FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD (FDS)

VERSIÓN Nº 001	FECHA DE EMISIÓN: 12/04/2016	FECHA DE LA ULTIMA REVISIÓN: 16/08/2022

1.0 – IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO Y DEL PROVEEDOR

1.1- Nombre comercial: **2,4-D 60 TAMPA**
1.2- Grupo químico de la sustancia activa: *Sal dimetilamina del ácido fenoxiacético*
1.3- Estado físico: líquido, concentrado soluble
1.4- Uso recomendado: HERBICIDA
1.5- Restricciones de uso: utilizarlo siguiendo las instrucciones de la etiqueta. Las aplicaciones aéreas o terrestres no deben realizarse cuando exista riesgo de que la aspersión sea llevada por el viento sobre plantas o cultivos susceptibles.
1.6- Datos del Proveedor: TAMPA S.A. Camino Carlos A. López 7444, Montevideo, Uruguay.
Tel: 0598 2321 3131; fax 0598 2321 0202, e-mail: <tampa@agrotampa.com>, <http: www.agrotampa.com>
1.7- En caso de emergencia llamar al CIAT, tel. 2 1722
1.8- Respuesta de emergencia 24 hs. - Tampa – Ambipar Response, Tel. 000-405-4759.

2.0 - IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

2.1- Peligros físicos

No es inflamable ni explosivo. El producto es moderadamente corrosivo y el contacto prolongado de sus diluciones acuosas con metales, puede inducir oxidaciones.

2.2- Peligros para la salud

Considerando la posibilidad que la *sal dimetilamina del ácido fenoxiacético* se descomponga en medio ácido, liberando ácido 2,4-D y amina, se evalúa el riesgo del producto de acuerdo a esa posible circunstancia. El producto se considera entonces moderadamente peligroso: **OMS** Clase **II** oral y dermal; **SGA** Categoría **3** oral, **4** cutánea, **2** inhalación.
Su **ingestión** puede producir daños graves *(ver Sección 11.0: Información toxicológica).* La exposición prolongada puede causar dolor de cabeza, mareo, náusea, vómitos, diarrea, dolor abdominal, baja presión sanguínea y convulsiones, debilidad muscular y espasmos musculares. En contacto con la **piel** es irritante y puede ser **alergénico**. El *contacto con los* **ojos** puede causar irritación severa con daño a la córnea y limitaciones permanentes a la visión, incluso ceguera. Su **inhalación** puede agravar problemas existentes como asma, enfisema o bronquitis.

2.3- Peligros para el medio ambiente

Peligroso para el medio acuático. A la fecha no se han detectado efectos negativos sobre el ozono atmosférico.



ACIDO 2,4-D: H302- Nocivo en caso de ingestión. H317 - Puede provocar reacción alérgica en la piel. H318- Provoca lesiones oculares graves. H335 - Puede irritar las vías respiratorias. H411- Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.H412- Nocivo para los organismos acuáticos con efectos nocivos duraderos. P102- Mantener fuera del alcance de los niños. P262- Evitar el contacto con los ojos, la piel o la ropa. P280- Utilizar guantes/prendas/gafas/ máscaras de protección. P305/P351/P338- EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: aclarar abundantemente con agua durante varios minutos. Quitar los lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando. P301- En caso de ingestión enjuagarse la boca, no provocar el vómito, llamar al CIAT y a un médico. P501- Eliminar el contenido o él recipiente de conformidad con la normativa local. P376/P391- Detener la fuga, si no hay peligro en hacerlo. Recoger el vertido.

3.0 – COMPOSICIÓN/ INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

3.1- Composición del producto formulado:

2,4-D SAL DIMETILAMINA……..……..……..……..…..600 g/l
2,4-D *(equivalente ácido)*… ……..……..……..…..480 g/l
Componentes no activos (*), c.s.p..... ..... 1 l
(*) Ver 16.1 Definiciones

3.2- Estado físico del producto formulado: líquido, concentrado soluble
3.3- Nombres químicos de la 2,4-D sal dimetilamina:N – metilmetanamina 2,4-diclorofenoxiacetato
3.4- Fórmula empírica de la 2,4-D sal dimetilamina:$C_8H_6Cl_2O_3{\cdot}C_2H_7N$
3.5- Peso molecular de la 2,4-D sal dimetilamina: 266.12
3.6- Nº CAS de la 2,4-D sal dimetilamina: 2008-39-1

4.0 - PRIMEROS AUXILIOS

Quien realice los primeros auxilios debe evitar tomar contacto directo con el material, protegiéndose con elementos de protección personal (EPP) adecuados. En caso de contacto con los **ojos** enjuague inmediatamente y cuidadosamente usando agua tibia durante 15-20 minutos. De haber entes de contacto, quítelos luego de haber enjuagado durante 5 minutos. Después continúe enjuagando y consulte a un médico oftalmólogo para recibir consejos acerca del tratamiento. En caso de derrame y contacto con la ropa y la **piel,** quite inmediatamente la ropa, zapatos, etc. contaminados. Enjuague de inmediato con agua abundante durante 15-20 minutos, utilizando primero agua fría y luego agua tibia con jabón no abrasivo. Lave la ropa por separado. Elimine zapatos y otros elementos de cuero que no puedan ser descontaminados. Si se presentan quemaduras, deberán tratarse como quemaduras térmicas después de la descontaminación. En caso de **inhalación** se debe retirar a la persona a un lugar ventilado y llamar a un médico para recibir consejos acerca del tratamiento. Si la persona no respira llamar a la emergencia e intentar la reanimación por el método de respiración boca a boca. Es improbable que se produzca la **ingestión** del producto en condiciones normales de trabajo. En caso de ingestión deliberada solicite inmediatamente atención médica y llame inmediatamente al **CIAT, tel. 2 1722, Hospital de Clínicas 7º Piso.** Si la víctima no vomita espontáneamente, **únicamente bajo indicación y supervisión médica se inducirá el vómito**. La aspiración del vómito podría causar daño pulmonar. Nunca administre nada por la boca si la persona se encuentra inconsciente. Lave la boca de la víctima con abundante agua. Si se realiza un lavado de estómago se sugiere control endo-traqueal y esofágico. **No hay antídoto específico**. El tratamiento debe ser dirigido al control de los síntomas y la condición clínica del paciente. El carbón activado es probablemente efectivo en limitar y reducir la absorción del producto ingerido. Si el paciente no respira intentar la reanimación por respiración boca a boca.

5.0 - MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

No inflamable. En caso de que sea alcanzado por el fuego puede descomponerse liberando monóxido y dióxido de carbono, óxidos de nitrógeno, ácido clorhídrico. Si el incendio recién se inicia usar extintores portátiles. Si se percibe que el incendio no puede ser controlado con extintores llamar de inmediato a Bomberos *(Tel 911)*. Los bomberos deben utilizar equipo protector, máscaras completas con filtro combinado del tipo ABEK-P2 o equipo de respiración autónoma. No ingresar a espacios cerrados sin utilizar el equipo protector pertinente. ***Agentes de extinción***: espuma, anhídrido carbónico, polvo seco, agua pulverizada. Mantener la zona aislada. Mantener la zona aislada. Mantenerse alejado del humo producto de la combustión. Aislar el foco de incendio, evitando se propague. Refrescar los envases con agua de aspersión.

El agua utilizada para atacar el incendio debe ser almacenada en un depósito de contención hasta recibir un tratamiento adecuado.

6.0 - MEDIDAS QUE DEBEN TOMARSE EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

Para la recolección del derrame los operarios deben usar protección adecuada: **protección respiratoria, botas, guantes, vestimenta especial o delantal y antiparras**. Los envases que pierden deben ser separados de los que no pierden. El contenido de los envases que pierden debe ser transferido lo más rápido posible a otro envase en buenas condiciones. Si el derrame se produjera en una vía pública aislar el área y no permitir el ingreso a la misma a las personas que no participen en la recolección del derrame, ni a niños ni a animales. El producto derramado **no debe llegar a contaminar ríos, arroyos, etc. ni a escurrir en el alcantarillado**. Los ***pequeños derrames*** se absorberán con arena, aserrín o tierra y se recogerá todo en bolsas plásticas y/o tambores. Para terminar de limpiar el suelo y los objetos contaminados utilizar un paño húmedo descartable. Los ***grandes derrames*** se contendrán por medio de diques de arena, aserrín o tierra, absorbiendo luego todo con esos mismos materiales. Colocar el material absorbente más el absorbido más los paños, guantes y otros materiales descartables utilizados en bolsas de polietileno y/o tambores que se etiquetarán para su identificación. Estos materiales se inactivarán luego siguiendo procedimientos adecuados y en condiciones controladas. Para la disposición final seguir las normas aprobadas por las autoridades municipales y ambientalistas.

7.0 - MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Mantenga el producto alejado de los niños, animales, alimentos, semillas y fuentes o corrientes de agua *(ríos, lagos, etc.).* Almacene el producto en su recipiente original bien cerrado, en lugar fresco y ventilado, con suficiente espacio de circulación entre estibas, evitando contacto con la luz del sol. Evitar temperaturas extremas durante el almacenamiento *(menores a 0ºC y mayores a 40ºC)*. El lugar de almacenamiento debe tener elementos de lucha contra el fuego *(extintores, baldes de arena, línea de incendio y mangueras)* así como también duchas y lava-ojos, cercanos y fácilmente accesibles. Lea la etiqueta del producto para obtener instrucciones adicionales. **No reutilizar los envases vacíos para agua o alimentos**. Evite el contacto con los ojos y la piel. Use guantes, botas, careta, antiparras y ropa adecuada durante la manipulación, preparación y aplicación del producto. **Lávese bien las manos** después de manipular los envases, especialmente antes de comer, beber o fumar. Luego de la aplicación o manipulación, se deben lavar con abundante agua y jabón, las manos, los brazos, la cara y otras partes del cuerpo expuestas al producto. Lavar el equipo protector luego de cada día de uso. Lavar cuidadosamente los elementos utilizados con el producto. Estos lavados deben hacerse en el mismo lugar de trabajo y no en cocinas, comedores o viviendas. No entrar con ropas y/o equipo protector contaminado a cocinas, comedores o viviendas.

8.0 - CONTROL DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

8.1- Medidas recomendadas: Leer la etiqueta del producto antes de utilizarlo. Se recomienda tener un balde con arena seca cerca del área de trabajo para contener y absorber eventuales derrames. Disponer de ventilación adecuada los lugares de trabajo.

8.2- Equipos de protección personal: Se debe usar un respirador aprobado (NIOSH P95 o P100). Se recomienda que los operarios utilicen lentes de seguridad *(AS/NZS 1337)*, guantes de material sintético *(p.ej. neopreno)*, ropa y calzado adecuados como camisa de mangas largas, pantalón largo, calcetines y botas. Estos artículos de protección personal deben estar sanos y en buenas condiciones.

8.3- Después de aplicar o manipular el producto: lavarse bien con abundante agua y jabón. No fumar, beber ni comer en el área de trabajo. La ropa usada durante estas operaciones debe ser lavada separadamente de otras prendas en el lugar de trabajo y no en las viviendas (*ver 7.0 Manipulación y Almacenamiento).*

8.4- Límites de exposición: No se dispone, por el momento, de los datos de valor límite de exposición, tanto ocupacionales TLV *(ACGIH)* y PEL *(OSHA),* como biológicos *(IBE)* para este producto *(ver Sección 16, Indicadores y Definiciones).*

9.0 - PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

9.1- Estado físico: liquido, concentrado soluble
9.2- Color: ámbar marrón
9.3- Olor: fuerte y penetrante
9.4-pH: 7.0-9.0 a 20ºC
9.5-Inflamabilidad: no inflamable
9.6-Presión de vapor del ácido2,4-D:0.009 mPa a 25ºC*(ref.1)*
9.7-Peso específico: 1.16 – 1.18 g /ml, a 20ºC.
9.8-Solubilidad: soluble en agua
9.9-Coeficiente de reparto *(octanol/agua)* del ácido2,4-D:log K_{ow} = -0.82 a pH 7, 20ªC. *(ref.1)*

10.0- ESTABILIDAD / REACTIVIDAD

10.1- Reactividad: el producto es estable en condiciones normales de uso.
10.2- Inflamabilidad: no inflamable
10.3- Estabilidad química: evitar el calor (>40ºC) y el frío excesivo (<0ºC).
10.4- Incompatibilidades: evitar el contacto con ácidos, álcalis y materiales oxidantes
10.5- Productos de descomposición: en caso de estar involucrado en un incendio puede descomponerse liberando monóxido y dióxido de carbono, óxidos de nitrógeno, ácido clorhídrico. No genera productos de polimerización.

11.0- INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Considerando la posibilidad que la *sal dimetilamina del ácido fenoxiacético* se descomponga en medio ácido, liberando ácido fenoxiacético o 2,4-D, se evalúa el producto de acuerdo a las propiedades de este..

11.1- TOXICIDAD AGUDA *(PARA EL ÁCIDO 2,4-D según ref.1)*

Oral:……..……..…….....……...DL_{50} Rata >300 mg/kg de peso corporal
Cutánea:……...……....DL_{50} Conejo>2000 mg/kg de peso corporal
Inhalación:……..…….....…….CL_{50} Rata >1.79 mg/l de aire (24 h)

11.2- TOXICIDAD AGUDA. CLASIFICACIÓN:
Moderadamentepeligroso.**OMS**Clase:**II** oral y dermal.**SGA** Categoría: **3** oral, **4** cutánea, **2** inhalación.

11.3- CORROSIÓN E IRRITACIÓN CUTÁNEAS
El contacto prolongado o repetido puede causar dermatitis con enrojecimiento.

11.4- LESIONES E IRRITACIÓN OCULAR
Severo irritante ocular.

11.5- SENSIBILIZACIÓN RESPIRATORIA y/o CUTÁNEA
Noes sensibilizante en cobayos

11.6- CARCINOGENICIDAD POR EXPOSICIÓN REPETIDA
La *"International Agency for Research on Cancer* (IARC)" clasifica como ***carcinógeno clase 2B*** al ácido 2,4-D, es decir que "existen evidencias limitadas de una asociación con el cáncer en seres humanos, pero pruebas insuficientes asociadas con el cáncer en animales de experimentación". También se sospecha de su asociación con linfomas diferentes al linfoma tipo Hodgkins. *(ref.2)*

11.7- MUTAGENICIDAD EN CÉLULAS GERMINALES POR EXPOSICIÓN REPETIDA
A la fecha, estudios sobre animales no han producido resultados concluyentes que indiquen que el producto sea mutagénico.
11.8- TOXICIDAD REPRODUCTIVAPOR EXPOSICIÓN REPETIDA
Existen algunas evidencias de que la *exposición prolongada* puede causar alteraciones reproductivas en humanos.
11.9- TOXICIDAD SISTÉMICA ESPECÍFICA DE ÓRGANOS DIANA POR EXPOSICIÓN ÚNICA
A la fecha, estudios sobre animales no han producido resultados que indiquen, de manera concluyente que, *por una exposición única*, el producto afecte algún órgano específico.
11.10- TOXICIDAD SISTÉMICA ESPECÍFICA DE ÓRGANOS DIANA POR EXPOSICIÓN REPETIDA. Existen algunas evidencias de que la *exposición prolongada* puede causar daño al hígado, riñones y a los sistemas cardio-respiratorio, endócrino y nervioso de los humanos *(ref.1 para el ácido 2,4-D).*
11.11- ASPIRACIÓN
La aspiración accidental del producto, por falsa vía traqueal, puede causar dañopulmonar.

12.0 - INFORMACIÓN ECOTOXICOLÓGICA *(ref.1)*

12.1- ECOTOXICIDAD ACUÁTICA AGUDA *(para el ácido 2,4-D):* MODERADAMENTE TÓXICO
Trucha arcoíris……..CL_{50} (96h) >250 mg/l
Pez Luna *(Bluegill sunfish)*……CL_{50} (96h) > 24 mg/l
Carpa (Pimephales promelas)……CL_{50} (96h) >100 mg/l
Daphnias……EC_{50}(48h) >134 mg/l
12.2- ECOTOXICIDAD TERRESTRE AGUDA *(para el ácido 2,4-D)*:MODERADAMENTE TÓXICO
Pato Mallard……DL_{50}>5620 mg/kg
Codorniz (*Colinus virginianus)*……CL_{50} (8d) > 500mg/kg
Abejas……DL_{50}(48 hs)>94µg/abeja
12.3- PERSISTENCIA Y DEGRADABILIDAD EN SUELOS
Se degrada lentamente principalmente por acción microbiológica a compuestos sin actividad biológica. Inestable en medios ácidos y alcalinos. Puede contaminar aguas subterráneas. DT_{50} suelos: 4-29 días*(para el ácido 2,4-D).*
12.4- MOVILIDAD EN SUELOS
K_{oc}: 39,3 *(para el ácido 2,4-D).*
12.5- POTENCIAL DE BIO-ACUMULACIÓN (en organismos acuáticos):
BCF: 10 *(para el ácido 2,4-D).*
12.6- OTROS EFECTOS ADVERSOS
Puede causar efectos adversos duraderos en el medio ambiente acuático. Deben prevenirse vertidos accidentales a los medios acuáticos naturales.
12.7- PRECAUCIONES AMBIENTALES
No realizar aplicaciones aéreas a una distancia menor a 500 metros de cualquier centro poblado, ni a menos de 50 metros de corrientes naturales o fuentes superficiales de agua. No realizar aplicaciones terrestres mecanizadas a una distancia menor a 300 metros de cualquier centro poblado, ni a menos de 30 metros de corrientes naturales o fuentes superficiales de agua. No contaminar lagos, ríos u otra fuente o corrientes de agua con restos del producto. No lavar los equipos de aplicación en lagos, ríos u otras fuentes de agua, ni arrojar a las mismas las aguas de lavado. No aplicar cuando las condiciones climáticas favorecen la dispersión a otros lugares diferentes que las del área de destino.

13.0 - ELIMINACIÓN DEL PRODUCTO Y DESTRUCCIÓN DE ENVASES

Una vez vaciado el contenido del envase, hacer **inmediatamente** un **triple lavado** del mismo, usando cada vez un volumen de agua igual a 1/4 de su capacidad. Verterlos líquidos de lavado resultantes en el tanque de la máquina pulverizadora. Una vez terminada la aplicación lavar el tanque y tuberías de la pulverizadora haciendo circular una solución de amoníaco o lavandina *(1 litro en 20 litros de agua)* para descomponer el producto remanente. **Perforar los envases vacíos para inutilizarlos**. Entregar los mismos para su disposición final a un **Centro de Acopio** del **Programa Campo Limpio** (MGAP) o a una empresa habilitada por las autoridades ambientalistas.

14.0 - INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE



Número O.N.U para el producto formulado**: 3082**; Clase y subclase:**9**, Grupo de embalaje: **III**

Transportar el producto solamente en su envase original herméticamente cerrado y debidamente etiquetado, lejos de la luz, de agentes oxidantes, ácidos y humedad. No transportar este producto junto a alimentos, medicamentos, vestimenta u artículos de uso personal. La carga debe estar bien estibada y asegurada. El transportista debe llevar en el vehículo el material necesario para la recolección de derrames accidentales *(ver Sección 6.0)*. Para manipular el producto utilizar protección adecuada. No fumar comer ni beber mientras se manipula el producto. Después de manipularlo, lavarse las manos.

15.0 - INFORMACIÓN SOBRE LA REGLAMENTACIÓN

Registrado en el MINISTERIO DE GANADERIA, AGRICULTURA Y PESCA según Decreto Nº 149/77:
Registro N° 3955

Moderadamente peligroso. **OMS** Clase: **II** oral y dermal. **SGA** Categoría: **3** oral, **4** cutánea, **2** inhalación.
Deberán tenerse en cuenta las disposiciones nacionales o locales vigentes, relacionadas con el almacenamiento de este producto.

16.0 - OTRAS INFORMACIONES

Esta **FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD (FDS)** suministra información sobre aspectos de toxicología, seguridad y protección del medio ambiente, con la finalidad de servir de guía para quienes utilizan el producto. No reemplaza a la etiqueta del producto, ha sido redactada siguiendo las normas del **Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA)** y está sujeta a revisiones periódicas. La información se brinda de buena fe en base a fuentes consideradas confiables a la fecha. **TAMPA S.A. no se responsabiliza por ningún tipo de daño que resulte del uso inadecuado de esta información.**

16.1- DEFINICIONES

***Componente activo**
Aquella sustancia presente en la formulación del producto que confiere las propiedades declaradas, p.ej, herbicida, insecticida, fungicida, etc.

***Componentes no activos**
Aquellas sustancias presentes en la formulación del producto que no confieren las propiedades declaradas, p.ej, herbicida, insecticida, fungicida, etc.

***Toxicidad Aguda**

La toxicidad aguda de una sustancia química se refiere a los efectos adversos que se manifiestan tras la administración por vía oral o cutánea de una sola dosis de dicha sustancia, o de dosis múltiples suministradas a lo largo de 24 hs., o como consecuencia de una exposición por inhalación durante 4 horas. Generalmente se expresa por el índice **DL_{50},** dosis letal *(ver 16.2)*

***Toxicidad Crónica**

Es la capacidad de causar efectos tóxicos acumulativos o efectos carcinogénicos, mutagénicos o teratogénicos en el ser humano.

***mPa (mega Pascal)**

El Pascal (Pa) es la unidad de presión del Sistema Internacional de Unidades. Se define como la presión que ejerce una fuerza de 1 newton sobre una superficie de 1 metro cuadrado normal a la misma. Un mega Pascal (mPa) es 10^6 Pascales

***Punto de Inflamación o"Flash Point"**

El "***flash point***" de un líquido inflamable es **la mínima temperatura** a la que se libera suficiente vapor de ese líquido, como para formar una mezcla con aire que sea inflamable cuando se aplique una fuente de ignición.

16.2- INDICADORES

***Dosis Letal, DL_{50}**

Es la dosis de una sustancia química o radiación capaz de matar al 50% de un conjunto de animales de ensayo. Los valores de DL_{50} son usados, con frecuencia, como un indicador general de la ***toxicidad aguda*** de una sustancia. Generalmente el DL_{50} se expresa en **mg** de sustancia tóxica por **kg de peso** corporal del animal de ensayo *(*ratas, conejos, *etc.)*. Estos valores pueden extrapolarse, de manera aproximada, a los seres humanos.

Concentración Letal, CL_{50} *(4h o más)

Es la concentración **en aire** de una sustancia química que, en un experimento de inhalación, es capaz de matar a la mitad *(50%)* de los animales de ensayo sometidos a esa atmósfera *(usualmente en un lapso de 4 hs o más*). También puede referirse a la concentración **en agua *(g/l)*** de la sustancia química en estudio capaz de producir el mismo efecto en animales acuáticos.

***Concentración Media Máxima Efectiva, EC_{50}**

Es la concentración de una droga o un tóxico que induce una respuesta a mitad de camino entre un valor de base y un valor máximo después de un tiempo de exposición determinado. Se puede expresar en ***g/l.***

Tiempo de Semi-Desintegración, DT_{50}*(campo)* y DT_{50} *(agua)

Es el tiempo necesario para que el 50% de una sustancia química desaparezca del suelo o del medio acuoso, por procesos de degradación biológica (*biodegradación*) y/o fisicoquímicos (*hidrólisis, fotólisis, etc.*). Generalmente se mide en días.

***Bio-Concentración en medios acuáticos**

Es la concentración o acumulación en un organismo vivo de sustancias químicas provenientes de un medio acuático. Se puede evaluar por varios métodos. Algunos de ellos consisten en determinar algunos índices de similitud como el **coeficiente de partición o distribución octanol-agua** (K_{ow}). El octanol se considera como similar al medio interno de un organismo vivo. Cuanto más alto el **coeficiente K_{ow}** más posibilidades de bio-acumulación.

Otros índices están basados en datos analíticos como p.ej., el **factor de bio-concentración** (***BCF***), el factor de bio-acumulación (***BAF***) y el factor de acumulación de bio-sedimentos (***BSAF***)

El ***BCF*** puede ser expresado como la relación de **la concentración de una sustancia química en un organismo vivo a la concentración de esa misma sustancia en el medio circundante**. En un medio acuoso sería, p.ej., la relación de la concentración de una determinada sustancia química presente en el organismo de un pez a la concentración de esa misma sustancia presente en el medio acuoso. Se expresa generalmente como la relación de los mg de sustancia química por kg de organismo vivo a los mg de sustancia química por litro de agua del medio circundante.

***Coeficiente de Distribución en suelos, K_d y K_{oc}**

Se define K_d como el coeficiente de distribución del pesticida entre la fase sólida ***suelo*** y la fase líquida ***agua,*** presente en el suelo: K_d **= *(µg pesticida / g suelo) / (µg pesticida / g agua)***

Por tanto, para una determinada cantidad de pesticida, cuanto menor el valor de K_d mayor la concentración de pesticida en la fase acuosa y mayor la posibilidad de que contamine los acuíferos. El valor de K_d no es constante pues varía según la composición del suelo, especialmente debido a su contenido de sustancia orgánica. La adsorción será mayor en suelos con un alto contenido de materia orgánica y, por tanto, se considera que la lixiviación del pesticida será más lenta en esos suelos que en los suelos con un contenido inferior de materia orgánica. Por tanto se utiliza un coeficiente corregido, el K_{oc}, que viene dado por la expresión:

$$K_{oc} = (K_d \times 100) / (\%\ \text{carbono orgánico})$$

Por otra parte, algunos investigadores consideran que los mecanismos de adsorción de pesticidas en suelos estarían mejor representados utilizando modelos basados en la aplicación de la isoterma de Freundlich: $C_s = kC_e^p$ ó $lnC_s = lnk + p.lnC_e$, siendo C_s la cantidad de pesticida adsorbida en el suelo y $C_e$la cantidad de pesticida disuelto en

el agua en el equilibrio, mientras que ***k*** y ***p*** son constantes características del suelo y del pesticida. Por tanto, se utiliza también un coeficiente calculado de acuerdo a la isoterma de Freundlich, el $K_{foc.}$ Debido a la gran variedad de los valores estos coeficientes, muchas veces se utilizan los valores de sus logaritmos.

***Límite de Exposición Permisible, PEL** *("OSHA Permissible Exposure Limit")*

Es la máxima concentración de una determinada sustancia química presente en el aire, a la que puede estar expuesto un trabajador en su ambiente de trabajo. Cuando ese valor está ponderado para un turno de 8 horas se conoce como **TWA** (*Time Weighted Average)*. El **PEL** y el **TWA** se expresan habitualmente en partes por millón *(ppm)* o en mg por metro cúbico *(mg/m^3)*

***Valor Umbral Límite, TLV** *("Threshold Limit Value")*

Es la máxima concentración de una determinada sustancia química presente en el aire, a la que puede estar expuesto un trabajador en su ambiente de trabajo día tras día, durante toda su vida laboral sin sufrir efectos adversos para su salud. Se expresa habitualmente en partes por millón (ppm) para gases y vapores y en mg por metro cúbico *(mg/m3)* para suspensiones de polvo, humos y nieblas.

***Nivel sin Efecto Observable, NOEL** *("Non Observable Effect Level")*

Es la máxima concentración de una sustancia, hallada experimentalmente o por observación, que no causa alteraciones en la morfología, capacidad funcional, crecimiento, desarrollo o duración de la vida de los organismos bajo estudio, distinguibles de los observados en organismos normales de la misma especie y cepa, utilizados como control, bajo condiciones idénticas. *Se utiliza preferentemente para determinar toxicidades crónicas*. Si las exposiciones experimentales fueron intermitentes, se corrige el valor del **NOEL** para que representen exposiciones continuas. *Se expresa en mg/kg/día.*

***Nivel sin Efecto Adverso Observable, NOAEL** *("Non Obsevable Adverse Effect Level")*

Es la máxima concentración de una sustancia, hallada experimentalmente o por observación, que no causa alteraciones ***adversas*** detectables en la morfología, capacidad funcional, crecimiento, desarrollo o duración de la vida de los organismos bajo estudio, distinguibles de los observados en organismos normales de la misma especie y cepa, utilizados como control, bajo condiciones idénticas. Se expresa también en *mg/kg/día*. La diferencia con **NOEL** *(nivel sin efecto observable)* reside únicamente en el concepto de efecto adverso o perjudicial. Por tanto, previo a realizar un estudio para determinar el **NOAEL** se debe establecer cuál es el efecto adverso que se desea observar. Cuando no se puede establecer un **NOAEL**, entonces se utiliza el **LOAEL** *o mínimo efecto adverso observable ("Lower Adverse Observable Level")*.

***Nivel sin Efecto, NEL** *("Non Effect Level")*

Utilizado hasta hace poco para mencionar dosis sin efecto. No se utiliza más pues la experiencia ha enseñado que es preciso ser prudentes y sólo admitir que hay dosis o niveles sin efecto **observable** (NOEL), ya que muchas veces las consecuencias de una o repetidas exposiciones no se manifiestan exteriormente o sólo lo hacen después de cierto tiempo.

***Índices Biológicos de Exposición, IBE**

Los **IBE** son parámetros utilizados para poner de manifiesto la absorción o acumulación de un xenobiótico por un ser vivo *(xenobiótico: compuestos cuya estructura química en la naturaleza es poco frecuente o inexistente debido a que son compuestos sintetizados en el laboratorio)*.

16.3- ABREVIATURAS

***Número CAS**
El número **CAS** es una identificación numérica para los compuestos químicos asignada por la "*Chemical Abstracts Service" (CAS).* Se puede consultar una lista de los números CAS en http://www.chemblink.com/cas_list.htm>NIH y en ChemIDplus; NIST'ChemistryWebBook; el buscador de la base de datos NCI; Cambridge Soft'sChemfinder
***Número ONU**
Los **números ONU** son números de cuatro dígitos usados para identificar sustancias o materiales peligrosos en el marco del transporte internacional. Se puede consultar una lista de estos en <*Wikipedia, the free encyclopedia.mht*>
***CIAT** *(Centro de Información y Asesoramiento Toxicológico).* Brinda información a nivel nacional sobre sustancias químicas potencialmente tóxicas durante las 24 horas del día, los 365 días del año en forma telefónica, por escrito o personalmente. Da asesoramiento sobre el diagnóstico y tratamiento precoz y específico de las intoxicaciones.
***IARC** *(International Agency for Research on Cancer)*
****IPCS*** *(International Program on Chemical Safety* (*IPCS*)
***NIOSH** *(The National Institute for Occupational Safety and Health)*
***OMS** *(Organización Mundial de la Salud)*
***SGA** (*Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos).*
***H000- Frases de Peligro ("Hazard Phrases")**
***P000- Frases de Precaución**

16.4- REFERENCIAS

1- University of Hertfordshire (2013). The Pesticide Properties DataBase (PPDB) developed by the Agriculture & Environment Research Unit (AERU), University of Hertfordshire,2006-2013.
http://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/Reports/3026.htm (*sal dimetilamina del ácido fenoxiacético)*
http://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/Reports/4.htm(*ácido fenoxiacético)*

2- Pesticide Action Network North America (PAN), Oakland, CA | Minneapolis, MN
Phone: 510.788.9020 Email:**community@panna.org** Web:**www.panna.org**

FIN DE LA FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD