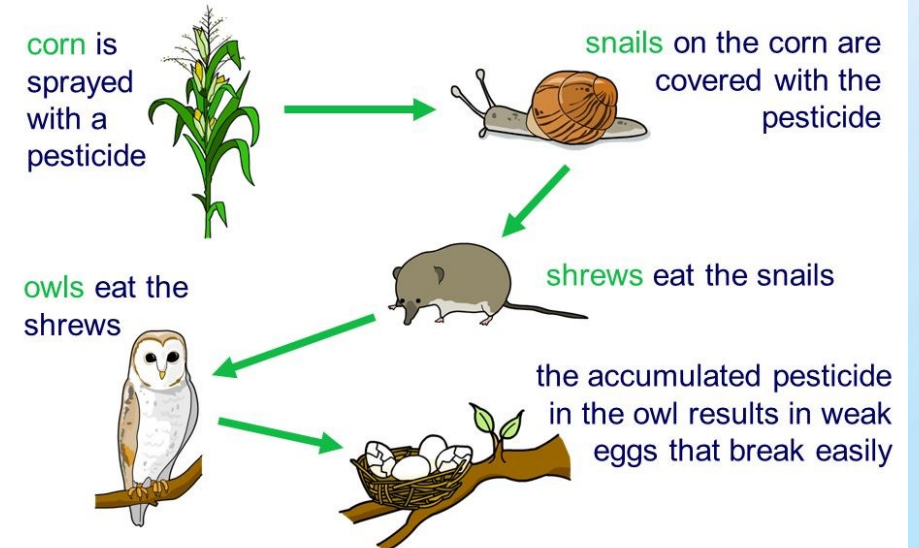
BIOACUMULACIÓN

- ES EL PROCESO DE ACUMULACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS EN ORGANISMOS VIVOS DE FORMA QUE ESTOS ALCANZAN CONCENTRACIONES MÁS ELEVADAS QUE LAS CONCENTRACIONES EN SU MEDIO O EN LOS ALIMENTOS. LAS SUSTANCIAS PROPENSAS A LA BIOACUMULACIÓN ALCANZAN CONCENTRACIONES CRECIENTES A MEDIDA QUE SE AVANZA EN EL NIVEL TRÓFICO EN LA CADENA ALIMENTICIA.
- LA BIOACUMULACIÓN PUEDE GENERAR MORTALIDAD DE LOS ORGANISMOS SUPERIORES DEL ESLABÓN TRÓFICO, PERO TAMBIÉN SUELEN MANIFESTARSE PROBLEMAS EN REPRODUCCIÓN Y EN LA PROGENIE DE ÉSTOS.



Pesticide accumulation

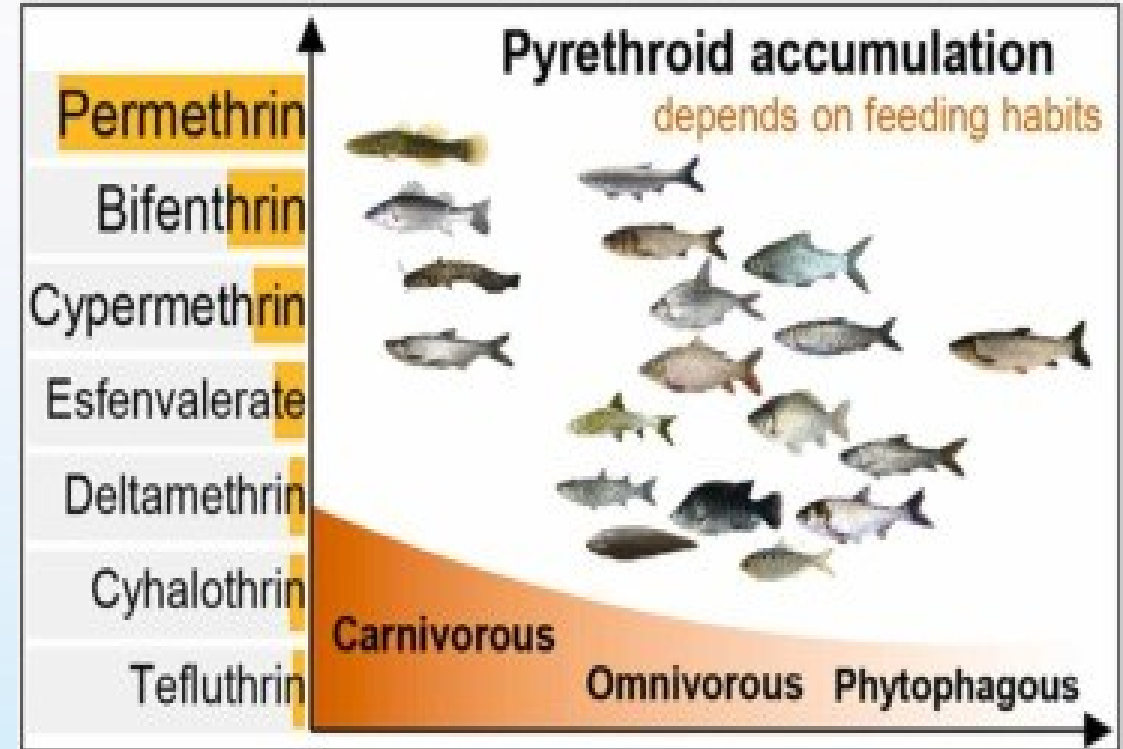
How do pesticides accumulate along food chains?



PIRETROIDES Y BIOACUMULACIÓN: CIPERMETRINA

ESTUDIOS RECIENTES (2020) HAN ENCONTRADO HALLAZGOS COMO:

- PIRETROIDES EN DELFINES DE BRASIL, ESPAÑA Y PECES DEL RIO IBÉRICO COMPARABLES O SUPERIORES A LAS DE ALGUNOS COPS.
- PIRETROIDES EN HUEVOS NO ECLOSIONADOS DE AVES SILVESTRES RECOLECTADOS EN ESPAÑA.
- LOS NIVELES DE PIRETROIDES EN MUESTRAS DE LECHE HUMANA OSCILARON ENTRE 87 Y 1200 NG/G PESO PARA UN ÁREA RURAL DE MOZAMBIQUE, DONDE SE USAN CONTRA EL VECTOR DE LA MALARIA, Y ENTRE 1,45 Y 24,2 NG/G PESO PARA ÁREAS URBANAS Y RURALES DE COLOMBIA, ESPAÑA Y BRASIL.



En China, estudio reciente (2020) encontró que la **cipermetrina** se acumuló en las lombrices y generó un retraso en el crecimiento de los especímenes expuestos.



ASPECTOS MANDATORIOS TIPOS DE PLAGUICIDAS

LOS PLAGUICIDAS ESTÁN AUTORIZADOS POR CATEGORÍAS DE USO Y ES ILEGAL APLICAR UN PLAGUICIDA SI NO ESTÁ REGISTRADO PARA TAL FIN:

- PARA USO EXCLUSIVAMENTE AGRÍCOLA (CULTIVOS) DE-43469. SERVICIO FITOSANITARIO DE ESTADO (SFE) DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA, JUNTO CON EL MS Y EL MINAE.
- PARA USO EXCLUSIVAMENTE DOMÉSTICO O PROFESIONAL : MINISTERIO DE SALUD (RTCA 65.03.57:10, DE 36630-COMEX-MEIC-S
- USOS VETERINARIOS (SENASA-MAG (DE-28861-MAG)





ASPECTOS MANDATORIOS RESIDUOS DE LOS PLAGUICIDAS

- RESIDUOS ESPECIALES: LOS ENVASES DE LOS PLAGUICIDAS DEBEN SER LIMPIADOS APLICANDO EL TRIPLE LAVADO Y LUEGO SER PERFORADOS. ESTOS MATERIALES SE CLASIFICAN COMO RESIDUOS ESPECIALES Y DEBEN DISPONERSE A TRAVÉS DE UN GESTOR AUTORIZADO.
- RESIDUOS PELIGROSOS: LOS REMANENTES O SOBANTES DE PLAGUICIDAS QUE SE REQUIERA DESECHAR, PLAGUICIDAS CADUCOS O DESCONTINUADOS SE CLASIFICAN COMO RESIDUOS PELIGROSOS Y DEBEN DISPONERSE A TRAVÉS DE UN GESTOR AUTORIZADO.



BUENAS PRACTICAS PREVENIR ESPECIES NO DESEADAS



- MANTENER LA LIMPIEZA Y EL ASEO EVITA LA FORMACIÓN DE ESPECIES NO DESEADAS
- ELIMINAR LOS SITIOS DE CONDICIONES PROPICIAS PARA LAS ESPECIES NO DESEADAS, TALES COMO AGUAS ESTANCADAS, ACUMULACIÓN DE DESECHOS, ORIFICIOS EN LOS TECHOS, ETC.
- MONITOREAR LA APARICIÓN DE ESPECIES NO DESEADAS, LAS TÉCNICAS DE CONTROL MENOS AGRESIVAS, PODRÍAN SER MÁS EFICIENTES AL INICIO DEL ESTABLECIMIENTO DE UNA PLAGA
- CAPACITACIÓN LAS PERSONAS DEBEN SER CONSIENTES DE LA IMPORTANCIA DE MANTENER LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y EVITAR EL USO DE PLAGUICIDAS



BUENAS PRACTICAS MANEJO DE PLAGUICIDAS



- NO HACER APLICACIONES INNECESARIAS (PREVENTIVAS O CALENDARIZADAS).
- PREFERIR LOS PRODUCTOS DE ORIGEN NATURAL O A BASE DE COMPONENTES BIOLÓGICOS (MENOR PELIGROSIDAD PARA LA SALUD Y EL AMBIENTE)
- LEER LA ETIQUETA Y EL PANFLETO CUIDADOSAMENTE ANTES DE COMPRAR EL PLAGUICIDA; CONOCER SOBRE LOS RIESGOS PARA LAS PERSONAS, LOS ANIMALES Y EL AMBIENTE EN GENERAL, ASÍ COMO LA FORMA ADECUADA DE UTILIZARLO.
- SI DEFINITIVAMENTE SE REQUIERE DE PRODUCTOS SINTÉTICOS, ASESORARSE PARA OPTAR POR PLAGUICIDAS DE MENOR TOXICIDAD, EFECTOS A CRÓNICOS, PERSISTENCIA, BIOACUMULACIÓN.

BUENAS PRACTICAS MANEJO DE PLAGUICIDAS

- TRATAR DE COMPRAR SOLO LA CANTIDAD NECESARIA Y APLICAR LA DOSIS INDICADA.
- LLEVAR UN REGISTRO DE LOS PLAGUICIDAS APLICADOS
- CONOCER Y RESPETAR LOS PERIODOS DE CARENIA
- ASEGURAR QUE NO SE GENERAN DERRAMES
- NO APLICAR PLAGUICIDAS EN CONDICIONES DE VIENTO, LLUVIA O DE ALTAS TEMPERATURAS (DERIVA Y LA CONTAMINACIÓN DE LAS ÁREAS CIRCUNDANTES)
- NO APLICAR PLAGUICIDAS EN LA CERCANÍA DE: RÍOS, QUEBRADAS, ARROYOS, NACIENTES, HUMEDALES Y DESAGÜES.
- APLICAR EL TRIPLE LAVADO DE LOS ENVASES Y USAR ESTAS AGUAS EN LA MISMA APLICACIÓN





BUENAS PRACTICAS SEGURIDAD

- EL ALMACENAMIENTO DEBE REUNIR LAS CONDICIONES DE INFRAESTRUCTURA, TALES COMO TENER MATERIALES O PISOS NO ABSORBENTES, ESTAR AISLADOS Y SIN POSIBILIDAD DE FUGAS AL AMBIENTE, ROTULACIÓN E INFORMACIÓN (HOJA DE SEGURIDAD), ACCESO RESTRINGIDO, VENTILACIÓN, LUMINOSIDAD, PREVISTAS CONTRA TEMBLORES O DERRAMES ACCIDENTALES Y OTRAS.
- INDUMENTARIA ADECUADA: MASCARILLAS, CARETAS, GUANTES, SOMBRERO, GORRA, ANTEOJOS Y PRENDAS DE ROPA Y ZAPATOS ENCUBRIDORES.
- MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN DE EQUIPOS PERMANENTE
- TRANSPORTE: BIEN ASEGURADOS, PROTEGIDOS DE LA LLUVIA Y NUNCA JUNTO A PERSONAS, ALIMENTOS, JUGUETES, ROPA O MEDICAMENTOS, SE PREVÉ LOS RIESGOS DE DERRAME EN CASO DE ACCIDENTES.

OTRAS COMPRAS FUMIGACIÓN DE EDIFICIOS O JARDINES A TRAVÉS DE EMPRESAS SUBCONTRATADAS



LAS COMPRAS ESTRATÉGICAS (LEY 9986 Y DE 43008) ESTABLECEN LA INCLUSIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES EN LOS PLIEGOS DE CONDICIONES PARA LOS OBJETOS DE CONTRATACIÓN.

EN EL CASO DE LA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS DE FUMIGACIÓN, LOS PLIEGOS DE CONDICIONES DEBERÁN INCLUIR ASPECTOS COMO EL USO DE PLAGUICIDAS AUTORIZADOS, LA DEBIDA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS Y OTRAS RECOMENDACIONES YA CITADAS COMO SON EL USO DE PRODUCTOS NATURALES O DE MENOR PELIGROSIDAD, CAPACITACIÓN, SEGURIDAD, TRANSPORTE, ALMACENAJE Y OTROS.



MAS POR HACER ...



- **COMPARTA INFORMACIÓN Y SENSIBILICE A OTROS**
- **DENUNCIE ACTOS ILÍCITOS DE USO DE PLAGUICIDAS O DAÑOS A LA SALUD O AL AMBIENTE:**
 - ✓ **USOS NO AUTORIZADOS DAC.DENUNCIAS@MISALUD.GO.CR.**
 - ✓ **DAÑOS AL AMBIENTE ([HTTP://WWW.SITADA.GO.CR/DENUNCIASPUBLICO/](http://www.sitada.go.cr/denunciapublico/)), TEL.1192**
 - ✓ **PODER JUDICIAL (HTTPS://MINISTERIOPUBLICO.PODER-JUDICIAL.GO.CR/INDEX.PHP/PPDA)**
- **PROMUEVA EL RESPETO POR LA NATURALEZA Y LA PREVALENCIA DE ECOSISTEMAS POCO ALTERADOS (REGENERACIÓN NATURAL DONDE EQUILIBRIO ENTRE ESPECIES NO REQUIERE MAYOR INTERVENCIÓN HUMANA).**

PARA PROFUNDIZAR



- ALTERNATIVAS PARA REPELER O MANEJAR PROBLEMAS DE PLAGAS:

EXPERTOS INTERNOS O EXTERNOS, ACADEMIA, INSTITUCIONES ATINENTES (INTA, EXTENSIÓN AGROPECUARIA, MINISTERIO DE SALUD, MINAE.)

- USOS AUTORIZADOS:

MINISTERIO DE SALUD: ([HTTPS://REGISTRELO.GO.CR/CFMX/MS/CONSULTASPUBLICAS/](https://registrelo.go.cr/cfm/ms/consultaspublicas/)).

SERVICIO FITOSANITARIO DEL ESTADO: [HTTP://APP.SFE.GO.CR/SFEINSUMOS/ASP/SEGURIDAD/HOME.ASPX](http://app.sfe.go.cr/sfeinsumos/asp/seguridad/home.aspx)

- EFECTOS DE LOS PLAGUICIDAS SISTÉMICOS (INGREDIENTE ACTIVO): PESTICIDES PROPERTIES DATABASE (PPBD), UNIVERSITY HERTFORDSHIRE: [HTTP://SITEM.HERTS.AC.UK/AERU/PPDB/EN/INDEX.HTM](http://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/index.htm)



MINISTERIO DE
AMBIENTE Y ENERGÍA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL

REFLEXIONES.

**“NO SE PUEDE AMAR LO QUE NO SE CONOCE, NI
DEFENDER LO QUE NO SE AMA”**

“EL QUE BUSCA, ENCUENTRA”



M.Sc. Licia Rojas Rojas

Unidad de Producción y Consumo Sostenible

DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL

✉ trojas@minae.go.cr

☎ +506 2258-3272
Ext. 207

🌐 www.digeca.go.cr

📍 Av. 18, calle 9 y 9 bis, #935,
San José, Costa Rica



MINISTERIO DE
AMBIENTE Y ENERGÍA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

MUCHAS GRACIAS