



ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE UN AGROQUIMICO LOS INSECTICIDAS PIRETRINAS Y PIRETROIDES

1. DESCRIPCIÓN

Típicamente los insecticidas piretroides son ésteres del ácido crisantémico que tienen un alto grado de lipofilia (solubilidad en grasas). Piretro es una mezcla de sustancias químicas que ocurre naturalmente en ciertas flores de crisantemos. Las propiedades insecticidas del piretro se descubrieron en Asia alrededor de los años 1800s y se usó para matar garrapatas y varios tipos de insectos, tales como pulgas y mosquitos. En el extracto de piretro hay seis sustancias químicas individuales llamadas piretrinas que poseen propiedades de insecticida. En flores molidas, el piretro tiene la apariencia de polvo de color canela, mientras que el extracto crudo es un líquido con la apariencia de almíbar. Las piretrinas son poco solubles en agua, pero se disuelven en solventes orgánicos, tales como alcohol, hidrocarburos clorados y querosén. Las piretrinas se usan a menudo en insecticidas caseros y en productos para controlar insectos en animales domésticos o el ganado. Las piretrinas se degradan rápidamente en el ambiente, especialmente cuando se exponen a la luz solar. Los piretroides son sustancias químicas manufacturadas de estructura muy similar a las piretrinas. Los piretroides son a menudo más tóxicas a insectos y mamíferos y permanecen en el ambiente más tiempo que las piretrinas. Se han desarrollado más de 1,000 piretroides sintéticos, aunque actualmente menos de una docena se usan en Estados Unidos. A menudo las piretrinas y los piretroides se combinan comercialmente con otras sustancias químicas llamadas sinergistas, lo que aumenta la actividad insecticida de las piretrinas y los piretroides. Los sinergistas evitan que ciertas enzimas degraden a las piretrinas y piretroides, aumentando así su toxicidad. Los concentrados de piretrinas y de piretroides de calidad técnica se mezclan generalmente con solventes para producir el producto de calidad comercial. El producto comercial contiene muchos ingredientes inertes que pueden aumentar la toxicidad comparado con el material de calidad técnica. Como se requiere por ley, el ingrediente activo debe ser identificado por su nombre en la etiqueta del plaguicida. Sin embargo, sólo se requiere que se especifique el porcentaje de los ingredientes inertes, de manera que a menudo es difícil determinar la identidad de las otras sustancias químicas en la formulación final.

- En el organismo por ingestión o inhalación. Otros establecen tres vías de absorción, por ingestión (se absorben relativamente por los tractos gastrointestinales), inhalación y vía dérmica (mayor en piel dañada y relativamente menos por la piel intacta).
- Tanto las piretrinas como los piretros son biotransformados con gran rapidez por esterasas y oxidasas microsomas hepáticas mediante mecanismo de hidroxilación y conjugación.
- Esta rápida metabolización, junto con la pobre absorción, explica relativamente baja toxicidad de piretrinas y piretroides para los humanos.
- La principal vía de eliminación de ambos grupos es a través de la vía renal.
- La permetrina desaparece rápidamente del medio ambiente, entre las 6-24 horas, desde estanques y ríos, 7 días desde sedimentos de ríos y 58 días de follaje y suelo.
- La mayoría de las formulaciones pueden ser altamente inflamables y/o explosivas.
- La mayoría de las sustancias se descomponen a altas temperaturas, produciendo humos tóxicos, incluyendo muchas veces ácido cianhídrico, ácido clorhídrico y otros.
- Las piretrinas son inestables a la luz y al calor y son degradadas por hidrólisis en medios alcalinos. No son persistentes.



2. OBSERVACIONES: El Protocolo de estabilidad debe someterse de acuerdo a las condiciones solicitadas por el cliente, tomando en cuenta las características del producto, las zonas climáticas en que será comercializado, así como las condiciones de transporte a las cuales serán sometidos. Para las pruebas de estabilidad, las condiciones más comunes de almacenamiento de las muestras son: temperatura (ambiente, elevada, baja), exposición a la luz y el aire.

3. PERÍODO/FRECUENCIA DE ANÁLISIS

Primer año: Inicial 3, 6, 9, 12 meses

Segundo año: 18-24 meses

Nota: Se aceptarán otras frecuencias de análisis siempre y cuando se demuestre el periodo de validez propuesto para el producto.

ESTUDIO DE ESTABILIDAD

**ESTABILIDAD ACELERADA
CONDICIÓN I:**

TIPO DE INSECTICIDA	CONDICION	TIEMPO
INSECTICIDAS PIRETRINAS Y PIRETROIDES ESTADO FÍSICO: LIQUIDO	25C ± 2C con 60% ± 5% HR 40C ± 2C con 60% ± 5% HR 54C ± 2C con 60% ± 5% HR	0, 7, 14, 28 días

**ESTABILIDAD A LARGO PLAZO
CONDICIÓN II:**

TIPO DE INSECTICIDA	CONDICION	TIEMPO
INSECTICIDAS PIRETRINAS Y PIRETROIDES ESTADO FÍSICO: LIQUIDO	25C ± 2C con 60% ± 5% HR 40C ± 2C con 60% ± 5% HR 54C ± 2C con 60% ± 5% HR	0, 3, 6, 9, 12 meses



**ESTABILIDAD ACCELERADA
CONDICIÓN III:
REFRIGERACIÓN Y CONGELACIÓN**

TIPO DE INSECTICIDA	CONDICION	TIEMPO
INSECTICIDAS PIRETRINAS Y PIRETROIDES ESTADO FÍSICO: LIQUIDO	-5C ± 2C 0 C ± 2C 10C ± 2C ± 4-8C	0, 7, 14, 28 días

5. ANÁLISIS PARA LOS INSECTICIDAS PIRETRINAS Y PIRETROIDES

PARÁMETRO	MÉTODO	LÍMITE
SENSORIALES APARIENCIA/CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	Las condiciones y características de la muestra serán específicas de cada producto o muestra en particular, de acuerdo a su proceso de fabricación y de los componentes de la formulación. Manejarse con el equipo de protección adecuado.	Conforme Revisar la hoja de seguridad del producto
Olor	Análisis sensorial: Debido a la peligrosidad de su composición química, las muestras deberán manejarse con el equipo de protección adecuado, ya que dichos compuestos pueden afectar al sistema nervioso periférico y central, el hígado y algunos se absorben por la piel, pudiendo provocar problemas graves. NO oler directo del frasco.	Característico Revisar la hoja de seguridad del producto
Color	Análisis sensorial: manejarse con el equipo de protección adecuado.	Varía dependiendo del tipo de piretro Revisar la hoja de seguridad del producto
FISICOQUIMICAS Solubilidad	Prácticamente insolubles en agua, soluble en alcohol etílico, éter de petróleo, keroseno, tetracloruro de carbono, dicloruro de etileno y nitritometano.	Revisar la hoja de seguridad del producto
Contenido mínimo y máximo del ingrediente activo	AOAC/NOM	Expresado en porcentaje masa/ masa y equivalente en g/L o g/Kg



PARÁMETRO	MÉTODO	LÍMITE
Punto de ebullición	AOAC/NOM	Se descomponen a altas temperaturas
Estabilidad de Emulsión	AOAC/ASTM	Cumple/No cumple bajo las condiciones de anaquel
pH	1) Determinación MT 59,3 2) En dispersiones acuosas MT 75,2 3) Diluido y sin soluciones acuosas MT 75,3	CONFORME A MÉTODO
Corrosividad: - Metales pesados - Efectos de corrosividad al acero - Introducido el material en saco conjuntival de 6 conejos. - Aplicación local en piel intacta y rapada en conejos.	NOM-015/1SCFI/SSA1994 EPA/FDA Toxicology Rev. 8.0 (FDA) 1992, USA. Toxicology Rev. 8.0 (FDA) 1992, USA.	CONFORME A MÉTODO
Humectabilidad	Método: MT 53.3 Humectación de polvos dispersables	Requisito: la formulación deberá humectarse en 1 minuto, sin revolver.
Persistencia de la espuma	MT 47,1 Medición de la producción de espuma en suspensiones concentradas. MT 47,2 Suspensión de los concentrados	Valor= 60 ml de espuma en 1 minuto
1) Análisis granulométrico en húmedo, para polvos humectables y concentrados en suspensión 2) Análisis granulométrico en seco y promedio	1) Tamizado húmedo MT 59,3 2) Tamizado en seco-polvo MT 59,1 3) Tamizado en seco-productos granulares MT 59,2 4) Tamizado en seco-gránulos dispersables en agua MT 170	2% retenido en un cedazo de 75 u.m.



PARÁMETRO	MÉTODO	LÍMITE
MICROBIOLÓGICO	FEUM, NOM-092	25-250 UFC/placa
Cuenta total bacteriana		
Hongos y levaduras	FEUM, NOM-111	10-150 UFC/placa

6. REFERENCIAS:

1. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical.
2. NOM-111-SSA1-1994 Bienes y servicios. Método para la cuenta de mohos y levaduras en alimentos.
3. NOM-110-SSA1-1994. Preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico.
4. NOM-113-SSA1-1994. BIENES Y SERVICIOS. MÉTODO PARA LA CUENTA DE MICROORGANISMOS COLIFORMES TOTALES EN PLACA.
5. NOM-092-SSA1-1994. Bienes y servicios. Método para la cuenta de bacterias en placa.
6. CCAYAC-M-004 Comisión de control analítico y ampliación de cobertura. Método de prueba para la estimación de la densidad microbiana por la técnica del número más probable (NMP), detección de coliformes totales, coliformes fecales y *Escherichia coli* por NMP.07-03-2006.
7. NOM-052-SEMARNAT. Que establece las características de los residuos peligrosos y el listado de los mismos y los límites que hacen aun residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
8. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-045-SSA1-1993, PLAGUICIDAS. PRODUCTOS PARA USO AGRÍCOLA, FORESTAL, PECUARIO, DE JARDINERÍA, URBANO E INDUSTRIAL. ETIQUETADO.
9. NOM-043-SSA1-1993, relativa al almacenamiento de plaguicidas.
10. Norma Oficial Mexicana NOM-046-SSA1-1993, que establece el etiquetado de plaguicidas. Productos para uso doméstico.
11. NOM-057-FITO-1995, por la que se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias para emitir el dictamen de análisis de residuos de plaguicidas.
12. Norma Oficial Mexicana NOM-009-STPS-1993. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias corrosivas, irritantes y tóxicas en los centros de trabajo (DOF, 13-jun-94).
13. Norma Oficial Mexicana NOM-010-STPS-1993. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se produzcan, almacenen o manejen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral (DOF, 08-jul-94).
14. EPA (Environmental Protection Agency: Agencia de Protección del Medio Ambiente)