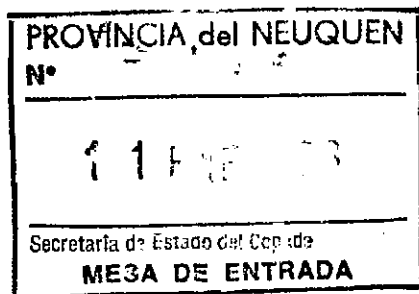


01/42227
V15
III



40815

ANTEPROYECTO DE REGLAMENTACION DE LA LEY 1859

**REGIMEN AGROPECUARIO E
INDUSTRIAL PARA EL USO Y
APLICACION DE BIOCIDAS DE LA
PROVINCIA DEL NEUQUEN**

SEGUNDO INFORME PARCIAL



CONSULTOR:
Ing. Agr. Julián D. Vermeulen

TEMAS ABARCADOS - ETAPA II

* Empleo y Monitoreo de Biocidas

* Recopilación de Antecedentes

* Consultas con Informantes Calificados

1.- Antecedentes Nacionales.

De acuerdo al Decreto N° 3489/58, la venta en todo el territorio de la Nación de productos químicos o biológicos destinados al tratamiento y destrucción de los enemigos animales y vegetales de las plantas cultivadas o útiles, así como los coadyuvantes de tales productos queda sometida al contralor de la SAGyP (Art. 1°)

El Decreto Reglamentario N° 5.769/59 en su Art. 1° crea el Registro Nacional de Terapeutica Vegetal en el cual deben inscribirse todas las personas de existencia visible o ideal que se dediquen a la comercialización de plaguicidas o agroquímicos.

La restante legislación fija límites máximos de residuos de plaguicidas en productos y subproductos agropecuarios (Ley 18.073/69 y Decreto reglamentario N° 2.678/69)

Con la legislación actual la venta y utilización de plaguicidas y agroquímicos tiene carácter de "venta libre".

El empleo de Plaguicidas y agroquímicos ha sufrido en nuestro país un cambio profundo en cuanto al protagonismo y generación de opinión de aquellos sectores que no intervienen en la cadena comercial.

La preocupación por el medio ambiente en forma creciente por gran parte de la sociedad determinan una continua revisión de normativas internacionales como así también de producción de productos y registros de nuevas drogas con menor impacto ambiental pero con un carácter mucho más específico en cuanto al tipo de plaga a controlar.

Es indudable que el sector comercial, representado a nivel internacional por la "Agrupación Internacional de Asociaciones Nacionales de Fabricantes de Productos Agroquímicos" (GIFAC), mantiene una considerable influencia en el empleo - comercialización y fabricación de productos agroquímicos.

Son miembros de GIFAC más de 52 organizaciones de agroquímicos nacionales que en total comprenden más de 1,000 compañías.

Mantiene relación técnico-científica con organismos internacionales e interestatales, incluyendo la FAO (Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), OMS (Organización Mundial para la Salud) y PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente).

Esta organización fue fundada en 1960 y representa a más del 90% de la producción mundial de productos fitosanitarios.

La industria nacional esta representada por la Cámara de la Industria Argentina de Fertilizantes y Agroquímicos (CIAFA) con serios enfrentamientos con la industria internacional agudizada por la disputa de la "Ley de Patentes" recientemente sancionada.

CUADRO 1: Importaciones años 92/93/94 de Productos Agroquímicos.

<u>Año</u>	<u>kg. o l.</u>	<u>CIF. - u\$s</u>
1992	22.002.715	s/d
1993	23.472.650	215.791.210
1994	23.829.621	235.935.607

Fuente: IASCAV/SAGyP.

Cuadro 2: Exportación de la Industria Nacional en el año 1990.

<u>Año</u>	<u>kg. o l.</u>	<u>u\$s.</u>
1990	15.000.000	28.000.000

En cuanto al monitoreo de los recursos afectados no existe a nivel nacional una metodología de control que permita adjuntar como antecedente significativo. Esto tiene un sentido claro en cuanto al perfil agroexportador de nuestro país en granos y carnes, siendo estos productos aún no muy exigentes en el uso de plaguicidas y agroquímicos. Solo aquellos monitoreos sobre nuestros productos, pero realizados por los países importadores condicionan el dictado de algunas Resoluciones como ser:

a) El 2 de noviembre de 1992 la SAGyP publicó la Resolución N° 1030, prohibiendo la fabricación, importación, comercialización y uso del principio activo Hewptacloro fundada en que la Food and Drugs Administration de los EE.UU. detectó la presencia de residuos de este principio activo y su epóxido en espárragos provenientes de nuestro país.

b) La Resolución N° 606 del 29 de julio de 1993 de la SAGyP prohíbe la fabricación, importación y comercialización de los productos formulados a base de los principios activos Metil-Paration y Etil-Paration. En los considerando incorporan conclusiones ambientales, insistiendo en que la presencia de residuos de aplicación de productos a base de Paration comprometen seriamente la salud humana y el medio ambiente. (ver Anexo).

De los 3.350 Plaguicidas actualmente utilizados la información disponible abarca solo el 10% de ellos, existiendo información parcial sobre el 15% y ninguna información sobre el 75% restante (ver Anexos).

2.- Legislación Provincial.

a) Provincia de Buenos Aires.

Ley Nº 10.669. Régimen de Agroquímicos

Decreto 499. Reglamentación de la Ley 10.669. Art. 50 y 51 Sección VII.

Por el Art. 170 del Reglamento del Honorable Senado (RHS) dictamina sobre todo asunto relativo a la preservación de los procesos ecológicos, el control de la contaminación de la tierra, agua y aire.

b) Provincia de La Pampa.

Ley 1224/83. De agroquímicos y organismos biológicos para uso agrícola.

Art. 7 "...se propiciará el desarrollo en la Provincia de las acciones tendientes a concretar lo necesario para detectar residuos de plaguicidas en productos y subproductos agrícolas".

c) Provincia de Mendoza.

Ley Nº 5.665/93 - de Agroquímicos.

Art. 17, 18, 19 y 20. Considera la detección de residuos y recalca sobre los recursos humanos, a través de la obligatoriedad de controles semestrales del personal más expuesto a los agroquímicos.

d) Provincia de Río Negro.

Ley 2175/87

Art. 7 y 17 - Residuos. Fija límites a los niveles de residuos máximos permisibles de contaminantes tóxicos o ecotóxicos en los plaguicidas o agroquímicos que se autoricen, incluyendo los productos de degradación que tienen significación toxicológica para la salud y el ambiente.

Ley 2.391 - Anexo Reglamentario Nº 1.894.

Control de Calidad y Protección de los Recursos Hídricos Provinciales. (Anexo)

e) Provinciales, Municipales.

Se considera de gran importancia mantener una estructura interjurisdiccional en función del uso compartido de los ríos y en consecuencia los factores de contaminación a los efectos de controlar en forma periódica los recursos sensibles a ser afectados. Se anexa en este informe los trabajos realizados por organismos provinciales tanto en la Provincia de Río Negro como en la Provincia del Neuquén.

A nivel Municipal no existen antecedentes.

ANEXO

ANTECEDENTES LEGALES SOBRE VENTA Y COMERCIALIZACION DE PLAGUICIDAS Y AGROQUIMICOS

Visto este expediente Nº 72.264/56, en el cual el MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA solicita la actualización de las normas contenidas en el decreto nº 14.073, del 23 de junio de 1944, y

CONSIDERANDO:

Que es necesario dar un alcance de mayor amplitud a las previsiones contenidas en el referido decreto, a los fines de un mejor contralor de la venta de productos químicos y biológicos, destinados al tratamiento de prevención y destrucción de los enemigos animales y vegetales de las plantas cultivadas y útiles y coadyuvantes de los mismos;

Que debe preverse un régimen adecuado de sanciones a los infractores, otorgándoles las garantías necesarias para su defensa, mediante la concesión de recursos jurisdiccionales;

Por ello, y de conformidad con lo propuesto por el señor MINISTRO SECRETARIO DE ESTADO EN EL DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA Y GANADERIA,

EL PRESIDENTE PROVISIONAL DE LA NACION ARGENTINA
EN EJERCICIO DEL PODER LEGISLATIVO
DECRETA CON FUERZA DE LEY:

Artículo 1º.- La venta en todo el territorio de la Nación de productos químicos o biológicos, destinados al tratamiento y destrucción de los enemigos animales y vegetales de las plantas cultivadas o útiles, así como de los coadyuvantes de tales productos, queda sometida al contralor del MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA.

Artículo 2º.- Cuando el análisis físico-químico realizado por el MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA sobre las muestras que extraiga su personal encargado del cumplimiento del presente, demuestre que el producto no se ajusta a lo declarado en la solicitud de inscripción, dicho Ministerio por medio de su repartición correspondiente, podrá disponer la suspensión o cancelación de la inscripción, sin perjuicio de reprimir tal infracción con multa desde UN MIL (1.000) a CIENTO MIL (100.000) pesos y podrá también disponer el comiso del producto, cuando éste resulte inepto para la finalidad declarada en los marbetes adheridos a los envases respectivos.

Artículo 3º.- Cuando las instrucciones o recomendaciones sobre el producto o la publicidad que se haga del mismo, no se ajuste a las condiciones en base a las cuales se otorgó la inscripción, el MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA por intermedio de la repartición pertinente, podrá disponer la cancelación de la inscripción, previa intimación - si lo considera conveniente - para que adecúe las instrucciones o la propaganda, siendo las infracciones susceptibles de las sanciones previstas en el artículo anterior. En los casos de reincidencias, podrá declararse la inhabilitación del infractor para la inscripción de nuevos productos.

Artículo 4º.- La reglamentación que se dicte del presente decreto-ley deberá establecer la clasificación de los productos a que se refiere el artículo 1º. Tales productos deberán exponerse en envases cerrados, identificados con sus marbetes, los que deberán contener las indicaciones que establezca la reglamentación. Asimismo el MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA deberá dictar normas que regirán el traslado de productos a granel. Las infracciones serán penadas con las sanciones establecidas en el artículo 2º.

...////
Artículo 5º.- EL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA, por medio de los organismos encargados de la aplicación del presente, podrá disponer la intervención y posterior comiso de toda partida de producto que no haya sido inscripto, o cuya inscripción no fuera renovada en término o cuando no responde a la finalidad para la cual se pidió la inscripción o cuando existan elementos de juicio que permitan acreditar "prima facie" las infracciones al presente. En tales casos se adoptarán las medidas de seguridad que establezca la reglamentación, designándose depositario de la partida a su poseedor a cualquier título, y en su ausencia al empleado o dependiente; en ausencia de estas personas el funcionario actuante estará facultado para designar depositario. En casos de productos no inscriptos, serán responsables en forma solidaria, a los efectos de las sanciones establecidas en el artículo 2º, el tenedor a cualquier título, el fabricante, fraccionador, importador o expendedor.

Artículo 6º.- EL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA, por medio del organismo pertinente, podrá establecer los casos en que deberá cesar la intervención referida en el artículo anterior y los de excepción del comiso del producto, de acuerdo a las condiciones que deberá establecer la reglamentación.

Artículo 7º.- Deberán inscribirse todas las entidades que se dediquen a la comercialización de los productos referidos en el artículo 1º, las que deberán también inscribir cada producto destinado a la venta en el mencionado registro, sin cuyo requisito no podrá efectuarse el expendio al público. La reglamentación deberá establecer las condiciones referidas para cada una de tales inscripciones.

Artículo 8º.- Las sanciones establecidas en el presente decreto-ley, serán aplicadas por los organismos competentes del MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA DE LA NACION y la resolución condenatoria, que se notificará por telegrama colacionado o por pieza certificada con aviso de retorno, será apelable para ante el Juez Nacional en lo Contencioso Administrativo. El recurso deberá interponerse ante la autoridad de aplicación, dentro de los quince días hábiles de practicada dicha notificación.

Artículo 9º.- La prescripción de las acciones y de las penas se regirá por las disposiciones del Código Penal.

Artículo 10º.- EL PODER EJECUTIVO DE LA NACION podrá imponer contribuciones retributivas de los servicios de controlador, cuyo producido así como el de las multas y el del importe de las ventas de los productos comisados, se destinarán a atender los gastos que demande la aplicación del presente.

Artículo 11º.- Cuando sea necesario extraer muestras de algún producto o deba procederse a la intervención de alguna partida, conforme a lo dispuesto por los artículos 2º y 5º, o cuando sea necesario realizar tareas de fiscalización, los elaboradores, distribuidores, depositarios o tenedores a cualquier título de los productos están obligados a permitir la entrada a los establecimientos o lugares respectivos al personal actuante, para facilitar sus tareas. En los casos que no se preste la debida cooperación o que de cualquier modo se dificulte las tareas del servicio de inspección, se podrá requerir el auxilio de la fuerza pública por el personal actuante, debiéndose en todos los casos labrar el acta respectiva.

Artículo 12º.- EL PODER EJECUTIVO DE LA NACION reglamentará el

presente Decreto-Ley, dentro de los noventa días de la fecha de su publicación.

Artículo 13º.- Derógase el decreto N° 16.073/44 y toda disposición que se oponga al presente.

Artículo 14º.- El presente Decreto-Ley será refrendado por el Excmo. señor VICE-PRESIDENTE DE LA NACION y los señores MINISTROS SECRETARIOS DE ESTADO, en los DEPARTAMENTOS DE AGRICULTURA Y GANADERIA, de COMERCIO E INDUSTRIA, de HACIENDA, de INTERIOR, de GUERRA, de MARINA y de AERONAUTICA.

Artículo 15º.- Comuníquese, publíquese, dese a la DIRECCION GENERAL DEL BOLETIN OFICIAL y archívese.

DECRETO N°: 3.489

(Fdo.)

A R A N B U R U

En COPIA

"
"
"
"
"
"

ISAAC ROJAS
ALBERTO MERCIER
ADALBERTO KRIEGER VASENA
JULIO C. CUETO RUA
CARLOS ALCONADA ARAMBURU
TEODORO E. HARTING
JORGE H. LANDABURU

EL PODER EJECUTIVO
NACIONAL

Buenos Aires, 12 de Mayo de 1959.-

Visto el expediente nº 72.264/56 en el que la SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA Y GANADERIA DE LA NACION proyecta las normas reglamentarias del Decreto-Ley nº 3.489 del 24 de marzo de 1958, que legisla el contralor de la venta de productos químicos o biológicos para el tratamiento de prevención y destrucción de los enemigos animales y vegetales de las plantas cultivadas o útiles, y coadyuvantes de los mismos, y

CONSIDERANDO:

Que de acuerdo a los propósitos de ampliar y actualizar la legislación que rige el contralor de la venta de dichos productos, es necesario dictar una reglamentación que provea los recursos adaptables a las características de variación, propias de la investigación, tecnología y difusión de los mismos, comprendidos en el Decreto-Ley nº 3.489/58;

Que también es necesario determinar las autoridades que tengan a su cargo este contralor;

Que es conveniente, para aplicar exactamente esta reglamentación, determinar los límites dentro de los cuales se incurra en infracción, como parte de las garantías necesarias para la defensa del supuesto infractor;

Que procede uniformar criterios para la aplicación del reglamento en lo que respecta a la publicidad, instrucciones o recomendaciones de uso de los productos;

Que de acuerdo a lo prescripto por el artículo 102 del citado Decreto-Ley, corresponde fijar el arancel pertinente;

Por ello, atento al dictamen legal de folios 88 y la propuesta por el señor SECRETARIO DE ESTADO DE AGRICULTURA Y GANADERIA DE LA NACION,

EL PRESIDENTE DE LA NACION ARGENTINA

D E C R E T A :

ARTICULO 1º.- Toda persona de existencia visible o ideal, que se dedique a la comercialización con marca propia o por cuenta propia, o representación si se tratara de productos importados, de productos químicos o biológicos, destinados al tratamiento o destrucción de los enemigos animales o vegetales de las plantas cultivadas o útiles, así como de coadyuvantes de tales productos y de sustancias de actividad hormonal para el control de plagas, deberá inscribirse como requisito indispensable para la venta de los citados productos dentro del territorio de la República, en el Registro Nacional de Terapéutica Vegetal que al efecto se crea y que dependerá de la DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL de la Secretaría de Estado de Agricultura y Ganaderia de la Nación. Las empresas que exploten servicios de lucha contra las plagas, para terceros o por cuenta de terceros, deberán utilizar los productos inscriptos en dicho Registro, cuando en la prestación de tales servicios la empresa aporte por su cuenta los productos señalados en el presente artículo.

A los fines del presente Decreto se consideran especialidades de terapéutica vegetal todas las categorías de productos enunciados a continuación, excluidos los coadyuvantes:

//////.....

//////...

- 2 -

Insecticida: Todo producto destinado a la lucha contra los insectos que atacan a los vegetales cultivados o útiles y la producción de los mismos.

Acaricida: Todo producto destinado a la lucha contra los ácaros, que perjudican a las plantas o sus partes.

Nematodocida: Todo producto destinado a la lucha contra los nematodos, que perjudican a las plantas útiles o cultivadas.-

Fungicida: Todo producto destinado a la lucha contra los hongos, que originen enfermedades en las plantas o sus partes.

Bactericida: Todo producto destinado al control del desarrollo de bacterias fitopatógenas.

Antibiótico: Todo producto proveniente de cualquier organismo natural o de origen sintético industrial, destinado a inhibir la acción de agentes fitoparasitarios.

Herbicida: Todo producto destinado a eliminar o impedir la propagación de plantas perjudiciales.

Rodenticida: Todo producto apto para la lucha contra los roedores que perjudican a las plantas o sus productos.

Hormonas: Toda sustancia de actividad hormonal, de origen natural o sintético, que se considere apta para la lucha contra las plagas agrícolas.

Coadyuvantes: Todo producto destinado a ser incorporado a los insecticidas, fungicidas, herbicidas, etc., con el fin de mejorar sus condiciones de emulsionabilidad, dispersabilidad, adhesividad, conservabilidad, etc.

ARTICULO 29.- Las solicitudes de inscripción, tanto de las personas referidas en el artículo anterior, como de los productos, tendrán el carácter de declaración jurada. Las de las personas deberán contener:

- a) Nombre o razón social de la empresa que elabore, fraccione o distribuya con marca propia o importe por cuenta propia o representación el producto; su domicilio real y el legal que constituirá en la Capital Federal a los efectos del presente. Deberá acompañar los estatutos, el contrato social o el poder, en su caso, y una copia auténtica de los mismos que se agregará al expediente.-
- b) Nombre del ingeniero agrónomo matriculado en el país, asesor técnico que asumirá la responsabilidad por la exacta composición, dosis de concentración, usos, aplicación y demás características que se mencionen del producto, así como por la veracidad de la bibliografía acompañada.-
- c) Número y fecha del permiso de habilitación del establecimiento, o constancia de su trámite en curso, otorgado por la autoridad competente.-

La solicitud de inscripción de los productos debe-

//////

//////...

- 3 -

rá contener:

- a) Número de inscripción del establecimiento en el REGISTRO NACIONAL DE TERAPÉUTICA VEGETAL.-
- b) Denominación comercial o marca registrada del producto a inscribir.-
- c) Clase de producto de acuerdo a la clasificación del artículo 12.-
- d) Bibliografía y antecedentes de experimentación del producto en el país y en el extranjero.
- e) Proyecto de marbete que se utilizará en los envases para el expendio, con las especificaciones de la ley nº 11.275.
- f) Cuatro muestras de doscientos gramos o mililitros, cada una, debidamente envasadas y lacradas o en su defecto, la cantidad que en la emergencia se determine, según el tipo de producto, a los efectos de su análisis físico-químico.-

La solicitud será firmada por el representante legal de la empresa conjuntamente con el asesor técnico responsable indicado en el apartado b) de la primera parte del presente.-

ARTICULO 30.- El proyecto de marbete a que se refiere el artículo anterior deberá contener los siguientes datos:

- a) Clase de producto conforme a la clasificación practicada en el artículo 12.-
- b) Marca o denominación comercial.
- c) Procedencia (si es extranjera, se indicará el país de origen).-
- d) Composición cuali-cuantitativa del producto, con referencia a los componentes activos.-
- e) Forma de preparación para su uso.-
- f) Aplicación. Cuando se efectúen tratamientos sobre productos vegetales destinados al consumo humano o animal, se fijarán los plazos en que debe suspenderse el tratamiento para evitar residuos nocivos. Asimismo, deberán determinarse las precauciones y antidotos, cuando se tratara de productos de manipulación peligrosa o tóxica para el hombre o animales domésticos.-
- g) Fines para los cuales se recomienda, con relación a la clasificación del artículo 12, especificándose los nombres comunes y científicos.-
- h) Contracción, desinfección y forma de aplicación, y de ser venenoso, se determinarán sus características y efectos.

//////...

- 4 -

conforme a las normas que se dictarán al respecto.-

- i) De ser explosivo, se advertirá. Si fuese inflamable, se determinará su categoría.-
- j) Año de elaboración del producto.-
- k) Nombre del fabricante, fraccionador o distribuidor; su domicilio real y su número de inscripción en el REGISTRO NACIONAL DE TERAPÉUTICA VEGETAL.-
- l) Requisitos exigidos por las leyes Nros. 11.275 y 13.256.-

ARTICULO 4º.- La solicitud de inscripción a que se refiere el artículo 2º, se efectuará en los formularios que a tal efecto entregará la SECRETARÍA DE ESTADO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA DE LA NACIÓN, por intermedio de la DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL, debiendo reponerse el sellado de Ley.-

ARTICULO 5º.- La DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL, por intermedio del REGISTRO NACIONAL DE TERAPÉUTICA VEGETAL, procederá a la inscripción del producto, una vez que resulten satisfactorios los análisis físico-químico de las muestras; se aprueben los proyectos de marbetes con las modificaciones que se introduzcan y se cumplan los ensayos del producto por los servicios técnicos de dicha SECRETARÍA DE ESTADO, cuando la DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL juzgare insuficiente la información provista por el recurrente. Cuando no se requieran ensayos a campo, la inscripción deberá realizarse en un lapso no mayor de 90 días hábiles.

El ingeniero agrónomo asesor técnico, tendrá libre acceso a las fuentes de información para conocer los trabajos e informes aún no publicados y podrá presenciar los ensayos a campo que se realicen.-

Inscripto el producto se entregará al recurrente un certificado con la constancia debida, sin cuyo requisito no podrá librarse a la venta el mismo.-

ARTICULO 6º.- Con posterioridad a la inscripción de un producto, los interesados podrán introducir modificaciones en las dosis de aplicación o métodos de empleo.- Se admitirán las modificaciones que se propongan, en lo que se refiere a ampliación de la nómina de plagas para las cuales se reconocen o a los demás componentes que acompañan a las sustancias activas, siempre que el técnico de la firma responsable certifique que no alteran las condiciones ni el grado de efectividad de éstas (sustancias activas), como tampoco lo que se refiere a la toxicidad del producto. Las modificaciones que se propongan deberán ser comunicadas por escrito al acompañar la muestra respectiva al REGISTRO NACIONAL DE TERAPÉUTICA VEGETAL, el que se expedirá en cada caso notificándolo al recurrente en el expediente respectivo.-

Con el pedido de modificación deberá acompañarse una reseña de las nuevas experiencias y de los activos que lo promueven, suscripta todo ello por el ingeniero agrónomo asesor técnico responsable. Aprobado por el Registro, se otorgará el certificado correspondiente. En los casos de denegatoria podrá interponerse recurso de reconsideración ante el Tribunal que se crea

//////...

- 5 -

por el artículo 11º en sellado de Leyy dentro de los 20 días hábiles de su notificación. Los interesados podrán también pedir el retiro o la suspensión de la inscripción cuando el producto no se fabrique o no se expenda, sin perjuicio de solicitar su actualización cuando lo consideren oportuno, previo pago del derecho correspondiente.-

ARTICULO 7º.- En el segundo bimestre de cada año se dará a publicidad la lista de los productos inscriptos en el REGISTRO NACIONAL DE TERAPEUTICA VEGETAL, en la que figurarán también los nombres de los ingenieros agrónomos, asesores técnicos responsables. Igual temperamento se adoptará con los infractores y con los productos cuya inscripción haya sido cancelada o suspendida.-

ARTICULO 8º.- Se liberará la intervención prevista en el artículo 5º del Decreto-Ley nº 3.489/58 de acuerdo al artículo 6º del mismo, en los siguientes casos:

- a) Si por sus condiciones y cualidades el producto pudiera llenar eficazmente otra finalidad en la lucha contra las plagas, a juicio de la DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL, que la especificada en los marbetes. En este caso se obligará al responsable a que rectifique los mismos, de acuerdo a la presente reglamentación.-
- b) Cuando se demuestre fehacientemente que la mala calidad del producto estriba en sus propiedades físicas, en cuyo caso el responsable se obligará a su reelaboración en un plazo a fijársele.-

ARTICULO 9º.- La SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA Y GANADERIA DE LA NACION podrá disponer libremente de los productos comisados en forma definitiva.-

ARTICULO 10º.- El Tribunal que se crea por el artículo 11º podrá disponer, por el término que establezca, la inhibición de representar a firmas comprendidas en el presente decreto, al ingeniero agrónomo asesor técnico referido en el artículo 2º, que incurra en falsedad respecto a la declaración mencionada en el artículo 3º, o en el supuesto del apartado b) del artículo 2º, sin perjuicio de poner el hecho en conocimiento del CONSEJO PROFESIONAL DE INGENIERIA AGRONOMICA.-

ARTICULO 11º.- Créase a partir de la fecha del presente decreto el TRIBUNAL DE FISCALIZACION DE PRODUCTOS DE TERAPEUTICA VEGETAL, dependiente de la SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA Y GANADERIA DE LA NACION, cuyas funciones serán las de dictaminar sobre la aplicación de las sanciones previstas en los artículos 10º y 12º del presente, así como sobre los asuntos que a tales efectos le someta la DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL y/o demás miembros.- Estará presidido por el DIRECTOR GENERAL DE SANIDAD VEGETAL, integrándolo en calidad de vocales: el DIRECTOR DE LUCHA CONTRA LAS PLAGAS, el DIRECTOR DE AGRODIOLOGIA, el DIRECTOR DE ELEMENTOS DE LUCHA, el JEFE DEL SERVICIO NACIONAL DE EXPANSION AGROPECUARIA (INTA), el JEFE DEL INSTITUTO DE PATOLOGIA VEGETAL (INTA), un representante de la industria nacional de principios activos, uno por los importadores, uno por los for-

//////....

//////....

- 6 -

muladores de especialidades de terapéutica vegetal, y un Secretario técnico que tendrá voz pero no voto y deberá ser ingeniero agrónomo con especialización en la materia y funcionario de la SECRETARÍA DE ESTADO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA DE LA NACIÓN. Los representantes de la industria nacional de principios activos, de los importadores y de los formuladores de especialidades de terapéutica vegetal, serán elegidos por la SECRETARÍA DE ESTADO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA DE LA NACIÓN a propuesta de las entidades representativas de cada una de las actividades citadas. Durarán un año en el cargo y actuarán en forma honoraria, pudiendo ser reeligidos a propuesta de sus representantes. En los casos en que el Presidente lo considere necesario podrá delegar el cargo en uno de los Directores. El Tribunal dictará su propia reglamentación y entrará en funciones dentro de los NOVENTA DÍAS (90) de publicado el presente decreto. -Estará facultado para dirigirse directamente a los funcionarios de la Administración Nacional, Universidades, Institutos, etc., requiriendo informes. -Sus deliberaciones serán secretas, no pudiendo divulgarse los asuntos considerados en su seno mientras sobre ellos no recaiga resolución definitiva. -

ARTICULO 12º.- LA DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL tendrá a su cargo la aplicación de las sanciones previstas en los artículos 2º, 3º, 4º y 5º del Decreto-Ley nº 3.489/58. Para la aplicación de multas superiores a CINCUENTA MIL PESOS MONEDA NACIONAL (m\$N 50.000.-) y en los casos de comisos definitivos de productos, se requerirá dictamen previo del Tribunal creado por el artículo 11º del presente decreto. A los efectos de graduar las sanciones establecidas por el artículo 2º del Decreto-Ley nº 3489/58, se establecen las siguientes categorías de análisis:

- "a) Optimos: Cuando las diferencias que se constataren estuviesen comprendidas dentro de los márgenes que condicionan los métodos analíticos y una correcta técnica industrial de formulación. -
- "b) Aceptables: Cuando las diferencias que se constataren en los principios activos y demás componentes, pudiesen ser toleradas por no condicionar variación fundamental en las indicaciones o efectos terapéuticos del producto. -
- "c) Inaceptables: Cuando las diferencias encontradas evidencien falta grave de técnica industrial o mala fe en la preparación. -

"Los dictámenes respecto a los límites de tolerancia deberán ser aprobados por el Tribunal creado por el artículo 11º". -

ARTICULO 13º.- La inscripción de cada producto en el REGISTRO NACIONAL DE TERAPEUTICA VEGETAL, estará sujeta al pago de un derecho de QUINIENTOS PESOS MONEDA NACIONAL (m\$N 500.-) cuyo depósito se acreditará con la solicitud de inscripción para que se dé curso a la misma, sin tener derecho al reembolso en caso de denegatoria definitiva de la inscripción. -La inscripción de-

//////.....

////...

27 -

rá UN (1) AÑO y para su renovación se abonará la suma de CIENTO PESOS MONEDA NACIONAL (m\$ 100.-) dentro del primer bimestre de su vencimiento. Las modificaciones que se introduzcan en la inscripción conforme a lo dispuesto en el artículo 6º del presente, pagarán un derecho de DOSCIENTOS PESOS MONEDA NACIONAL (m\$ 200.-).

ARTICULO 14º.- La DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL ordenará la inscripción en el REGISTRO NACIONAL DE TERAPEUTICA VEGETAL de aquellos productos cuya venta se hubiera autorizado con anterioridad al presente decreto, sin necesidad de someterlos al análisis previo. La inscripción estará sujeta al cumplimiento previo, por parte de los interesados, de los requisitos exigidos por los artículos 2º y 3º, del presente decreto.-

ARTICULO 15º.- Acuérrase el plazo de NOVENTA (90) DIAS a partir de la publicación del presente decreto, para que las firmas actualmente inscriptas en el REGISTRO NACIONAL DE TERAPEUTICA VEGETAL den cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 13º en relación con el artículo precedente, correspondiéndoles abonar el arancel de renovación de inscripción.-

ARTICULO 16º.- La DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL está autorizada a extender certificados a los interesados que lo requieran para su presentación a la DIRECCION NACIONAL DE ADUANAS a los fines de introducción a plaza de los productos o materias primas que considere aptos para combatir o prevenir plagas o enfermedades de la agricultura, como igualmente se la faculta a gestionar ante la citada repartición, la reducción de aranceles para la introducción de los referidos productos.-

ARTICULO 17º.- Las especificaciones que se soliciten para los productos comprendidos en el presente decreto serán las establecidas por las normas en vigencia del INSTITUTO ARGENTINO DE REGISTRO DE MATERIALES.- Las normas IRAM que se dicten para los productos aún no normalizados, reemplazarán las especificaciones que hubieran sido establecidas por la SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA Y GANADERIA DE LA NACION hasta ese momento.-

ARTICULO 18º.- Las recaudaciones que se obtengan con la aplicación de lo dispuesto en los artículos 12º y 13º, serán ingresadas a: Sector I - Sección 1ra. - Cálculo de Recursos de Rentas Generales - Rubro XV - Rentas Diversas - Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería - 10 - Dirección General de Sanidad Vegetación Nacional.-

ARTICULO 19º.- Derógase el Decreto nº 9.859 del 16 de mayo de 1951 y demás disposiciones que se opongan al presente.-

ARTICULO 20º.- El presente decreto será refrendado por los señores MINISTROS SECRETARIOS EN LOS DEPARTAMENTOS de ECONOMIA y del INTERIOR y firmado por los señores SECRETARIOS DE ESTADO DE

////...

EL PODER EJECUTIVO
NACIONAL

//////....

- 8 -

AGRICULTURA Y GANADERIA, de COMERCIO y de HACIENDA DE LA NACION.

ARTICULO 219.- Comuníquese, publíquese, dóse a la DIRECCION GENERAL DEL BOLETIN OFICIAL E IMPRENTAS y vuelva a la SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA Y GANADERIA DE LA NACION, a sus efectos.-

DECRETO Nº 5.769.-

(Fdo.) F R O N D I Z I

ES COPIA

Emilio Donato del Carril
Alfredo R. Vitolo
Bernardino C. Horne
José C. Orfila
Ricardo Lumí

SLG

SINTESIS CRONOLOGICA DE LOS ACTOS ADMINISTRATIVOS ADOPTADOS CON EL FIN DE
ELIMINAR LOS "RESIDUOS ILEGALES" DE PLAGUICIDAS EN PRODUCTOS Y SUBPRODUC-
TOS AGROPECUARIOS.-

15/2/68 - Decreto N° 647: Prohíbe el uso como tucuricida del Dieldrin y -
en sanidad animal.- Heptacloro en sanidad vegetal y para todo uso

2/4/68 - Resolución N° 361: Prohíbe el uso de hidrocarburos clorados ta-
les como Dieldrin, Heptacloro, DDT, Metoxi-
cloro, Hexaclorociclohexano (HCH), Canfenos y Terpenos Clorados, etc., en
los baños de haciendas porcinas y bovinas, como asimismo, dentro de los -
mataderos y establecimientos procesadores de carnes.

24/4/68 - Resolución N° 476: Crea la Comisión Permanente sobre "residuos
de plaguicidas" dando prioridad uno al pro-
blema de los "residuos ilegales".-

24/4/68 - Decreto N° 2143: Prohíbe la elaboración, tenencia, comercio y
uso de antiparasitarios externos (garrapatic-
idas, antisárnicos, piojicidas, melofaguicidas) conteniendo hidrocarburos
clorados como materia activa, en tratamientos de animales bovinos y por-
cinos.-

2/5/68 - Resolución N° 497: Prohíbe la comercialización y uso del HCH y -
sus formulaciones, en tratamientos de control
de plagas en plantas forrajeras (pasturas naturales o artificiales, sim-
ples o mixtas, cereales forrajeros o cualquier otro cultivo que pudiera -
pastorearse en forma eventual) destinadas como alimento del ganado, en -
forma directa o indirecta.-

17/5/68 Ley N° 17.751 y 27/9/68 - Decreto Reglamentario N° 5988: Declara
de utilidad pública y sujetas a expro-
piación, todas partidas intervenidas o a intervenir de plaguicidas a ba-
se de dieldrin, Heptacloro y sus sinónimos como asimismo, libera de dere-
chos de importación y de depósito previo a la introducción a plaza de equi-
pos, aparatos, elementos y drogas que no se produzcan en el país y que los
organismos oficiales y privados requieran para el montaje, puesta en mar-
cha y mantenimiento de los laboratorios especializados en la determinación
de "residuos de pesticidas".-

6/9/68 - Decreto N° 5909: Libera de derechos de importación a plaguici-
das fosforados, con destino a su aplicación co-
mo tucuricidas, previa certificación del Ministerio de Agricultura y Gan-
adería.-

1/1/69 Ley 18.973 y 26/5/69 - Decreto Reglamentario N° 2678: Prohíbe el
uso de las siguientes sustancias:
para el tratamiento de las praderas naturales o artificiales, Dieldrin,
Dieldrin, Heptacloro, Hexaclorociclohexano (HCH), Clordano y sus sinónimos;

para el tratamiento de las especies bovinas, ovinas, caprinas, porcinas y equinas: Dieldrin, Hexaclorociclohexano (HCH), Heptacloro, Clordano y sus sinónimos.

17/12/69 - Disposición S.N.S.V. N° 205 : Establece la obligatoriedad de incorporar por simple mezcla en la etapa final del proceso de formulación del Hexaclorociclohexano el colorante denominado -rojo a la grasa- con la finalidad de evidenciar su presencia en el baño de animales.

2/10/70 Ley N° 18.796 y Decreto Reglamenario N° 1417 : Modifica parcialmente la Ley 18.073 y amplía la facultad del Organismo de Aplicación para modificar los límites de tolerancias en los productos y subproductos agropecuarios.

21/10/71 - Disposición S.N.S.V. N° 80 : Incorpora el tabaco a los cuadros anexos de la Ley N° 18.796, con tolerancia "0" (cero) para los siguientes residuos de plaguicidas: Aldrin, Aminotriazol, Aramito, Clordano, Compuestos arsenicales, Compuestos fluorados, Compuestos mercuriales, DDT, Dieldrin, Endrin, Heptacloro, y su epóxido, Hexaclorociclohexano (HCH), Lindano, Isodrin, Compuesto de selenio, TDE, prohibiendo su aplicación sobre el cultivo o en cualquiera de las etapas de comercialización, industrialización y almacenamiento de este producto.

4/3/72 - Disposición S.N.S.V. N° 26 : Obliga a colocar en los rótulos de productos destinados a "curasemillas" y "gorgojicidas", con excepción del Mercaptotión, un llamado de atención para evitar la mezcla de semilla destinada a siembra con granos destinados al consumo humano y animal.

10/3/72 - Disposición S.N.S.V. N° 35 : Obliga a colorear con rodamina todos los "gorgojicidas" y "curasemillas", a excepción de los formulados con mercaptotión.

17/4/72 - Disposición S.N.S.V. N° 46 : Sustituye un apartado de la Disposición S.N.S.V. N° 26, otorgando a la firma infractora un plazo de 10 días para presentar los descargos que considere conveniente.

1/5/72 - Disposición S.N.S.V. N° 47 : Prohíbe el uso de "gorgojicidas" - organoclorados para el tratamiento de productos y subproductos del agro y el de cualquier insecticida organoclorado en tratamientos directos, aplicaciones externas y/o complementarias, en granos y subproductos destinados a la alimentación humana y animal.

11/5/72 - Resolución N° 712 : Crea en el ámbito de la Dirección Nacional de Fiscalización y Comercialización Agrícola una "Comisión Especial", constituida por representantes de los diversos sectores de la actividad privada y oficial para abocarse al problema de los residuos de plaguicidas, tendientes a asesorar sobre:

el enfoque global de todo lo que atañe al rubro de "curasemillas", "gorgojicidas" y productos destinados a la conservación de los granos. la divulgación de las mejores prácticas en el uso de tales productos.

1/5/72 - Circular D.N.F.C.A. N° 926 : Da las "normas" a que deberán ajustarse los usuarios de productos fitosanitarios destinados a tratar los granos para consumo humano o animal comprendiendo:

- semillas para siembra
- tratamientos preventivos
- procedimientos y sanciones

6/6/72 - Resolución N° 966 : Amplía la "Comisión Especial" creada por Decreto N° 712/72, integrándola con representantes de otras instituciones del sector privado.

2/7/72 - Decreto N° 4408 : Establece que en todos los actos de entrega y recibo de granos y subproductos -a cualquier título que sea- cada una de las partes intervinientes deberá conservar con carácter de depositario y por el término de nueve meses, un duplicado de la muestra de conjunto, motivo de la operación.

1/8/72 - Decreto N° 4931 : Autoriza a la Junta Nacional de Granos a adquirir hasta el 31 de Octubre de cada año los sobrantes de semillas de trigo, tratadas con "curasemillas", en poder de los productores, criaderos y semilleros, tendiente a evitar se comercialicen mezclándolas con granos destinados al consumo.

4/8/72 - Resolución N° 1216 : Reglamenta los alcances del Decreto N° 4408/72, en cuanto hace a la toma de muestras en todo proceso de entrega de granos y sus subproductos y autoriza al Servicio Nacional de Sanidad Vegetal, como Organismo de Aplicación, para disponer todas las medidas complementarias que considere conveniente para tales fines.

1/8/72 - Disposición S.N.S.V. N° 65 : Dispone que los criaderos y semilleros de cereales y oleaginosos, deberán adosar o imprimir en las bolsas que contengan semillas tratadas con plaguicidas, un aviso indicador de que dichos envases no son aptos para su uso posterior, en la comercialización de productos agropecuarios destinados al consumo humano o animal.

1/9/72 - Resolución N° 1370 : Establece la obligatoriedad de incorporar determinados colorantes indelebles, a una dosis fija, en el proceso de fabricación de plaguicidas para el tratamiento de semillas destinadas a la siembra, con la finalidad de evidenciar la mezcla de éstas, con otras destinadas al consumo.

- 10/72 - Disposición S.N.S.V. Nº 73 : Establece normas y unifica el procedimiento para la toma de muestras de conjunto de subproductos, exigidas por Decreto Nº 4408/72.
- 20/11/72 - Resolución Nº 1607 : Dispone el rechazo de toda partida de granos que contenga, uno o más granos, totalmente o parcialmente coloreados y su devolución al lugar de origen, obligando al receptor actuante, a denunciar dicho hecho a la Jefatura de Zona más cercana.
- 27/11/72 - Disposición S.N.S.V. Nº 78 : Establece normas de autorización de venta, para todos aquellos plaguicidas destinados al tratamiento de semillas y encuadrados dentro de las prescripciones de la R.M. Nº 1370/72, por haber sido formulados con anterioridad al 22/9/72.
- 28/11/72 - Disposición S.N.S.V. Nº 79 : Prohíbe la aplicación de insecticidas formulados con Dieldrin, Endrin, Heptacloro, Clordano, Hexaclorociclohexano técnico, Metoxicloro, Canfeno Clorado y DDT, en la totalidad del ciclo vegetativo de cereales y oleaginosos.
- 7/12/72 - Disposición D.N.F.C.A. Nº 36 : Crea en el ámbito de la Dirección Nacional de Fiscalización y Comercialización Agrícola, un Grupo de Trabajo sobre Residuos de Plaguicidas a los fines de asesorar sobre la implantación de medidas técnicas, administrativas y legales atinentes en la materia.
- 1/1/73 - Disposición S.N.S.V. Nº 1 : Establece normas para la descontaminación de locales de almacenamiento, aseo, secadores y estufas y de los medios de transporte de tabaco. Además prohíbe para la recolección de tabaco, el empleo de lienzos anteriormente usados en idéntico proceso.
- 3/1/73 - Disposición S.N.S.V. Nº 6 : Complementa la Disposición S.N.S.V. Nº 73/72, en el sentido de que las muestras de granos deben adecuarse lo que a humedad se refiere, a las bases de comercialización.
- 10/3/73 - Disposición S.N.S.V. Nº 46 : Incorpora el afrecho y afrechillo de trigo en los cuadros anexos a lo que hace referencia el artículo 1º de la Ley Nº 18.073, con una tolerancia máxima de 0.03 ppm. para el Hexaclorobenceno.

12.5.75 - Disposición S.N.S.V. N° 19 - Declara obligatorio en todo el territorio del país, el tratamiento de la semilla del algodón con insecticidas clorados. Las bolsas de semillas tratadas, serán individualizadas con un rótulo en el que se destaque que la misma no deberá utilizarse para alimentos, elaboración de aceites o forrajes.

29.10.76 - Resolución N° 448/76 - Convalida la Disposición S.N.S.V. - N° 46 del 30 de marzo de 1973, por la que incorpora el afrecho y afrechillo de trigo en los cuadros anexos a los que hace referencia el artículo 1° de la Ley 18.073 con una tolerancia máxima de 0.03 partes por millón para el Hexaclorobenceno.

20.10.76 - Resolución N° 459/76 - Incorpora los cereales crudos a los cuadros anexos a que hace referencia el Artículo 1° de la Ley 18.796, en su parte modificatoria del Artículo 3° de la Ley 18.073 con una tolerancia máxima de 0.05 partes por millón para los residuos de Hexaclorobenceno.

23.12.76 - Resolución N° 649/76 - Establécese el procedimiento a seguir con las partidas de granos que fueran rechazadas por contener uno o más granos total o parcialmente coloreados, su intervención por parte de la Delegación Agrícola de la Dirección Nacional de Fiscalización y Comercialización Agrícola, su acondicionamiento y posterior liberación.

23.12.76 - Resolución N° 650/76 - Modifica con carácter de permanente la reducción del cincuenta (50) por ciento del colorante utilizado en los funguicidas curasemillas. Incorporando no menos de tres (3) gramos de colorante por cada cien (100) gramos de semilla.

9.8.77 - Resolución N° 382/77 - Modifica los Artículos 1° y 6° de la Resolución N° 649/76, estableciendo el rechazo de partidas que contengan uno o más granos total o parcialmente coloreados, salvo que la prueba hidroalcohólica establecida por la circular S.N.S.V. N° 4/73 resultare negativa. Por otra parte, establecida la impracticabilidad de acondicionar la mercadería como lo estipula el Artículo 6° de la Resolución N° 649/76, se ordenará la colocación de toda la partida de granos la que se utilizará únicamente como "semilla para propia siembra". De no cumplirse este requisito se ordenará la destrucción de la mercadería.

3.10.77 - Decreto N° 3020/77 - Modifica el Artículo 4° del Decreto - N° 4408/72 estableciendo que en todos los actos de entrega y recibo de granos y de sus subproductos será obligatorio la extracción de una muestra que quedará en poder del comprador por el término de tres (3) meses.

10.11.77 - Resolución N° 807/77 - Cancela las inscripciones de insecticidas de uso agrícola a base de DDT formulados como líquidos emulsionables.

9.11.78 - Resolución N° 786/78 - Establece nuevos límites máximos de residuos de BENOMIL - ETHION - FENAMIDAT - DDT+DDD+DDE - ZINEB - MANEB - ZIRAM - MANCOZEB - THIRAM en peras y manzanas.

17.9.80 - Ley N° 22.289 - Prohíbe la fabricación, importación, formulación, comercialización y uso del Hexaclorociclohexano y Dieldrin.

24.6.80 - Resolución N° 404/80 - Cancela inscripciones de formulaciones líquidas de Endrin autorizando las en polvo o polvo mojable únicamente como avicida.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y GANADERIA

DIRECCION NACIONAL DE FISCALIZACION Y COMERCIALIZACION AGRICOLA

SERVICIO NACIONAL DE LABORATORIOS DE MICROBIOLOGIA Y QUIMICA AGRICOLA

DEPARTAMENTO DE PLAGUICIDAS, HORMONAS Y RESIDUOS

LEY N° 20.418 DE

TOLERANCIA DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS

DECRETO REGLAMENTARIO N° 543/73

REPUBLICA ARGENTINA

BUENOS AIRES

1973



Ministerio de Agricultura y Ganadería

BUENOS AIRES, 18 de mayo de 1973.

En uso de las atribuciones conferidas por el artículo 5° del Estatuto de la Revolución Argentina,

EL PRESIDENTE DE LA NACION ARGENTINA

SANCIONA Y PROMULGA CON FUERZA DE LEY:

ARTICULO 1°.- Las tolerancias y límites administrativos de residuos de plaguicidas en productos y subproductos de la agricultura y de la ganadería, quedan sujetas al régimen establecido en la presente Ley y a la Reglamentación que en su consecuencia se dicte.

ARTICULO 2°.- A los efectos de la aplicación de la presente Ley se entiende por:

a) Tolerancia: la máxima concentración de residuos de plaguicida legalmente permitida.

Tolerancia cero: es la que deriva de la prohibición de la aplicación de un plaguicida;

b) Límite administrativo: nivel máximo de concentración de residuos de plaguicidas con el que, por excepción, pueden comercializarse los productos y subproductos agropecuarios.

ARTICULO 3°.- El Organismo de Aplicación de la presente Ley será el que determina el Poder Ejecutivo Nacional al reglamentarla, y tendrá a su cargo la fijación de las Tolerancias y Límites Administrativos a que se refiere el Artículo 1°.

ARTICULO 4°.- Cuando resulte imprescindible el Organismo de Aplicación queda facultado para autorizar el empleo de plaguicidas para otros usos que no sean los previstos en su inscripción debiendo en ese caso establecer los límites administrativos para los productos y subproductos agropecuarios que correspondan, de acuerdo a lo que establezca la Reglamentación.

ARTICULO 5°.- El Organismo de Aplicación tendrá a su cargo la fiscalización del cumplimiento de las tolerancias y límites administrativos de residuos de plaguicidas en productos y subproductos agropecuarios, a través de todo el proceso de su producción, comercialización, industrialización, transporte, almacenaje y cualquier otra etapa anterior al consumo de los mismos.

ARTICULO 6°.- A los efectos del cumplimiento de lo dispuesto



Ministerio de Agricultura y Ganadería

///

en el artículo anterior, queda facultado el Organismo de Aplicación inspeccionar y extraer muestras, sin cargo, por intermedio de sus servicios especializados, de los productos y subproductos agropecuarios en cualquier lugar del territorio de la República, con el objeto de verificar si los mismos se ajustan a las disposiciones de la presente Ley y de la Reglamentación. A tal efecto, podrá solicitar la cooperación de otros organismos oficiales, así como el auxilio de la fuerza pública cuando lo considere necesario.

ARTICULO 7°.- Cuando existan elementos de juicio que permitan "prima facie" considerar que se está en presencia de una infracción, podrá ordenarse la indisponibilidad de los productos y subproductos agropecuarios cuestionados, designando depositario a su tenedor, quien será responsable en los términos de los artículos 254 y 255 del Código Penal. Realizado el pertinente análisis, podrá disponerse de inmediato el levantamiento de la interdicción si así correspondiere.

ARTICULO 8°.- Serán penados con multas graduables desde un mil pesos (\$ 1.000) a doscientos mil pesos (\$ 200.000), los infractores a las disposiciones de la presente Ley y de la Reglamentación que en su consecuencia se dicte. Sin perjuicio de ello, podrá disponerse el decomiso de la mercadería en infracción.

ARTICULO 9°.- La sanción que corresponda será aplicada por el Organismo de Aplicación, y los infractores podrán ejercer recurso administrativo de reconsideración ante el organismo dentro de los quince (15) días hábiles subsiguientes a su notificación.

ARTICULO 10°.- Contra la resolución que rechazare la reconsideración podrá recurrirse en apelación ante el Juez Nacional competente, dentro de los treinta (30) días de ser notificada, previo pago de la multa impuesta.

ARTICULO 11°.- La aplicación de la sanción a que se refiere el artículo 8° no excluye las que pudieren corresponder por infracciones a otras normas legales.

ARTICULO 12°.- El Organismo de Aplicación dictará normas complementarias tendientes a la mejor aplicación del régimen establecido por esta Ley.

ARTICULO 13°.- Hasta tanto se fijen las nuevas tolerancias y

///



Ministerio de Agricultura y Ganadería

///

límites administrativos de residuos de plaguicidas a que se refiere el artículo 1° de la presente Ley seguirán en vigencia las establecidas en las Leyes Nros. 18.073 y 18.796, así como también las prescripciones del artículo 1° de la Ley 18.073 y de los respectivos Decretos Reglamentarios Nros. 2.678/69 y 1.417/70.

ARTICULO 14°.- Comuníquese, publíquese, dése a la Dirección Nacional del Registro Oficial y archívese.

LEY N° ~~20.418~~.-

20.418.-

LANUSSE

Ernesto J. Lanusse.

Daniel García.



Ministerio de Agricultura y Ganadería

BUENOS AIRES, 5 de diciembre de 1973

Visto este expediente N° 76.391/73 de la Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería, por el cual se propone la reglamentación del Decreto-Ley N° 20.418/73, y

CONSIDERANDO:

Que el uso de plaguicidas trae como consecuencia la presencia de sus residuos, obligando a la adopción de medidas tendientes a lograr un adecuado control de los mismos, con miras a la preservación de la salud humana y para evitar su implicancia negativa en el comercio general de productos y subproductos agropecuarios.

Que los países más adelantados en la materia han fijado además de las tolerancias, límites administrativos de residuos, por lo que corresponde incorporar estos últimos a la legislación de nuestro país.

Que es preocupación de FAO/OMS, organismos a los cuales está adherido nuestro país, establecer tolerancias de residuos de plaguicidas en productos y subproductos agropecuarios con el fin de asegurar prácticas equitativas en el proceso de su producción y comercialización.

Que conforme a la facultad conferida por el Decreto Ley N° 20.418/73 corresponde determinar el Organismo de Aplicación de la misma.

Que tratándose de un problema en continua investigación el Organismo de Aplicación, deberá establecer las tolerancias y límites administrativos de residuos de plaguicidas ajustándolos a los avances científicos y técnicos en la materia.

Por ello, atento a lo propuesto por el señor Ministro de Economía

EL PRESIDENTE DE LA NACION ARGENTINA

D E C R E T A:

ARTÍCULO 1°.- La Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería, será el Organismo de Aplicación a que hace referencia el

///



Ministerio de Agricultura y Ganadería

///

Artículo 3° del Decreto-Ley N° 20.418/73.

ARTICULO 2°.- A los efectos de aunar criterios en materia de residuos de plaguicidas de acuerdo con los avances científicos y técnicos, créase un Comité Asesor Permanente integrado por cinco (5) representantes de la Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería e igual número de la Secretaría de Estado de Salud Pública, el que queda facultado para solicitar la colaboración de personas, organismos e instituciones oficiales y/o privadas que desarrollen actividades ligadas con el problema en cuestión. La presidencia de este Comité será ejercida indistintamente por los señores Subsecretarios de Agricultura o Ganadería, o por el funcionario que ellos designen en su reemplazo.

ARTICULO 3°.- Cuando la irrupción de una plaga o factores de resistencia a determinados plaguicidas, obliguen a la utilización de agroquímicos no inscriptos para usos particulares, el Organismo de Aplicación aconsejará la formulación y dosis más adecuada de éstos, como así también fijará el lapso mínimo que deba transcurrir desde la última aplicación a la utilización del producto agropecuario de que se trate con el objeto de minimizar los residuos de plaguicidas a un nivel toxicológicamente inocuo.

En este caso, previo dictamen del Comité Asesor Permanente se establecerá el límite administrativo correspondiente.

ARTICULO 4°.- El Organismo de Aplicación establecerá las normas de procedimiento que aseguren el fiel cumplimiento de los objetivos y prescripciones del Decreto-Ley N° 20.418/73 sobre Tolerancias de Residuos de Plaguicidas y su Reglamentación.

ARTICULO 5°.- Comuníquese, publíquese y dése a la Dirección Nacional del Registro Oficial.

DECRETO N° 543/73

PERON

José R. GELBARD

ANEXO

ANTECEDENTES LEGALES Y NORMATIVAS INTERNACIONALES EN EL MONITOREO DE LOS RECURSOS AFECTADOS POR CONTAMINACION

POBLACION EXPUESTA Y GRADO DE EXPOSICION

EFFECTOS DIRECTOS EN LA SALUD

Efectos Agudos

Intoxicaciones Masivas Agudas

Intoxicaciones en Menores Trabajadores

Hallazgos en los Sistemas de Vigilancia

Efectos a Largo Plazo

EFFECTOS INDIRECTOS

Contaminación de Alimentos

Residuos de Plaguicidas en Alimentos

Persistencia de Plaguicidas en Alimentos

Rechazo de Alimentos Exportados

Contaminación Ambiental

Residuos de Plaguicidas en Aire, Agua, Suelo y Muestras Ambientales

Exposición Doméstica

Importación Asociada con el Empaque, Almacenamiento e Importación de Desechos

Resistencia a los Plaguicidas

Exportación de Plaguicidas No Permitida o de Uso Restringido en su País de Origen

Tejidos y Fluidos Orgánicos

Residuos de Plaguicidas en la Leche Humana

Residuos de Plaguicidas en el Tejido Adiposo y la Orina

CONSECUENCIAS ECONOMICAS Y SOCIALES

CUADRO V
*Plaguicidas que Motivaron en EUA la Retención de
 Alimentos Procedentes de Países de América Latina Durante el Año 1990*

PLAGUICIDA	MEX	GUA	GUY	COL	ECU	PER	CHI	ARG
Metamidofós	X	X		X				
Metil Pirimifós					X	X		
Monocrotofos	X	X	X					
Clorotalonil	X	X						
EDB		X						
Fenitrotión								X
Paration							X	
DIIC	X							
Permetrina	X							
Acefato	X							
Daconil	X							
Dinetoato	X							
PCNB	X							
Guthión	X							
Ornetoato	X							
Monitor	X							
DDT/DDE	X							

Fuente: Departamento de Salud y Servicios Humanos, 1991

RÉPÚBLICA ARGENTINA

REGISTRO EXPERIMENTAL DE ESPECIALIDADES DE
TERAPEÚTICA VEGETAL

AVAL TOXICOLOGICO

Documento protocolizado, emitido por grupo interdisciplinario de toxicólogos argentinos, donde se emite opinión acerca del conjunto de ensayos toxicológicos desarrollados según correcta práctica de laboratorio, para la evaluación del riesgo de un principio activo. Puede emitirse en una o dos partes.

GRUPOS EMISORES DEL AVAL TOXICOLOGICO: CARACTERISTICAS.

Grupos interdisciplinarios de toxicologos pertenecientes a diversas disciplinas, seleccionados individualmente -segun areas tematicas de especializacion- por el Comité Científico de la ASOCIACION TOXICOLOGICA ARGENTINA y funcionarios de la SECRETARIA de AGRICULTURA, GANADERIA Y PESCA DE LA REPUBLICA ARGENTINA.

- PROFESIONALES INVOLUCRADOS: biologo, bioquimico, farmaceutico, ingeniero agronomo, medico, quimico, veterinario y otros titulos equivalentes.
- NUMERO DE INTEGRANTES: tres (minimo).
- EXPERIENCIA PROFESIONAL EN LA ESPECIALIDAD: diez anos (minimo).
- SELECCION DE PROFESIONALES: por areas tematicas de especializacion, a saber:

AREA TEMATICA I	AREA TEMATICA II	AREA TEMATICA III
Absorcion, distribucion, biotransformacion de sustancias quimicas in vivo e in vitro. (1)	Ensayos experimentales en animales: corto, mediano y largo plazo (2)	TOXICOLOGIA CLINICA (4)
TOXICOLOGIA REGULATORIA (3)		

- INTEGRACION DE LOS EQUIPOS: por areas tematicas complementarias, a saber:

4-1-2

4-2-3

4-1-3

Evaluación de los siguientes ensayos (ANEXO III del Manual de Procedimiento para el Registro de Fertilizantes y Plaguicidas Agrícolas):

- IDENTIDAD Y PROPIEDADES FISICOQUIMICAS DEL PRINCIPIO ACTIVO
- COMPOSICION DEL GRADO TECNICO
- TOXICIDAD AGUDA ORAL, DERMAL Y POR INHALACION
- IRRITACION DE LA PIEL Y DE LOS OJOS
- TOXICIDAD SUBCRONICA ORAL DE NOVENTA DIAS DE DURACION
- TEST DE AMES
- FICHA MEDICA PROVISORIA
- MONITOREO SANITARIO DE TRABAJADORES EXPUESTOS EN LA EXPERIMENTACION DEL PRODUCTO

SEGUNDA PARTE DEL AVAL TOXICOLOGICO

- TOXICIDAD SUBCRONICA POR OTRAS RUTAS
- SENSIBILIZACION ALERGICA POTENCIAL
- EFECTOS TOXICOS DE METABOLITOS O IMPUREZAS, CUANDO CORRESPONDA
- ESTUDIO DE ABSORCION, DISTRIBUCION Y EXCRECION CON IDENTIFICACION DE LOS PRINCIPALES METABOLITOS Y SUS RUTAS
- TOXICIDAD DE LARGA DURACION (dos años)
- EFECTOS EN LA REPRODUCCION
- CARCINOGENESIS
- TERATOGENESIS
- MUTAGENESIS
- NEUROTOXICIDAD
- ESTUDIOS DE POTENCIACION
- OBSERVACIONES EN EL SER HUMANO: DIRECTAS EN CASOS CLINICOS, REGISTROS DE SALUD PROVENIENTES DE LA INDUSTRIA Y DE LOS USOS EXPERIMENTALES (monitoreo)
- FICHA MEDICA DEFINITIVA: MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

RECUPERACION EN RESIDUOS SOLIDOS

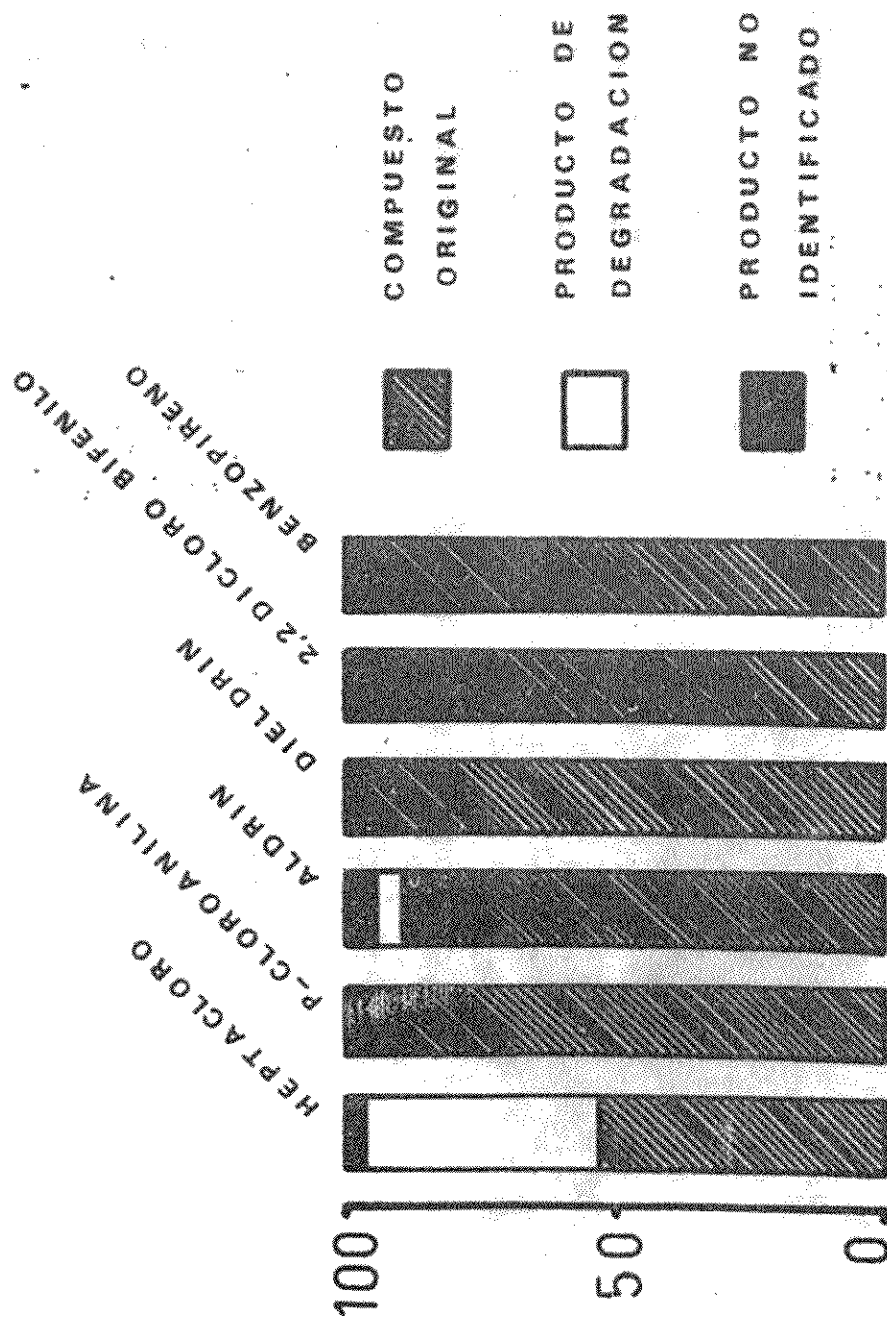


TABLA 9: Exposición directa e indirecta a plaguicidas

	Directa	Indirecta
Exposiciones	<p>Población que maneja directamente pesticidas (agricultores - jardineros) ingestas accidentales o intencionales</p>	<p>Población en general a través de residuos en alimentos y sedimentos en el ambiente en general</p>
Fuente de contaminación	Conocida	<p>En general la población no tiene conocimiento de la presencia o fuente de contaminación</p>
Dosis	Altas o bajas	Siempre dosis bajas
Tipo de toxicidad	Aguda y crónica	Generalmente crónica

Espectro de la exposición a plaguicidas

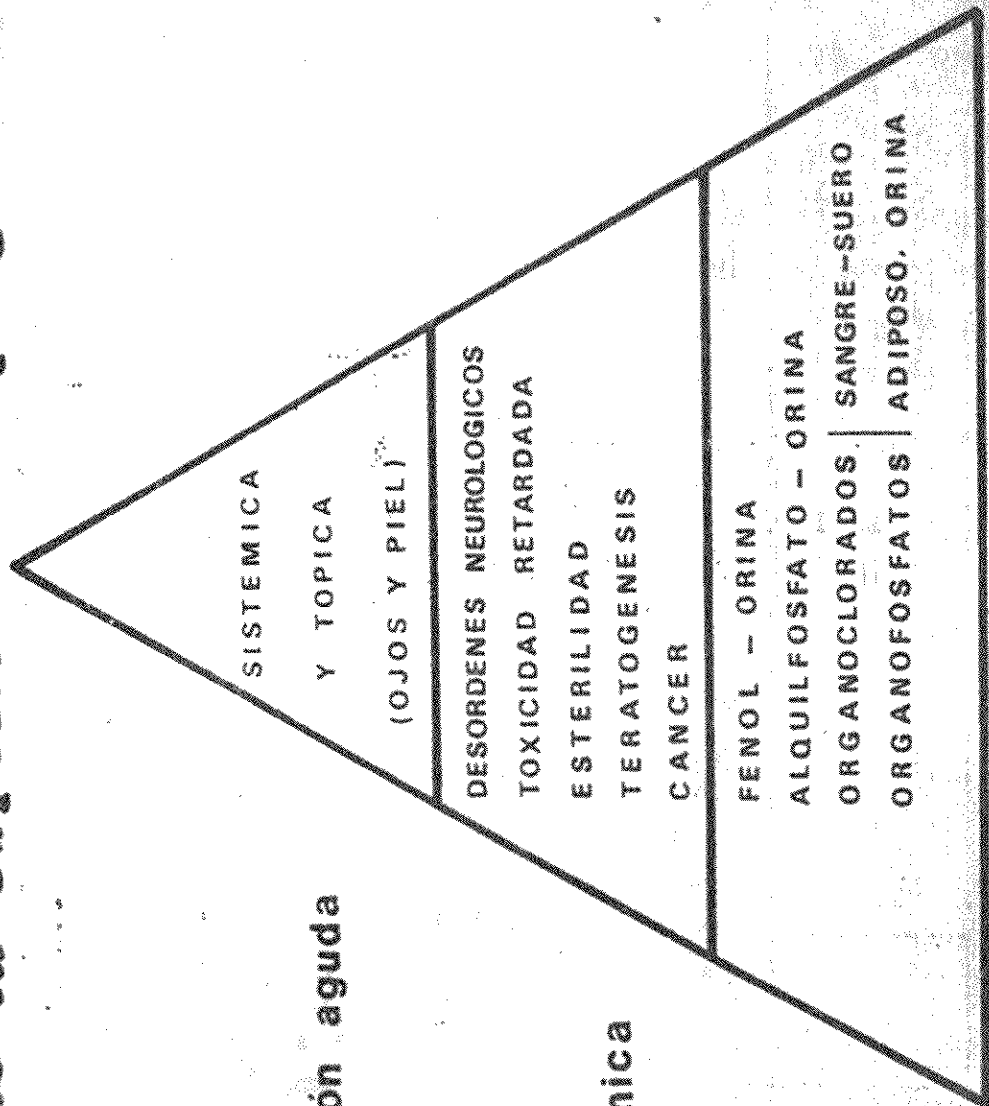
Exposición aguda

Exposición crónica

Tejido usado

para

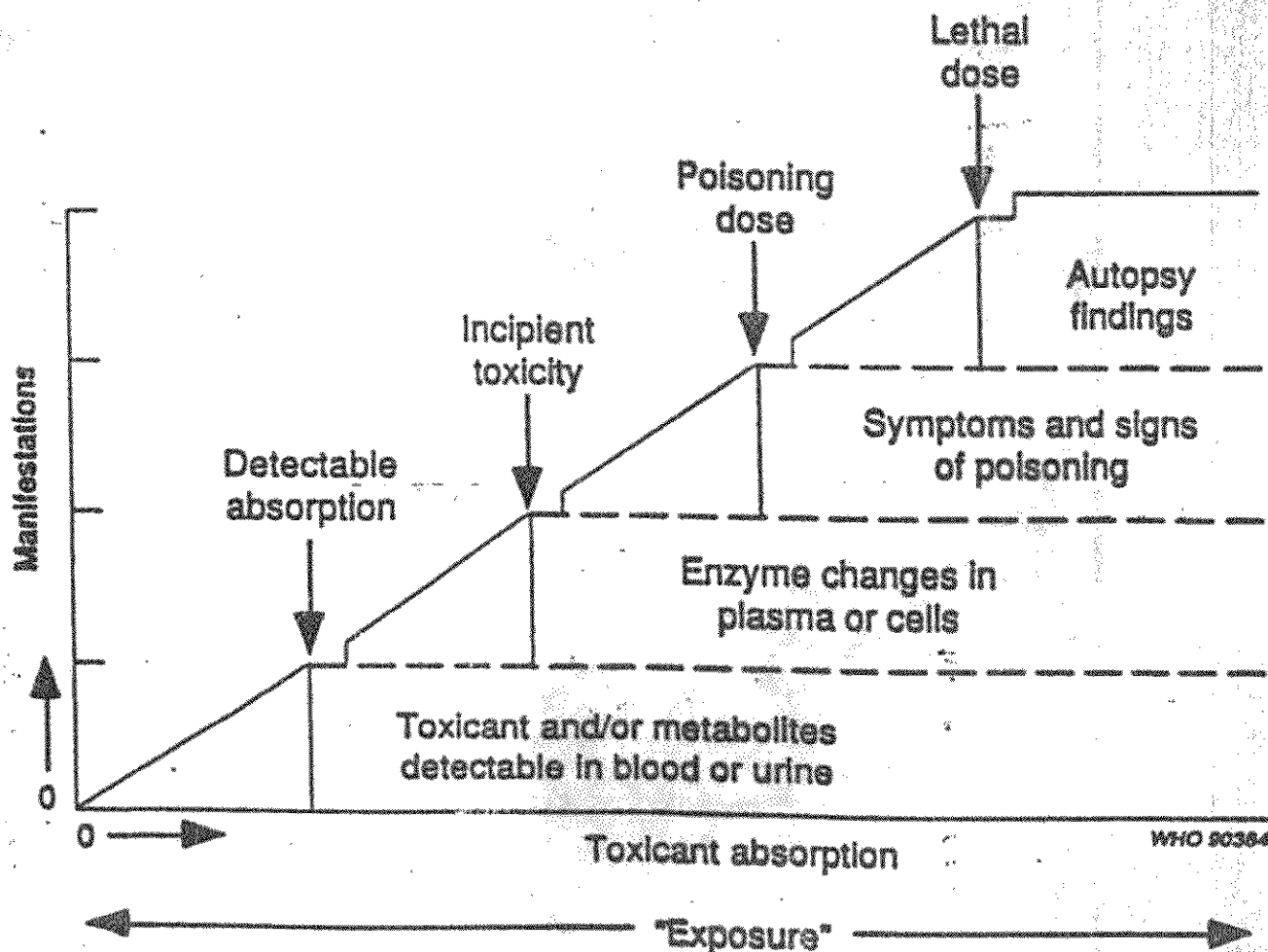
monitorear



Favale: OMS

Public health impact of pesticides used in agriculture

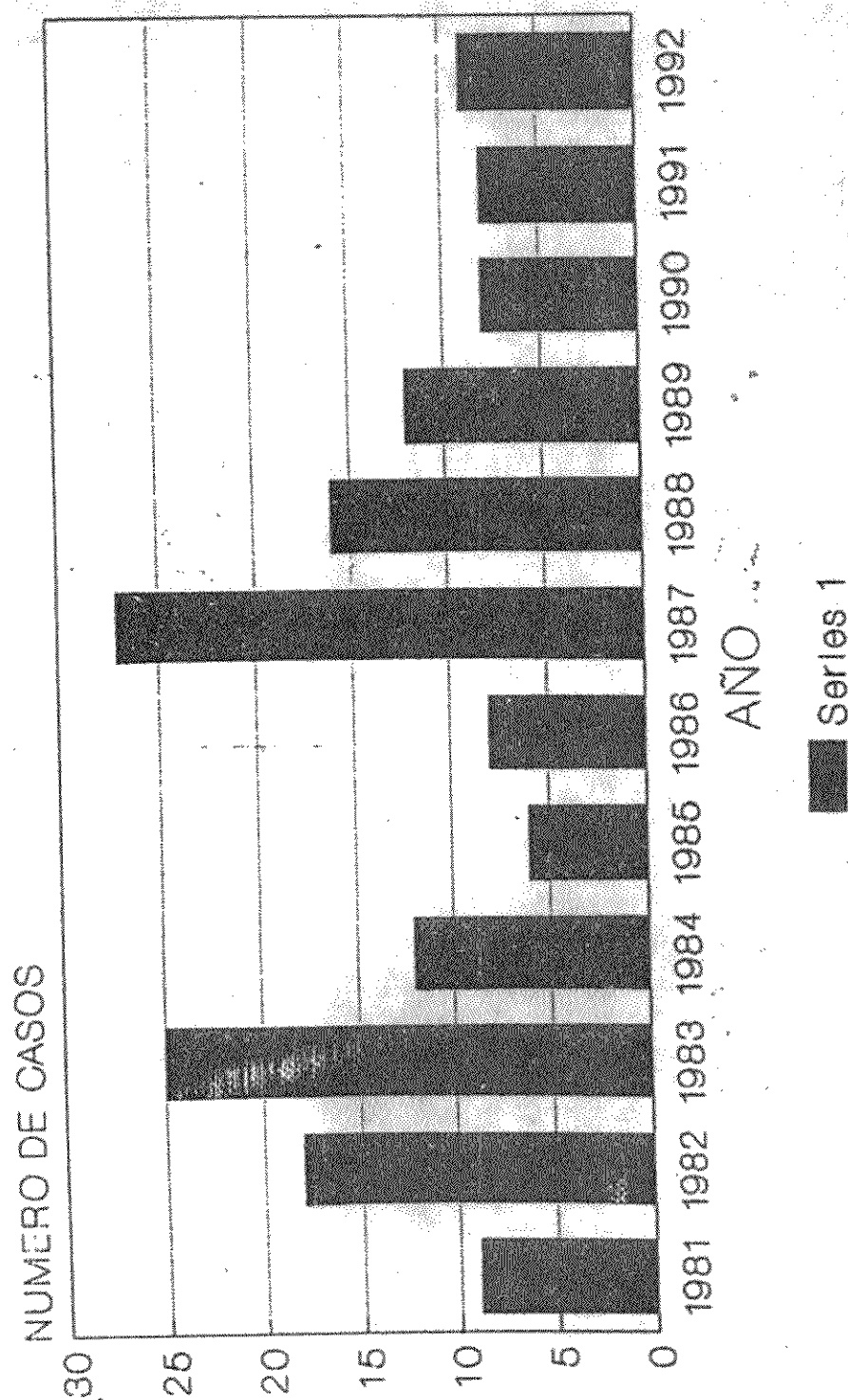
Fig. 5. Manifestations of toxicant absorption*



* From Morgan (1980).

INTOXICACIONES AGUDAS

FIGURA 2



INTOXICACIONES AGUDAS EIDADES. DISTRIBUCION PORCENTUAL

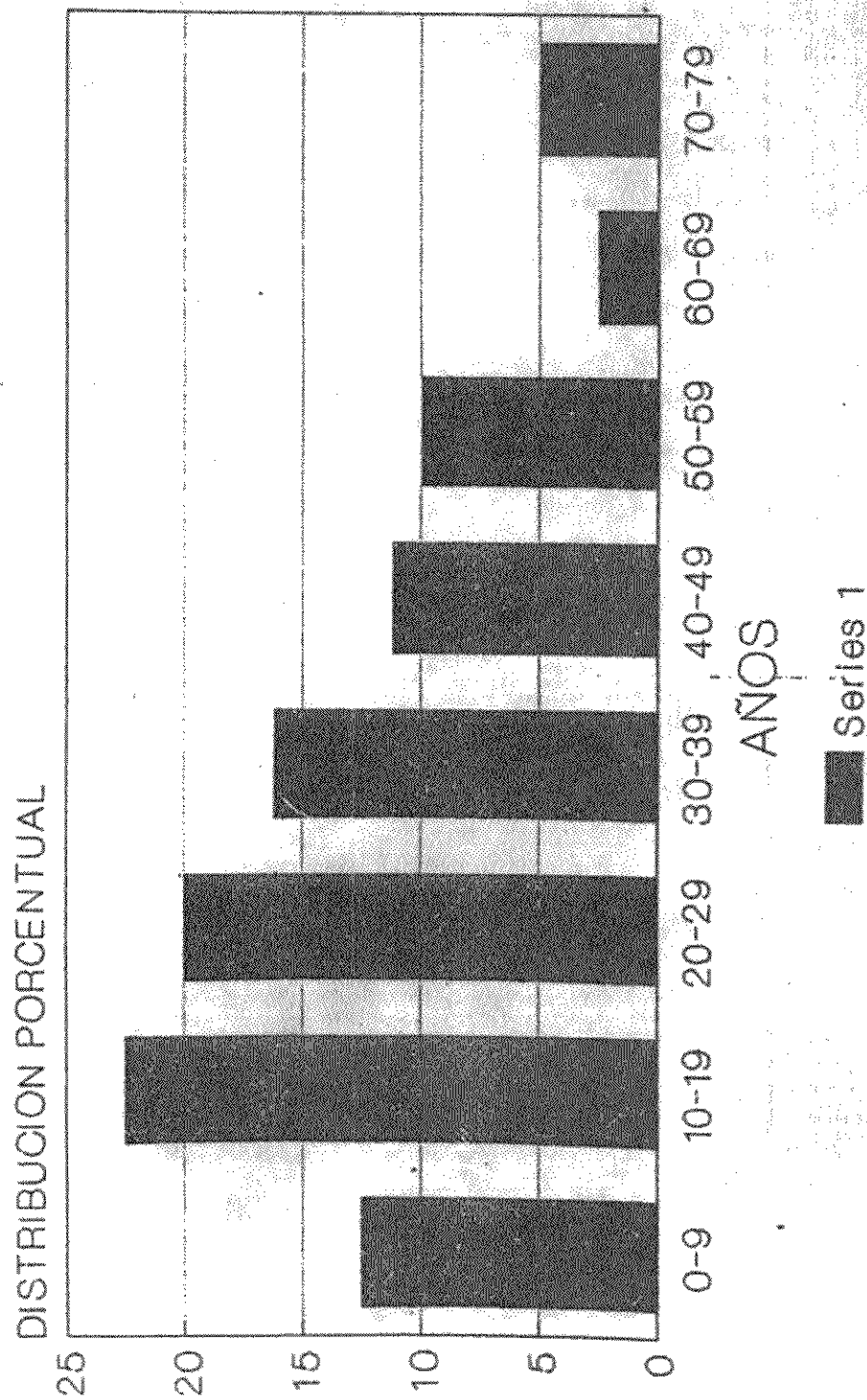


Tabla I.7 Estimación del índice de movilidad y decaimiento en el suelo de los principales plaguicidas

	MASA APLICADA (KG)			LOG K _{OW}	K _D	FACTOR RETARDADO		K _S	t _{1/2} (dias)	NDI
	86/87	87/88	88/89			R=1+(f _h K _D)	f			
AZINFOS METIL	39.000	47.850	46.000	3,67	46,02	241,10		0,072	9,6	7,00
CARBARIL	42.500	117.300	106.000	2,81	5,93	31,93		0,100	6,93	1,25
CYHEXATIN	18.000	8.800	19.000							
DICOFOL	1.800	2.700	4.100	5,57(a)	4,102	21,403		5,952	198	30,06
DITHETONTO	500			0,79(b)	0,05	1,26		0,34	7	0,05
ENDOSULFAN				3,60	38,28	200,71		0,0162	42,7	1,28
FOSMET	30.000	20.000	225 0,3	2,83	6,21	33,40		0,072 (c)	9,6	0,94
HEPTACLORO				5,05	1,210	6,314		1,736	150,6	11,53
PARATHION ETIL	32.500	60.000	80.000	3,81	63,63	332,44		0,087	10,3	8,79
PARATHION METIL		1.800	1.350	3,31	19,63	103,42		0,046	15,1	1,86
PROPARGITE	21.000	16.500	27.000							

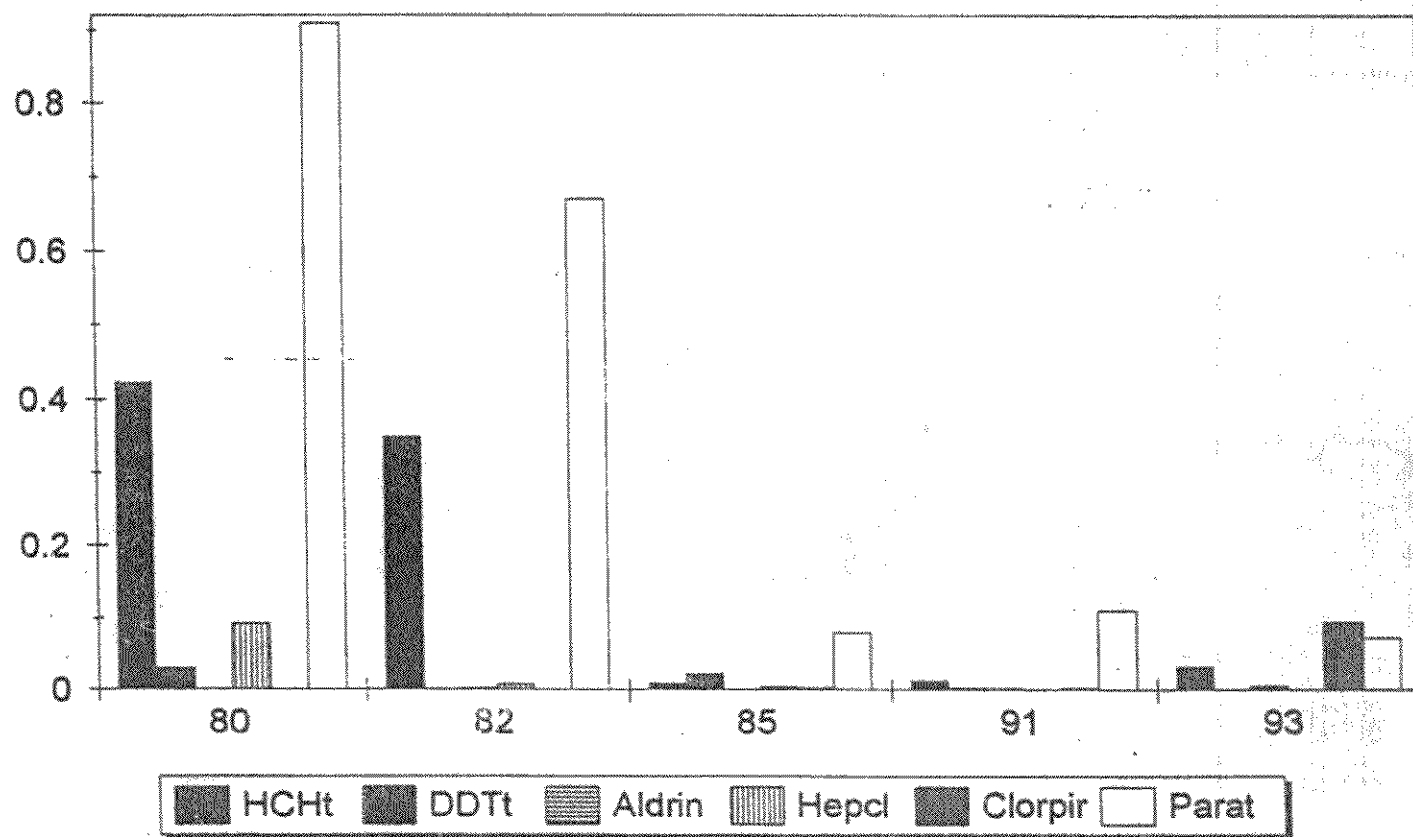
Valores de K_{ow} y K_s extraídos de: EPA. 1985. Water Quality Assessment: A Screening Procedure for toxic and Conventional Pollutants in surface and ground water Part I. EPA/600/5-85/002a.pg: 197-205.

Notas:

- (a) corresponden a K_{ow} y K_s del DBT
- (b) Extraídos de Briggs, G. 1981 Journal Agric. Food. , V29 N°5. pg:1052
- (c) Valor asimilado al Azinófos Metil.

Rio Negro

Plaguicidas 1980/93



PLAGUICIDA ENCONTRADO	MAXIMA CANTIDAD ENCONTRADA <i>μg/l</i>	MAXIMO PERMISIBLE EN AGUA DE BEBIDA <i>μg/l</i>	PROTECCION DE LA VIDA ACUATICA <i>μg/l</i>
α BHC	0,098	—	—
γ BHC	0,040	56	0,030
β BHC	0,285	—	—
Heptacloro	0,093	1	0,001
Aldrin	0,148	17	0,001
pp' DDT	0,005	42	0,001
pp' DDE	0,025	—	—
Disulfotón	5,80	100	0,050
Parathión	0,91	100	0,008

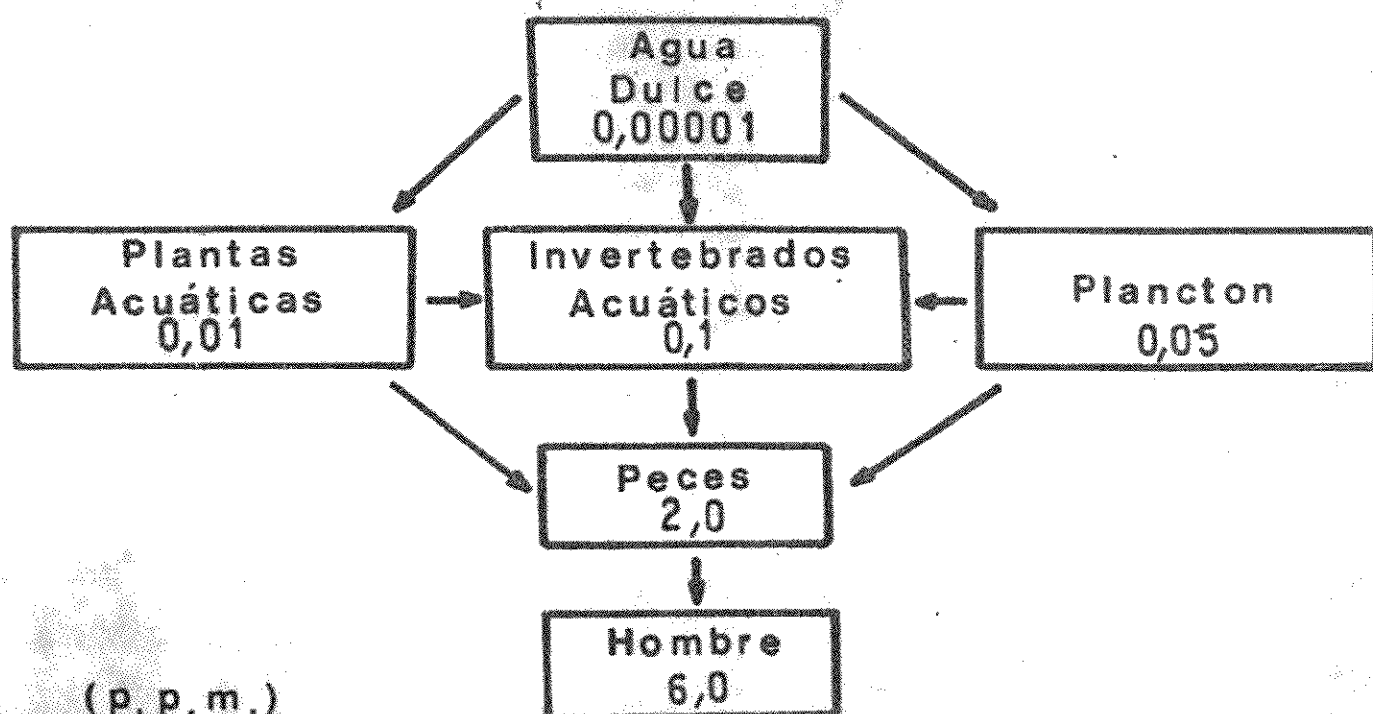
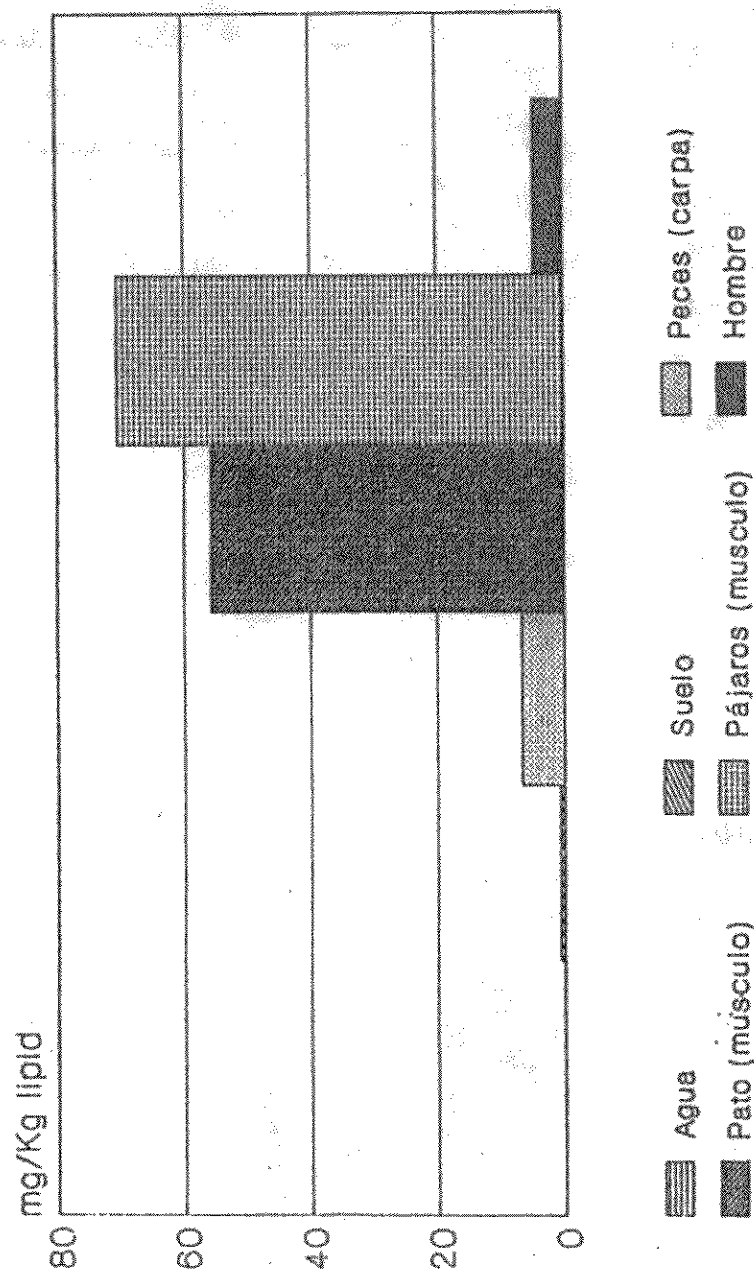


Figura 2 OCL RESIDUOS



La Legislatura
de la Provincia de Río Negro
Sanciona con fuerza de
L E Y :

**Régimen de Control de Calidad y Protección de los Recursos Hídricos
Provinciales**

Artículo 12.- Apruébase el régimen de control de calidad y protección de los recursos hídricos provinciales que son utilizados como cuerpos receptores de residuos o efluentes, productos de la actividad del hombre.

Artículo 22.- Toda persona física o jurídica, que vuelque sus desechos en cuerpos receptores hídricos de la Provincia de Río Negro, queda sujeta al régimen de la presente Ley.

Artículo 32.- La autoridad de aplicación queda facultada para resolver en cada caso sobre aquellas actividades o acciones humanas capaces de degradar o deteriorar el recurso o poner en riesgo la salud o el bienestar de la comunidad.

Artículo 42.- Se considera cuerpo receptor hídrico a la totalidad de las aguas superficiales y subterráneas existentes en el territorio de la Provincia de Río Negro. La utilización que se haga del mismo deberá contar con la autorización del Departamento Provincial de Aguas en la medida y condiciones que se establecen en la presente Ley.

Artículo 52.- Todo establecimiento industrial radicado o/a radicarse en el territorio de la Provincia, deberá adecuar sus desagües a las disposiciones de esta Ley.

Se entiende por establecimiento industrial a cualquier planta industrial, fábrica, taller lavadero o lugar de manufactura, extracción, incorporación, elaboración depósito o proceso de manufacturación de materias primas o productos semielaborados o elaborados que origine o pueda originar residuos o aguas residuales industriales.

Se entiende por agua residual industrial a todo líquido que se deseché después de haber participado en cualquier operación industrial bien sea de preparación, de producción, de limpieza o de operaciones auxiliares a los procesos, tales como generación de vapor, intercambio calórico y transporte hidráulico.

Artículo 62.-Únicamente podrán utilizarse como cuerpos receptores hídricos de aguas residuales en los términos de esta Ley los que a continuación se enuncian:

- a) Ríos.
- b) Canales de Desagüe.
- c) Colectores Pluviales.
- d) Colectoras Cloacales.

e) Mar.

f) Aquellos que previa determinación de los parámetros permitidos libere al uso la autoridad de aplicación

Prohibese la descarga directa o indirecta de aguas residuales industriales tratadas o sin tratar a la vía pública, canales de riego y a cualquier cuerpo receptos hídricos subterráneo, salvo previa y expresa habilitación del mismo en cada caso y que para cada efluente emita la auto de aplicación.

Artículo 72.- Los desagües cloacales de todos los establecimientos industriales que descarguen independientemente de las aguas residuales industriales a pozos absorbentes o a colectoras cloacales no serán tenidos en cuenta a efectos de esta Ley. Si los desagües cloacales se descargan en forma conjunta o combinada con las aguas residuales industriales pasarán a ser consideradas de esta manera en su totalidad a todos los efectos previstos en esta Ley.

Artículo 82.- Las aguas residuales industriales y su disposición final en los términos que establece la presente Ley, deberán contar con la correspondiente autorización de descarga de desagües otorgada por el Departamento Provincial de Aguas.

Las autoridades municipales no podrán extender certificados de habilitación o ampliación de establecimientos inmuebles, muebles e industrias ni siquiera con carácter precario, sin la autorización de descarga de aguas residuales industriales expedida por la autoridad de aplicación.

Artículo 92.- Ningún establecimiento industrial a radicarse en la Provincia podrá iniciar sus actividades ser habilitados, aún en forma precaria, si su desagüe industrial no se ajusta a los parámetros de calidad permitidos para la primera etapa, según se establece por vía reglamentaria.

Artículo 102.- Créase el Registro Provincial de Usuarios Cuerpos Receptores Hídricos que será instrumentado mediante declaración jurada o procedimiento de oficio la autoridad de aplicación. En él deberán inscribirse todos aquellos que vuelquen sus efluentes o desechos en los cuerpos receptores autorizados. Esta inscripción será previa a la autorización de uso del cuerpo receptor y contendrá los datos necesarios para establecer la cantidad y calidad del fluente o desechos, su disposición y el destino final de los mismos.

Artículo 112.- Establécese el canon de uso de los cuerpos receptores hídricos que será abonado por todos los usuarios y establecimientos industriales alcanzados por esta Ley, en concepto de derechos de uso de dichos cuerpos receptores. Este canon deberá incluir el costo que demanda la preservación del recurso, la necesaria aprobación de tecnología adecuada y el subsidio a emprendimientos que benefician a quienes no son usuarios directos del cuerpo receptor. La periodicidad con que deberá abonarse y la forma de cálculo serán determinadas por reglamentación.

De las Sanciones

Artículo 122.- La contaminación de cuerpos receptores hídricos y el incumplimiento al régimen de calidad de aguas residuales, serán sancionados con clausura o multa que se establecerá en función del costo del tratamiento del efluente, la que no podrá exceder cinco (5) veces el valor de aquél.

La autoridad de aplicación suspenderá el cobro de multa por contaminación a aquellos establecimientos industriales que construyen las instalaciones de tratamiento necesarias durante el tiempo que demande la ejecución de las obras, siempre y cuando se cumplan los requisitos que establezca la reglamentación.

Artículo 132.- La descarga de aguas residuales industriales a los cuerpos receptores permitidos sin contar con la correspondiente aprobación otorgada por el Departamento Provincial de Aguas será sancionada con clausura o multa equivalente de 50 al 100% de la establecida en el artículo anterior.

Artículo 142.- La falta de presentación en término de las declaraciones juradas de inscripción será sancionada con una multa equivalente al 100% del canon de uso que hubiera correspondido aplicar al establecimiento industrial hasta que haga la presentación.

La falta de presentación en término de las Declaraciones Juradas subsiguientes será sancionada con una multa equivalente al 50% del monto del canon y de la multa por contaminación que hubiera correspondido aplicar al establecimiento industrial hasta que haga la presentación.

Artículo 152.- La falta de cumplimiento de los plazos establecidos en los cronogramas de obras de plantas de tratamiento, será sancionada con una multa equivalente al 50% de la multa por contaminación que hubiese correspondido abonar de no mediar la suspensión del pago prevista en el artículo 122, la cual quedará sin efecto.

Artículo 162.- La falta de cumplimiento de cualquiera de las obligaciones contenidas en el presente régimen no individualizadas en los artículos anteriores, será sancionada con multas de hasta el 100% de la que correspondiere por contaminación o hasta el 100% del canon de uso con forme lo establezca la reglamentación.

Artículo 172.- Por el vuelco continuo u ocasional de desechos de cualquier origen, que no constituyan aguas residuales industriales a cuerpos receptores hídricos, produciendo su alteración, degradación o contaminación o pongan en riesgo la salud o bienestar de la población, se aplicarán sanciones de clausura o multa de hasta 100 veces el sueldo correspondiente a la categoría máxima del escalafón general de la administración pública vigente en el momento de verificarse las conductas ilícitas.

Cuando el vuelco continuo u ocasional, permanente o transitorio se produjere en aguas navegables, sitios de maniobra, puertos, sean éstos marítimos o fluviales, el monto de la multa podrá elevarse hasta el valor equivalente a tres mil (3000) veces el

monto del salario total de la categoría 16 del escalafón de la administración pública de la Provincia de Río Negro, vigente al tiempo del efectivo pago de las sanciones.

La autoridad de aplicación con autorización del Poder Ejecutivo Provincial, requerirá de Prefectura Naval Nacional disponga los medios necesarios para la retención o inmovilización del bien o bienes causantes del perjuicio hasta el efectivo pago de la multa aplicada.

Artículo 182.- Todas las sanciones pecuniarias previstas por la presente Ley podrán ser dejadas en suspenso y en su caso condonarse, si el usuario del cuerpo receptor se aviene dentro de los plazos que la autoridad de aplicación fija, a dar cumplimiento total de las obligaciones a su cargo.

Del Procedimiento

Artículo 192.- La comprobación y el juzgamiento de las infracciones se ajustarán al siguiente procedimiento.

Artículo 202.- Toda vez que la autoridad de aplicación verifique la comisión de infracciones, redactará actas de infracción las que servirán de acusación, prueba de cargo y harán fe mientras no se pruebe lo contrario. En ella se dejará constancia de las siguientes circunstancias: lugar día y hora; nombre, apellido o razón social del presunto infractor; descripción del hecho verificado como posible infracción y firma del funcionario actuante.

Del acta se dejará copia al presunto infractor o personal responsable del lugar de trabajo. Para el caso de que en el momento no existieren responsables o se negaran a recibirla, el funcionario dejará constancia de tal hecho fijando copia en la puerta del establecimiento. Salvo prueba en contrario se presumirá que el contenido del acta es exacto en todas sus partes.

Artículo 212.- El sumario podrá presentar descargo y ofrecer pruebas dentro de los cinco (5) días hábiles de notificado, debiendo producirse las mismas dentro de los quince (15) días útiles subsiguientes.

Artículo 222.- Las pruebas ofrecidas podrán ser rechazadas sin más trámite si fueran manifiestamente improcedentes.

Artículo 232.- Las multas que imponga la autoridad de aplicación, podrán apelarse dentro del término de cinco (5) días hábiles de notificadas, ante la Cámara Criminal y correccional del lugar donde se cometió la infracción, previo pago de la multa o bienes dados en garantía suficiente

m

En el supuesto de clausura la misma se mantendrá efectiva.

El recurso deberá deducirse y fundarse ante la autoridad administrativa que impuso la sanción, quien deberá elevarlo al tribunal competente dentro de los (30) treinta días de recibido.-

Disposiciones Generales

Artículo 24º.- La autoridad de aplicación podrá preventivamente y mientras se sustancia el respectivo sumario, clausurar todo establecimiento industrial en los siguientes supuestos:

Inciso a) Por descarga directa o indirecta de aguas residuales industriales tratadas o sin tratar a canales de riego, vía pública o a cualquier cuerpo receptor hídrico subterráneo, con las excepciones establecidas por el artículo 6º de la presente.

Inciso b) Cuando se establezca fehacientemente que el daño provocado por el efluente a la comunidad o al cuerpo receptor es de tal magnitud que imponga tal medidas como única alternativa de impedir la continuidad del daño.

Inciso c) Por incumplimiento al artículo 9º.

Inciso d) Por falta de descarga común de sus desagües industriales.

Inciso e) Por falta del pago de la multa prevista por el artículo 12º.

Artículo 25.- La falta de pago de cualquiera de las imposiciones económicas de esta Ley y su reglamentación será demandable por vía del Juicio de apremio, para cuya procedencia constituirá título ejecutivo hábil la certificación de deuda expedida por la autoridad de aplicación.

Artículo 26.- A partir de la promulgación de la presente Ley y luego de su reglamentación por el Poder Ejecutivo, el Departamento Provincial de Aguas quedará constituido como autoridad de aplicación.

Artículo 27.- Deróguese la Ley Nº 1334.

Artículo 28.- Comuníquese al Poder Ejecutivo y archívese.

Dada en la Sala de Sesiones de la Legislatura de la Provincia de Río Negro, en la ciudad de Viedma, a los diez y ocho días del mes de octubre de mil novecientos noventa.

Dr. Pablo Verani, Presidente. Jorge José Acebedo Secretario Legislativo.

Viedma, 31 de octubre de 1990

Cúmplase, publíquese, dése al Registro, al Boletín Oficial y archívese.

Dr. Horacio Massaccesi. Gobernador. - Lic. Edgardo Alfonso Buyayisqui, Ministro de Recursos Naturales

DECRETO Nº 2106

Registrada bajo el número dos mil trescientos noventa y uno (2391).

Publicada en el Boletín Oficial Nº 2814 el día 12 de noviembre de 1990.

0780

Decreto N° 1894

Viedma, 9 de diciembre de 1991.

Visto la Ley N° 2.391 que aprueba las normas sobre Control de Calidad y Protección de los Recursos Hídricos Provinciales, y

CONSIDERANDO:

Que el art. 26 de la citada Ley contempla la Reglamentación por parte del Poder Ejecutivo, para que el Departamento Provincial de Aguas quede constituido en autoridad de aplicación;

Que en consecuencia resulta necesario proceder al dictado de la Reglamentación que permita a la autoridad de aplicación procurar el cumplimiento de los fines contemplados en la Ley N° 2.391.

Por ello,

El Gobernador
de la Provincia de Río Negro

DECRETA:

Artículo 1º - Apruébase la Reglamentación para la aplicación de la Ley N° 2.391 sobre Control de Calidad y Protección de los Recursos Hídricos Provinciales que se establece por el Anexo I al presente Decreto, formando parte del mismo.

Artículo 2º - Delégase en la autoridad de aplicación la facultad para introducir normas complementarias así como adecuaciones y/o actualizaciones a la reglamentación que se aprueba por el Art. 1º del presente Decreto, y a resolver, mediante Resolución fundada, cualquier situación no prevista en la misma, y al otorgamiento de prórrogas de plazos.

Artículo 3º - El presente Decreto será refrendado por el señor Ministro de Economía y Hacienda.

Artículo 4º - Regístrese, comuníquese, publíquese, tómese razón, dese al Boletín Oficial y archívese.

MASSACCESSI - R. Di Nardo.

Anexo Decreto N° 1.894

Reglamentación Ley N° 2.391

CONTROL DE CALIDAD
Y PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS
HÍDRICOS PROVINCIALES

Artículo 1º - En cumplimiento del Art. 10 de la Ley y a los efectos del Empadronamiento de Usuarios de Cuerpos Receptores Hídricos, el Departamento Provincial de Aguas habilitará y mantendrá actualizado un Registro de Usuarios, para asentar por Declaración Jurada o de oficio los datos y detalles de cada uno de ellos y entregará una Constancia de Inscripción con el Número de Empadronamiento del Establecimiento Industrial, dicho número se hará figurar en todo trámite ante la autoridad de aplicación. La autoridad de aplicación definirá mediante resolución la tipificación de las distintas actividades alcanzadas por la Ley con el objeto de otorgar un tratamiento adecuado a la importancia de las mismas.

Artículo 2º - A los efectos del cumplimiento del artículo anterior, los Establecimientos Industriales deberán presentar dos (2) Declaraciones Juradas de Inscripción. El cronograma de presentación y la documentación que deberán contener se determinará por Resolución de la autoridad de aplicación. Estas Declaraciones de Inscripción se utilizarán además para el cálculo del Cánón de Uso y/o de la Multa por Contaminación. La falta de cumplimiento de estas presentaciones, producirá las sanciones previstas en el Art. 14 de la Ley, sin

que ello obste la determinación de oficio de los datos por parte del Departamento Provincial de Aguas, para establecer el Cánón de Uso y/o Multa por Contaminación según corresponda.

Artículo 32 - Todos los Establecimientos Industriales deberán presentar una Declaración Jurada de situación que incluye toda la documentación que se detallará por Resolución de la autoridad de aplicación. Actualizando de esta manera toda la información para determinar la calidad y/o cantidad de sus efluentes industriales. Estas Declaraciones deberán presentarse al año de la fecha establecida para cada Establecimiento Industrial para la presentación de la segunda Declaración Jurada de Inscripción.

Las subsiguientes se presentarán salvo disposición expresa de la Autoridad de Aplicación, en el término del año transcurrido desde el vencimiento de la Declaración anterior. Su incumplimiento será sancionado según lo establece el Art. 14 de la Ley.

Artículo 42 - Todas las modificaciones que se produzcan en las instalaciones de un Establecimiento Industrial ya empadronado, que puedan afectar la cantidad y/o calidad del desague declarado, deberán ser incorporadas mediante la presentación de documentación de Modificaciones o Ampliaciones; y a todos los efectos de la presente Reglamentación será considerada como Obra Nueva. La nueva documentación presentada, deberá ser visada por el Departamento Provincial de Aguas previamente al comienzo de las obras. El incumplimiento de este requisito dará lugar a la aplicación de la sanción prevista en el Art. 14 de la Ley.

Artículo 52 - Los datos que se expresen en las Declaraciones Juradas, corresponderán al año anterior para el caso de los Establecimientos Industriales ya instalados; y los Establecimientos Industriales en trámite de radicación, expresarán los datos teóricos esperados para el primer año de funcionamiento.

Artículo 62 - El Cánón de Uso establecido en el Art. 11 de la Ley, deberá abonarse según cálculo y modalidad de pago que se fijen por Resolución de la autoridad de aplicación. En la misma se detallará el cronograma de instalación de un medidor de caudal de tipo integrador para el cálculo del Cánón de Uso. En caso de incumplimiento se aplicará, según lo previsto en el Art. 16 de la Ley, una multa de hasta el 100% del Cánón de Uso que hubiera correspondido aplicar al Establecimiento Industrial hasta que coloque el medidor.

Artículo 72 - Los Establecimientos Industriales deberán tener una descarga común de sus desagües de Aguas Residuales Industriales, debiendo reunir todos sus desagües en una sola salida antes de pasar los límites del predio. El cronograma para su cumplimiento se detallará por Resolución de la autoridad de aplicación. Su incumplimiento dará lugar, según lo previsto en el Art. 16 de la Ley, a una multa de hasta el 100% del Cánón de Uso que hubiera correspondido aplicar al Establecimiento Industrial hasta que disponga de una descarga común.

Artículo 82 - Las canalizaciones y/o conductos de desagües exteriores al predio de los Establecimientos Industriales serán, en cuanto a mantenimiento y conservación, responsabilidad exclusiva del o los propietarios.

Artículo 92 - Los Establecimientos Industriales que descarguen Aguas Residuales Industriales, deberán disponer de una cámara de muestreo y aforo intercalada en el conducto o canal de desague, sobre la línea de deslinde de la propiedad de la empresa y con acceso directo. El cronograma para su cumplimiento se detallará por Resolución de la autoridad de aplicación. En caso de incumplimiento se aplicará, según lo previsto en el Art. 16 de la Ley, una multa de hasta el 100% del Cánón de Uso que hubiera correspondido aplicar al Establecimiento Industrial hasta que disponga de dicha cámara.

Artículo 102 - Los Establecimientos Industriales que contengan efluentes con sólidos gruesos, deberán adoptar un sistema de remoción de los mismos (rejillas, tamices, etc.). El cronograma para su cumplimiento se detallará por Resolución

a la autoridad de aplicación. En caso de incumplimiento se aplicará, según se establece en el Art. 16 de la Ley, una multa de hasta el 100% del Cánón de Uso de hubiera correspondido aplicar al Establecimiento Industrial hasta que salice la retención y remoción.

Artículo 112 - El Departamento Provincial de Aguas extenderá la Autorización de Descarga de Aguas Residuales Industriales, según lo establece el Art. 82 de la Ley, indicando en la misma:

- Número de Empadronamiento de la Industria.
 - Razón Social.
 - Tipo de Industria.
 - Cuerpo Receptor Autorizado.
 - Volúmen de Aguas Residuales Industriales a desaguar, por bimestre.
 - Plazo de validez de la Autorización; deberá ser condicionado al cumplimiento por parte del Establecimiento Industrial, de los requisitos básicos en mérito de los cuales fué concedida la Autorización y no pudiendo prolongarse los plazos de validez más allá del asignado a cada una de las dos etapas de aplicación del presente Decreto.
- Esta Autorización de Descarga, se dará una vez analizada la calidad del efluente por los análisis y/o exámenes correspondientes, como contrapartida de la Declaración Jurada de Inscripción N° 2.

Artículo 122 - Queda vedado el vuelco o descarga de efluentes, aguas residuales industriales y/o hidrocarburos de todo tipo a cualquier cuerpo Receptor Hidrico o ducto de la exploración y/o explotación de los hidrocarburos sin previo tratamiento. Como así también su vuelco en el suelo o subsuelo cuando las características de los mismos permitan la contaminación de los recursos hídricos. A partir de la vigencia de la presente Reglamentación, el Departamento Provincial de Aguas requerirá a los Establecimientos Industriales de esta actividad la presentación de un proyecto y cronograma de obra para la disposición final del agua de purga.

El plazo de presentación será establecido por Resolución de la Autoridad de aplicación. La disposición final de los demás efluentes de cualquier naturaleza se hará en la forma previamente aprobada por el Departamento Provincial de Aguas.

La autoridad de aplicación establecerá los distintos plazos y sanciones a esta actividad.

Artículo 132 - La Multa por Contaminación, establecida en el art. 12 de la Ley de cálculo y modalidad de pago se fijará por Resolución de la Autoridad de aplicación.

Se establecen dos (2) etapas de adecuación de los vertidos contaminantes en las cuales se gravan distintos parámetros indeseables que pueda contener el desague:

A) En la primera etapa se tendrán que reducir y/o eliminar los parámetros que podrían ser corregidos con tratamientos primarios y la reducción o eliminación de los parámetros considerados como tóxicos o peligrosos en los cuerpos receptores, y se le asigna un plazo de dos (2) años a partir de los ciento veinte (120) días de la intimación para la presentación del proyecto.

B) La segunda etapa se destina a lograr la reducción de los parámetros que podrían ser corregidos por tratamientos secundarios o biológicos y se le asigna un plazo de tres (3) años más a continuación de la etapa anterior.

Artículo 142 - Los límites permitidos para cada uno de los parámetros que se evaluarán en cada una de las etapas indicadas en el artículo precedente, se establecerán por Resolución de la Autoridad de aplicación. Los límites a permitir para los parámetros: plata, pesticidas, conductividad, color y turbiedad; se definirán por Resolución de la autoridad de aplicación en cada caso en particular, previa evaluación y análisis.

Artículo 152 - Los lodos, residuos sólidos extraídos en las plantas de tratamiento deberán ser tratados hasta un grado tal que su disposición final no dañe la salud o bienestar de la población, según lo establezca y apruebe en cada caso la autoridad de aplicación.

Artículo 162 - Una vez empadronados todos los Establecimientos Industriales por las Declaraciones Juradas de Inscripción o procedimiento de oficio, la autoridad de aplicación intimará a los Establecimientos Industriales a presentar el proyecto de planta de tratamiento según cronograma que se definirá de acuerdo a la carga contaminante del efluente. Las primeras intimaciones se harán a partir de los trescientos noventa (390) días de vigencia del presente Decreto y comprenderá a los siguientes grupos de Establecimientos Industriales:

1) Aquellos que posean en sus efluentes los siguientes contaminantes: Cromo trivalente, cromo hexavalente, plomo, mercurio, arsénicos, cloruros, cadmio y fenoles; y cuyas cantidades máxicas volcadas (kg/día) sean las más altas en la Provincia.

2) Aquellos que descarguen los efluentes con más alta carga orgánica (kg/día). Definida carga orgánica como el producto de la demanda bioquímica de oxígeno (DBO5-20°C) por el caudal de efluentes evacuados en el período de mayor actividad.

Se incluirá además entre las primeras intimaciones, a aquellos Establecimientos Industriales que no posean los contaminantes mencionados en los puntos 1) y 2) del presente artículo pero que, por la calidad de sus efluentes, requieran un rápido tratamiento para evitar graves deterioros en los cuerpos receptores hídricos.

Posteriormente se intimará a los que descarguen menores cantidades máxicas de componentes tóxicos y menores cargas orgánicas. Las últimas intimaciones se harán como máximo a los setecientos cincuenta (750) días de vigencia del presente Decreto. El proyecto deberá presentarse a los sesenta (60) días de recibida la intimación. A partir del vencimiento de este plazo se facturará la Multa por Contaminación, quedando en suspenso para aquellos Establecimientos Industriales que presenten dicho proyecto. La documentación que deberán presentar los Establecimientos Industriales en la presentación del proyecto, se detallará por Resolución de la autoridad de aplicación.

Artículo 172 - El Departamento Provincial de Aguas realizará todas las fiscalizaciones aforos, muestreos y análisis que estime necesario oportunamente "in-situ" o en laboratorio, para verificar la validez de los datos consignados en las Declaraciones Juradas. En el caso de detectar discrepancias y/o falencias con los datos contenidos en las Declaraciones Juradas, procederá a recalcular el Canon de Uso y la Multa por Contaminación que hubiese correspondido al período declarado, debiendo la Industria abonar las diferencias desde la fecha de Declaración Jurada que corresponda.

Artículo 182 - Los Inspectores del Departamento Provincial de Aguas están facultados para realizar inspecciones durante las veinticuatro (24) horas del día; recorrer el Establecimiento Industrial en todas sus partes; tomar muestras; realizar aforos, análisis, ensayos y verificaciones; tendientes a establecer la cantidad y/o calidad de los desagues evacuados. Como así también para verificar si la documentación presentada junto con la Declaración Jurada y el proyecto de planta de tratamiento, coincide con la realidad. De todo lo actuado se labrará un Acta en original y duplicado que firmarán el Inspector y el Propietario u otro representante del Establecimiento Industrial presente, entregándose a este último la copia respectiva.

Artículo 192 - El propietario del Establecimiento Industrial al ser inspeccionado deberá facilitar la labor de los inspectores, brindándoles todo tipo de información para su cometido, ya sea datos sobre los desagues de Aguas Residuales Industriales, como de sus volúmenes de producción, cantidad de personal y toda otra información que le sea requerida. En caso de ser necesario y

para el cumplimiento de las funciones que le han sido asignadas por el presente, los inspectores de la autoridad de aplicación podrán recurrir a la fuerza pública para cumplir adecuadamente su misión.

Artículo 202 - Todo proyecto de planta de tratamiento de desagues será estudiado y visado por el Departamento Provincial de Aguas en un plazo de sesenta (60) días, devolviéndose al propietario dos (2) juegos de copia de planos visados con sus ejemplares de Memoria Técnica. Los otros dos (2) juegos de copia de planos visados pasarán a ser propiedad del Departamento Provincial de Aguas, que no podrá facilitarlos ni entregarlos por ningún motivo.

Artículo 219 - Sin perjuicio de inspecciones periódicas, al vencimiento del plazo acordado para su construcción, el Departamento Provincial de Aguas procederá a realizar la inspección final de la Planta de Tratamiento. En el caso de concordar las obras con los planos visados, extenderá un Certificado Final de las Obras especificando a que obras se refiere y la Autorización de Descarga de Aguas Residuales Industriales. Si las obras construidas no concordasen con los planos visados, el propietario deberá presentar planos conforme a obra acompañados de la misma documentación y con las mismas especificaciones dadas para el proyecto de Planta de Tratamiento, según se detallará por Resolución de la autoridad de aplicación. Documentación que será estudiada y visada por el Departamento Provincial de Aguas en un plazo de treinta (30) días, procediéndose luego a realizar la Inspección Final y a extender el Certificado Final de Obras y la Autorización de Descarga de Aguas Residuales Industriales.

Artículo 222 - Cuando el Departamento Provincial de Aguas en razón de los estudios e investigaciones de la marcha del proceso de contaminación de los Cuerpos Receptores Hídricos, considerara la modificación de los límites permisibles de los parámetros o la incorporación de nuevos, dictará la Resolución pertinente con la vigencia que la misma establezca.

Artículo 232 - El plazo máximo de suspensión del cobro de la Multa por Contaminación por construcción de Planta de Tratamiento, que podrá otorgar la autoridad de aplicación, será el que falte para la terminación de cada etapa.

Artículo 242 - La visación del proyecto por parte de la autoridad de aplicación no implicará la aprobación del mismo, ni responsabilidad alguna en la calidad del efluente obtenida por el tratamiento propuesto. El correcto diseño y la adecuada explotación del sistema será exclusiva responsabilidad del propietario del Establecimiento, limitándose el Departamento Provincial de Aguas a controlar que el efluente obtenido responda a los límites establecidos por la Resolución respectiva.

Artículo 252 - Toda vez que un Establecimiento Industrial haya reducido su carga contaminante por corrección de los parámetros del desague de Aguas Residuales Industriales, podrá solicitar la modificación de la Multa por Contaminación que tuviera aplicada hasta ese momento, para lo cual deberá presentar una nueva Declaración Jurada que refleje la nueva situación. El Departamento Provincial de Aguas verificará los cambios operados y procederá a modificar la Multa por contaminación para ese Establecimiento Industrial, a partir del próximo vencimiento de pago.

Artículo 262 - Serán eximidos del pago de la Multa por Contaminación, aquellos Establecimientos Industriales que vuelquen a un cuerpo receptor hídrico menos de 1m³/día de Aguas Residuales Industriales de naturaleza orgánica, no tóxica a colectora cloacal. Estos desagues no deben contener cromo hexavalente, cromo trivalente, plomo, mercurio, arsénico, cloruros, cadmios, hidrocarburos, detergentes, fenoles o que si los contuviera sus concentraciones fueran menores que los límites permisibles que se establecerán por Resolución de la autoridad de aplicación y siempre que no produzcan interferencias o daños en el cuerpo receptor antes especificado, a juicio del Departamento Provincial de Aguas.

Artículo 272 - Todos los plazos expresados en días en el presente Decreto y en las Resoluciones de la autoridad de aplicación, se considerarán como días corridos excepto que se exprese de otra manera.

Artículo 282 - Sin perjuicio del cronograma general establecido en el presente Decreto o Resoluciones que se dicten en virtud del mismo, tendiente a lograr un gradual Control de Calidad y Protección de los Recursos Hídricos, la autoridad de aplicación podrá establecer condiciones particulares de corrección, atendiendo a circunstancias especiales que requieran una inmediata solución por la gravedad del perjuicio ocasionado o a ocasionarse. Los casos de contaminación que reconozcan una antigüedad y/o gravedad considerable, así como los que producen un impacto social de entidad tal que hayan movido a la comunidad afectada a reclamar una solución impostergable, serán particularmente evaluados por la autoridad de aplicación a fin de establecer condiciones particulares de saneamiento según lo referido en el párrafo anterior.

.....*.....

Publicado en el Boletín Oficial N22933 el día 3 de Febrero de 1992.-

///MA,

VISTO la Ley N° 2391 sobre Control de Calidad y Protección de los Recursos Hídricos Provinciales y el Decreto N°1894/91 Reglamentario de la citada Ley, y

CONSIDERANDO:

que diversos artículos del Anexo del referido Decreto han dispuesto que el Departamento Provincial de Aguas, autoridad de aplicación de la Ley N° 2391, defina por Resolución diversos aspectos vinculados con la tipificación de industrias, cronogramas de presentación y contenido de las Declaraciones Juradas, cálculo de Canon de Uso, parámetros y sus límites permisibles a fiscalizar y otras condiciones;

que asimismo el artículo 2° del mismo Decreto Reglamentario delega en este Organismo la facultad para complementar y adecuar esa reglamentación;

que los distintos plazos a establecer deben ser compatibles con las etapas y términos dispuestos en el artículo 13° del Decreto N°1894/91

que en consecuencia corresponde dictar la Resolución que posibilite poner en marcha los cronogramas y demás condiciones que permitan fiscalizar el proceso de preservación de los recursos hídricos;

Por ello,

EL INTERVENTOR DEL DEPARTAMENTO PROVINCIAL DE AGUAS
R E S U E L V E:

Artículo 1°.- Apruébase la siguiente Tipificación de los Establecimientos Industriales, según lo dispuesto en el artículo 1° del Decreto N°1894/91. Cada Establecimiento deberá identificar su Tipo y en base a éste se determinarán los plazos de cumplimiento de los requisitos exigidos en la presente Resolución.

TIPIFICACION DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

TIPO I

Industrias Químicas: producción de todo tipo de productos químicos.

Industrias Textiles

Lavaderos de lana

Curtiembre y Saladeros

Industrias Papeleras: incluye fábricas de pulpa moldeada.

Industrias de Conservas: preparación, elección, extracción de jugos y/o tratamiento de frutas y/o vegetales.

Elaboración de Sidra
Elaboración de jugos y/o concentrados de fruta
Bodegas y fraccionamiento
Matanza de ganado y/o preparación de carne en Frigorífico
Procesadora de pollo matadero y/o procesamiento
Industrias Lácteas
Procesadoras de pescados
Elaboración de harina de pescado
Industrias Metalúrgicas:tratamientos
superficiales, fundiciones, electrodeposición de
metales, galvanización, etc..
Fabricación de chocolate, cacao y sus derivados.

TIPO II

Frigoríficos de fruta
Galpones de empaque
Deshidratadoras de fruta
Molienda de fruta
Rectificación de motores
Fábrica de acumuladores
Estaciones de servicio y/o lavaderos de autos
Laboratorios fotográficos

TIPO III

Criaderos de cerdos, aves, etc.
Elaboración de chacinados.
Industrias de bebidas gaseosas
Fábricas de soda
Fábricas de cerámicos
Fábricas de bloques y mosaicos.
Usinas eléctricas
Lavaderos de ropa
Lavaderos de botellas
Talleres mecánicos y electromecánicos
Procesadoras de semillas
Fábricas de galletitas, alfajores y afines
Industrias Mineras
Elaboración de alimentos balanceados para animales

Si algún Establecimiento Industrial del TIPO I opera con juntamente con alguno del TIPO II o III, cualquiera sea el grado de participación, se debe considerar a todo el conjunto dentro del TIPO I .

Todos aquellos Establecimientos Industriales que no esten incluidos explícitamente en esta Tipificación se deben considerar dentro del TIPO II, sin perjuicio de lo considerado en el parrafo anterior.

Artículo 29.- Apruébanse los parámetros y sus límites permítidos, de vuelco en los distintos cuerpos receptores, a fiscalizar en cada una de las etapas

establecidas en el artículo 139 del Decreto N°1894/91 y que se consignan en el Apéndice I de la presente Resolución.

Los parámetros precedentes y sus límites permitidos no rigen para las actividades comprendidas en el Artículo 129 del Decreto N°1894/91; para las cuales se determinarán por resolución específica.

Artículo 39.- Apruébase el siguiente cronograma de presentación de la Declaración Jurada de Inscripción N° 1 contemplada en el artículo 29 del Decreto N°1894/91.,

DECLARACION JURADA DE INSCRIPCION N° 1

Cronograma:

Establecimiento Industrial Tipo I: A los treinta (30) días de vigencia de la presente Resolución.

Establecimiento Industrial Tipo II: A los ciento veinte (120) días de vigencia de la presente Resolución.

Establecimiento Industrial Tipo III: A los ciento ochenta (180) días de vigencia de la presente Resolución.

El contenido de la Declaración Jurada N°1 será el especificado en el Apéndice II de la presente resolución.

Artículo 49.- Apruébase la siguiente escala para el pago del Canon de Uso contemplado en el Art. 114 de la Ley N°2.391/91 y 62 del Decreto N° 1894/91. Los valores de aplicación a la misma se definirán por Resolución independiente.

Escala de Vuelco de Residuos Industriales

De 0 a 30 m3 bimestrales.....\$
El excedente 30 m3 bimestrales hasta 180.000 m3 bimestrales, el
m3.....\$
El excedente de 180.000 m3 bimestrales, el m3.....\$

Artículo 59.- Apruébase el siguiente cronograma, según el cual los Establecimientos Industriales deberán disponer de un sistema de remoción de sólidos de acuerdo a lo establecido en el artículo 19 del Decreto N°1894/91.

Establecimientos Industriales Tipo I: A los ciento cincuenta (150) días de vigencia de la presente Resolución.

Establecimiento Industrial Tipo II: A los doscientos diez (210) días de vigencia de la presente Resolución.

Establecimiento Industrial Tipo III: A los doscientos setenta (270) días de la vigencia de la presente Resolución.

Se definen como sólidos gruesos, a aquellos que son retenidos por un tamiz de malla de 0.01 m.

Artículo 69.- A los efectos del cálculo del canon de uso los -----Establecimientos Industriales instalarán según el cronograma siguiente un medidor de caudal de tipo integrador, que permita la medición del volumen descargado, en el bimestre considerado serán cerrados y precintados por el Departamento Provincial de Aguas y leídos con la periodicidad que sea necesario.

- Establecimiento Industrial Tipo I: A los ciento cincuenta(150) días de vigencia de la presente Resolución.-
- Establecimiento Industrial Tipo II: A los doscientos diez (210) días de vigencia de la presente Resolución.-
- Establecimiento Industrial Tipo III: A los doscientos setenta (270) días de vigencia de la presente Resolución.-

Cuando se haga la Declaración Jurada deberá consignarse el volumen total de desagües de Aguas Residuales Industriales volcados durante el bimestre inmediato anterior a la fecha de presentación. En el caso de los Establecimientos Industriales nuevos a radicarse, los volúmenes bimestrales de desagües deberán ser estimados.-

El Departamento Provincial de Aguas pondrá al cobro el Canon de Uso mínimo a todos los Establecimientos Industriales, a los noventa (90) días de vigencia de la presente resolución con facturación por bimestre vencido. Una vez colocados los medidores de caudal integradores se facturara el Canon de Uso según escala del artículo 49 de la presente resolución según el siguiente cronograma:

- Establecimiento Industrial Tipo I: A los doscientos setenta(270) días de vigencia de la presente Resolución.
- Establecimiento Industrial Tipo II: A los trescientos treinta (330) días de vigencia de la presente Resolución.
- Establecimiento Industrial Tipo III: A los trescientos noventa (390) días de vigencia de la presente Resolución.

Artículo 70.- Apruébase el siguiente cronograma, según el -----cual los Establecimientos Industriales deberán disponer de una cámara de muestreo y aforo según lo dispuesto en el artículo 90 del Decreto N°1894/91.

- Establecimiento Industrial Tipo I: A los doscientos cuarenta(240) días de vigencia de la presente Resolución.
- Establecimiento Industrial Tipo II: A los trescientos (300) días de vigencia de la presente Resolución.
- Establecimiento Industrial Tipo III: A los trescientos sesenta (360) días de vigencia de la presente Resolución.

Esta cámara dependerá en sus dimensiones del caudal a evacuar. El Establecimiento Industrial propondrá el disposi

tivo de muestreo y aforo que crea conveniente, el cual deberá ser instalado una vez que haya sido aprobado por el Departamento Provincial de Aguas.

Artículo 88.- Apruébase el siguiente cronograma, según el ----- cual los Establecimientos Industriales deberán disponer de una descarga común según lo dispuesto en el artículo 79 del Decreto N°1894/91.

- Establecimiento Industrial Tipo I: A los doscientos cuarenta (240) días de vigencia de la presente Resolución.

- Establecimiento Industrial Tipo II: A los trescientos (300) días de vigencia de la presente Resolución.

- Establecimiento Industrial Tipo III: A los trescientos sesenta (360) días de vigencia de la presente Resolución.

Artículo N°9.- Apruébase el siguiente cronograma de presentación de la Declaración Jurada de Inscripción N°2 contemplada en el artículo 29 del Decreto N°1894/91.-

DECLARACION JURADA DE INSCRIPCION N° 2

Cronograma:

Establecimiento Industrial TI: A los trescientos noventa (390) días de vigencia del Decreto N°1894/91.

Establecimiento Industrial TII: A los cuatrocientos cincuenta (450) días del Decreto N°1894/91.

Establecimiento Industrial TIII: A los quinientos diez (510) días de vigencia del Decreto N°1894/91.

Contenido:

I) Plano del predio ocupado por el Establecimiento Industrial, con las siluetas de los edificios en planta y corte, con un bosquejo de las etapas del proceso, indicando:

a) La o las fuentes de provisión de agua (pozos, tomas de ríos o de caudal de riego, etc.) como también las líneas de impulsión a los tanques de reserva y las líneas de distribución,

b) Los lugares donde se producen descargas ya sean continuas o intermitentes, industriales, cloacales o pluviales.

c) Las instalaciones de colección y conducción externas a los edificios de los desagües de Aguas Residuales Industriales indicando claramente el lugar, donde una vez reunidos los desagües, se descargan al cuerpo receptor.

odo en color convencional siena. Cuando el desagüe exterior al Establecimiento Industrial recorra un conducto propio, deberá incluirse la planialtimetría del mismo, desde la salida de la Industria hasta el cuerpo receptor. Se incluirá

17

una cámara de muestreo y aforo y un sistema de remoción de sólidos gruesos según lo establecen los Arts. 92 y 102, cumpliendo además con el artículo 79 de la Reglamentación.

d) Los desagües pluviales externos a los edificios hasta su destino final en color convencional amarillo.

e) Los desagües cloacales hasta el pozo absorbente o colector cloacal en color bermellón convencional.

Quando el desagüe sea combinado de Aguas Residuales Industriales y líquidos cloacales, se indicará con línea punteada alternativamente en colores convencional siena y bermellón, desde su origen hasta la salida de los edificios y su conducción externa pasando por el sistema de remoción de sólidos gruesos, por la cámara muestreo y aforo hasta la línea municipal y desde allí hasta el destino final o cuerpo receptor.

Los planos se harán en escala 1:100, u otra escala conveniente según lo defina en cada caso la autoridad de aplicación; se confeccionarán según normas IRAM. La cámara de muestreo y aforo y el sistema de remoción de sólidos, deberán quedar claramente identificados en el plano y se hará un detalle de los mismos en escala 1:50 o 1:25.

- Los planos llevarán un croquis de ubicación y una carátula de acuerdo al modelo que se agrega como Apéndice III de la presente Resolución.

- Cuatro (4) copias de cada plano.

II - Memoria descriptiva: indicando tipo de Establecimiento Industrial, tareas y/o procesos de elaboración en original y 3 copias, indicando:

Cantidad mensual de Materia Prima

Cantidad Mensual de Producto Elaborado

Consumo Mensual de Energía

Consumo Mensual de Combustible

Cantidad de Personal por Sexo

Turno y/u horario de Trabajo

- Aquellos Establecimientos Industriales que posean un sistema de depuración de desagüe incluirán lo siguiente:

- Plano general de ubicación de planta de tratamiento dibujada en colores convencionales según normas IRAM, en escala conveniente (croquis de ubicación).

- Planos de detalle de la planta de tratamiento dibujada en colores convencionales, en planta y cortes en escala 1:50 o 1:25 y según normas IRAM.

- Cuatro (4) copias de cada plano.

- Memoria técnica en original y tres copias del sistema de tratamiento indicando:

Sistema utilizado

Fundamentos técnicos de cálculo de cada una de las unidades de tratamiento.

Destino final de los sólidos y semisólidos retenidos en el proceso de depuración.

- La documentación completa deberá ser firmada por el Propietario del Establecimiento Industrial y por un Profesional con título habilitante inscripto en el Consejo Profesional de Ingeniería y Agrimensura de la Provincia de Río Negro.

III- Dos análisis de las Aguas Residuales Industriales del Establecimiento Industrial; uno correspondiente a una muestra del momento de mayor concentración de contaminantes y otro correspondiente a una muestra del momento de mayor dilución.

A los efectos del cálculo de la Multa por Contaminación se usarán las concentraciones mayores que se detecten en cada análisis.

El resultado de los análisis se deberá exponer, según el modelo que figura como Apéndice IV de la presente Resolución.

Los análisis de Aguas Residuales Industriales deberán llevarse a cabo con los métodos que se consignan en el Apéndice V de la presente Resolución.

En los referidos a la extracción de muestras y su posterior manipuleo se observarán las "TECNICAS DE MUESTREO" que se disponen por el Apéndice VI.

Artículo 109.- La Declaración Jurada de Situación que deberán presentar los Establecimientos Industriales según lo dispuesto en el artículo 32 del Decreto Nº1894/91, tendrá el siguiente contenido:

Nº de empadronamiento:.....

1) DATOS GENERALES Y 2) PROVISION DE AGUA

En ambos casos indicar aquellos items que hayan sufrido modificaciones con posterioridad a la última Declaración Jurada presentada.

3) DESAGÜES INDUSTRIALES

- Volúmen de desagües del bimestre de mayor producción (m3).
- Método de medición de la cifra anterior.
- Cantidad de días trabajados en el bimestre de mayor producción.
- Volúmen diario promedio de desagües del bimestre de mayor producción (m3/día).
- Naturaleza del desagüe.
Exclusivamente industrial.
Combinado cloacal e industrial.
- Descripción del o de los tratamientos de desagües industriales con que cuenta la industria.
Pretratamiento.
Primario Físico.
Primario Químico.
Secundario Biológico.
Desinfección.

Cámaras de aforo y muestreo.
-Planos presentados para la inscripción en el registro de usuarios.
Fecha y número de expediente.
-Planta de tratamiento en construcción.
Planos aprobados.
Fecha de aprobación.
Fecha de iniciación de las obras.
Plazo de ejecución.
-Cuerpo receptor.
Nombre.
Ubicación de la descarga.
En caso de ser pluvioducto o canal de drenaje, especificar donde vuelca al río.
-Residuos de tratamiento de desagües industriales.
Descripción.
Cantidades.
Frecuencia de extracción.
Destino final.
-Croquis de planta general y de ubicación de la descarga indicando el cuerpo receptor, el sentido de circulación de agua en el mismo y la orientación geográfica.

4) ANALISIS DE LIQUIDOS RESIDUALES

Se presentarán dos análisis como mínimo, uno del momento de menor concentración de contaminantes y otro del momento de mayor concentración de contaminantes.

-Fecha de extracción de la muestra.
-Tipo de muestra (puntual o compensada).
-Laboratorio que efectuó el análisis (Razón social y dirección).
-Profesional responsable y matrícula.
-Lugar de extracción de la muestra.
-Resultados obtenidos por los análisis realizados por la industria.

Se deberán determinar los parámetros detallados en el art. anterior, utilizando las mismas técnicas que allí se indican.

5) DATOS DEL RESPONSABLE Y/O REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA Y FIRMANTE DE LA DECLARACION JURADA

-Nombre y apellido.
-Documentos de identidad.
-Domicilio.
-Cargo que ocupa en la empresa.
-Fecha de presentación

Artículo 11.- Apruébase la documentación a presentar, por los establecimientos Industriales para obtener la suspensión de la multa por contaminación. La documentación comprenderá el proyecto completo de tratamiento de efluentes necesario para llevar la concentración de los parámetros a fiscalizar en cada etapa

al valor de los límites permisibles fijados en el Artículo precedente, según el siguiente detalle:

- Plano general con ubicación de la planta de tratamiento dibujada en colores convencionales según normas IRAM, en escala conveniente (croquis de ubicación).
- Planos de detalle de la planta de tratamiento dibujado en colores convencionales en planta y cortes en escala de 1.50 o 1.25 u otra escala conveniente que fije en cada caso la Autoridad de Aplicación a solicitud del Establecimiento Industrial, según normas IRAM.
- Cuatro (4) copias de cada plano.
- Memoria técnica en original y tres (3) copias del sistema del tratamiento adoptado, indicado:
 - * Sistema utilizado.
 - * Fundamentos técnicos de cálculo de cada una de las unidades de tratamiento.
 - * Destino final de los sólidos y semisólidos retenidos en el proceso de depuración.
- Cronograma de las obras con plazos parciales de 6 meses y la fecha de puesta en marcha de las instalaciones. La documentación completa deberá ser firmada por el Propietario del Establecimiento Industrial y por un Profesional con título habilitante inscripto en el Consejo Profesional de Ingeniería y Agrimensura de la Provincia de Río Negro. Los plazos para el cumplimiento de cada una de las etapas se considerarán a partir de los ciento veinte (120) días de la intimación para la presentación del proyecto, realizada por la autoridad de aplicación.

Artículo 129.- Al vencimiento de cada plazo parcial de (6) meses previsto en el cronograma aprobado, el Departamento Provincial de Aguas verificará el cumplimiento del plan de obra.

En el caso de verificarse incumplimiento en el cronograma aprobado, se pondrá al cobro la Multa por Contaminación que hubiere correspondido en dicho período y se aplicará la multa prevista en el Art. 15 de la Ley N°2391. A solicitud del Establecimiento Industrial podrá prorrogarse el cronograma hasta la fecha en que vence el plazo máximo permitido para cada etapa, dos (2) años en la primera y tres (3) años en la segunda.

Artículo 130.- Los inspectores del Departamento Provincial de Aguas serán designados por Resolución; a quienes se les entregará una credencial con la certificación de su cargo realizada por el Superintendente de Aguas y sus datos personales.

Esta credencial deberá ser presentada antes de realizar cualquier inspección.

Artículo 140.- Ordenar la impresión de dos mil (2.000) ejemplares de una publicación conteniendo los textos completos de la Ley N° 2391, Decreto N°1894/91 y de

la presente Resolución a los fines de su distribución a los sectores interesados en el cumplimiento de la Ley N° 2391.

Artículo 150.- Regístrese, comuníquese, publíquese en el Boletín Oficial y archívese.

APENDICE I

TABLA DE PARAMETROS Y SUS LIMITES
PERMISIBLES DE VUELCO EN CADA CUERPO RECEPTOR

TABLAS DE PARAMETROS Y SUS LIMITES PERMISIBLES DE VUELCO EN CADA CUERPO RECEPTOR

Parámetros que se empiezan a controlar en la primera etapa	Ríos	Canales Desagües	Colectoras Pluviales	Colectoras Cloacales	Mar
1.1 pH	6 ≤ x ≤ 10	6 ≤ x ≤ 10	6 ≤ x ≤ 10	6 ≤ x ≤ 10	6 ≤ x ≤ 10
1.2 Temperatura (°C)	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 50m
1.3 Sólidos sedimentables en 10 minutos (ml/l)	*	*	*	≤ 0,5	*
1.4 Sólidos sedimentables en 2 horas (ml/l)	≤ 1	≤ 1	≤ 1	**	≤ 1
1.5 Sustancias solubles en frío eneter etílico (mg/l)	≤ 100	≤ 100	≤ 100	≤ 100	≤ 100
1.6 Sulfuros (mg/l)	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1
1.7 Cromo Trivalente total (mg/l)	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2
1.8 Cromo Hexavalente total (mg/l)	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,2
1.9 Plomo total (mg/l)	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5
1.10 Mercurio Total (mg/l)	≤ 0,005	≤ 0,005	≤ 0,005	≤ 0,005	≤ 0,005
1.11 Arsénico (mg/l)	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5
1.12 Cianuros (mg/l)	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1
1.13 Cadmio total (mg/l)	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1
1.14 Hidrocarburos (mg/l)	≤ 30	≤ 30	≤ 30	≤ 30	≤ 30
Parámetros que se empiezan a controlar en la segunda etapa					
2.1 DBO, 5 días 20° (mg/l)	***	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 50
2.2 DQO (mg/l)	***	≤ 250	≤ 250	≤ 250	≤ 250
2.3 Fenoles (mg/l)		≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5
2.4 Detergentes (mg/l)		≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1
2.5 Cloro Residual (mg/l)	****	≤ 6	≤ 6	≤ 6	≤ 6

* No se establece un límite específico. Su valor queda acotado por el parámetro 1.4, al estar incluidos en su determinación.

** No se establece un límite específico. Su valor queda acotado por el parámetro 2.1, para descarga a colectora cloacal.

*** Sobre Muestras Brutas.

**** Después de treinta minutos de contacto.

AFENDICE II

DECLARACION JURADA Nº I

DECLARACION JURADA DE INSCRIPCION Nº1

RUBRO A. Identificación del Establecimiento

Nº EMPADRONAMIENTO

RAZON SOCIAL

FECHA-INSCRIPCION

TIPO DE ESTABLECIMIENTO

DOMICILIO INDUSTRIAL-COMERCIAL
CALLE

NUMERO

LOCALIDAD

C.POSTAL

NOMBRE DEL DEPARTAMENTO

DOMICILIO LEGAL EN PROV. DE RIO NEGRO
CALLE

NUMERO

PISO

DTO

OFICINA

LOCALIDAD

NOMBRE DEL DEPARTAMENTO/PARTIDO

RUBRO B. ACTIVIDADES

FECHA INICIO EST.

ACTIVIDAD PRINCIP.

ACTIVIDADES SECUNDARIAS

PERSONAL OCUP.

OPERARIOS

EMPLEADOS

RUBRO C. PRODUCCION

PRODUCTO ELABORADO

CANTIDAD ANUAL

PRODUCTO ELABORADO

CANTIDAD ANUAL

MATERIA PRIMA

CANTIDAD ANUAL

MATERIA PRIMA

CANTIDAD ANUAL

MATERIA PRIMA	CANTIDAD ANUAL

RUBRO D. MESES DE ACTIVIDAD (indicar Hs: cantidad trabajadas diarias-Días: cantidad de días de trabajo por semana)

MESES DE MAYOR ACTIVIDAD					
MES	Hs	DÍAS	MES	Hs	DÍAS

MESES DE MENOR ACTIVIDAD					
MES	Hs	DÍAS	MES	Hs	DÍAS

Aquellas razones sociales que posean mas de un Establecimiento Industrial del mismo ó distintos rubros deberá presentar una Declaración Jurada 1 por cada uno de ellos.

RUBRO E. PROVISION DE AGUA

Consumo domestico		Consumo Industrial	
SERVICIO PUBLICO (m3/día)	SERVICIO PROPIO (m3/día)	SERVICIO PUBLICO (m3/día)	SERVICIO PROPIO (m3/día)

EN EL CASO DE SERVICIO PROPIO INDICAR:

TIPO DE BOMBA	CAUDAL (m3/día)	POTENCIA	Hs DE FUNCIONAMIENTO

EN EL CASO DE QUE EXISTA TRATAMIENTO DEL AGUA UTILIZADA INDICAR:

CAUDAL TRATADO (m3/día)	TIPO DE TRATAMIENTO	DESTINO DE LOS BARROS DEL TRATAMIENTO

DESTINO DEL AGUA PARA USO INDUSTRIAL

INCORPORADA AL PRODUCTO (m3/día)	LIMPIEZA (m3/día)	CALDERAS (m3/día)	ENFRIAMIENTO (m3/día)	CIRC.CERR.CALDERAS.(sí-no)	CIRC.CERR.ENFRIAM.(sí-no)
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

RUBRO F:

DESAGUE DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES

VOLUMEN DEL DESAGUE DE MAYOR PRODUCCION BIMESTRAL(M3)

CANTIDAD DE DIAS TRABAJADOS EN DICHO BIMESTRE

METODO DE MEDICION O ESTIMACION

NATURALEZA DEL DESAGUE

1-EXCLUSIVAMENTE INDUSTRIAL

2-COMBINADO:CLOACAL-INDUSTRIAL

RUBRO G-TRATAMIENTO DE DESAGUES INDUSTRIALES(marcar con una cruz)

PRETRATAMIENTO ☐ TRATAMIENTO PRIMARIO ☐ TRATAMIENTO SECUNDARIO ☐ TRATAMIENTO DE DESINFECCION ☐ CAMARA DE MUESTREO Y AFOROS ☐

SIN TRATAMIENTO ☐

CUERPO RECEPTOR(marcar con una cruz)

COLECTORA CLOACAL ☐ CANAL DE DESAGUE ☐ RIOS ☐ COLECTORA PLUVIAL ☐ MAR ☐ OTROS ☐

CUERPO RECEPTOR FINAL (marcar con una cruz)

RIO ☐ COLECTORA CLOACAL ☐ COLECTORA PLUVIAL ☐ MAR ☐ CANAL DE DESAGUE ☐ OTROS ☐

RUBRO H.RESPONSABLE Y/O REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA

NOMBRE Y APELLIDO

TIPO DOC.

NUM.DOCUMENTO

CALLE

Nº

PISO

DTO

OFIC.

LOCALIDAD

DEPARTAMENTO/PARTIDO

PROVINCIA

CARGO QUE OCUPA

FECHA DE PRESENTACION

FIRMA DEL RESPONSABLE

APENDICE III
CARATULA DE PLANOS

PLANO :
INDUSTRIA :
ESTABLECIMIENTO :

PROPIEDAD DE :

UBICACION :

PROPIETARIO

PROYECTO

DIRECCION DE OBRA

DOMICILIO

DOMICILIO

DOMICILIO

CROQUIS DE UBICACION
(SIN ESCALA)

DESAGÜES INDUSTRIALES LEY 2391 - RIO NEGRO

CONSEJO PROFESIONAL DE ING. Y AGRIM. RIO NEGRO - LEY 442

MESA DE ENTRADA SECCION TECNICA Y
ASESORAMIENTO

CONTROL DE HONORARIOS PROFESIONALES POR:

PROYECTO

LEGAJO N° _____ FECHA _____ FIRMA _____

CONTROL DE HONORARIOS PROFESIONALES POR:

DIRECCION DE OBRA

LEGAJO N° _____ FECHA _____ FIRMA _____

APENDICE IV

MODELO DE EXPOSICION DE ANALISIS

83

88

ANALISIS DE LIQUIDOS RESIDUALES

○

Lugar de extracción de la muestra:.....
 Fecha de extracción de la muestra:.....
 Resultados obtenidos de los análisis realizados:
 pH:.....
 Temperatura: (°C):.....
 Sólidos sedimentables en 10 minutos (ml/l):.....
 Sólidos sedimentables en 2 horas (ml/l):.....
 Sustancias solubles en frío en eter etílico (mg/l):.....
 Sulfuros totales (mg/l):.....
 Cromo trivalente total (mg/l):.....
 Cromo hexavalente total (mg/l):.....
 Plomo total (mg/l):.....
 ..
 Mercurio Total (mg/l):.....
 Arsénico (mg/l):.....
 Cianuros (mg/l):.....
 Cadmio total (mg/l):.....
 .
 Hidrocarburos (mg/l):.....
 DBO, 5 días a 20 °C- Líquido bruto. (mg/l):.....
 DBO Líquido bruto (mg/l):.....
 Fenoles (mg/l):.....
 Detergentes (mg/l):.....
 Cloro residual (después de media hora de contacto) -
 (mg/l):.....
 Plata (mg/l):.....
 Color: (*).....
 Turbiedad (UNT):.....
 Conductividad (micromhos/cm):.....

(*) Lo cuantificarán los Establecimientos Industriales que posean colores intensos en sus desagües.

Laboratorio que efectuó el análisis:

Razón social:.....
 Dirección:.....

.....
 Profesional responsable

.....
 Matricula

APENDICE V
METODOS DE ANALISIS

METODOS DE ANALISIS

1.1 p.H

Método: Potenciométrico
Bibliografía: Standard Methods For the Examination of Water and Wastewater, 17 th ed. APHA AWWA, WPCF 1989

1.2 Temperatura

Método: Termómetro de mercurio escala Celsius división 0,1 °C
Bibliografía: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 17a ed., APHA, AWWA, WPCF, 1989.

1.3/4 Sólidos Sedimentables

- en 10 minutos
- en 2 horas

Método: Sedimentación en condiciones standar
Bibliografía: Métodos para el Exámen de las Aguas y de los Líquidos Cloacales, B XV Departamento Laboratorios, OSN 1967

1.5 Sustancias Solubles en Frío en éter Etílico

Método: Extracción con éter, evaporación y determinación gravimétrica del residuo.
Bibliografía: Métodos para el Exámen de las Aguas y de los Líquidos Cloacales. Departamento Laboratorios. OSN 1978.

1.6. Sulfuros

Método: Formación del azul de metileno por reacción del sulfuro con cloruro férrico y dimetal-p-fenilendiamina. Determinación colorimétrica.
Bibliografía: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 17 th. ed APHA, AWWA, WPCF 1989

Metales pesados

Método: Generalidades y tratamiento preliminar de las muestras.

Bibliografía: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 17 th, ed. APHA, AWWA, WPCF 1989.

1.7. Cromo trivalente

Método: Oxidación del cromo (III) y determinación del cromo (VI) total por reacción - con difenilcarbazida en solución ácida - Determinación colorimétrica. Obtención del cromo (III) por diferencia.

Bibliografía: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WPCF, 1989

1.8. Cromo hexavalente

Método: Reacción del Cromo (VI) con Difenilcarbazida en solución ácida. Determinación colorimétrica.

Bibliografía: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 17 th ed. APHA, AWWA, WPCF 1989

1.9. Plomo

Método: Medición del color producido en la reacción del plomo con la ditizona en solución clorofórmica.

Bibliografía: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 17 th ed. APHA, AWWA, WPCF 1989.

1.10 Mercurio Total

Método: Medición del color producido en la reacción del mercurio con la ditizona en solución clorofórmica.

Bibliografía: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 17 th ed. APHA, AWWA, WPCF 1989.

1.11 Cadmio

Método: Reacción del cadmio con ditizona extracción del color con cloroformo.

Determinación colorimétrica

Bibliografía: Standar Methods for the Examination of

1.12 Arsénico

Método: Reducción del arsénico inorgánico a arsina mediante zinc en solución ácida y posterior reacción de la arsina con dietilditiocarbonato de plata en solución clorofórmica. Determinación colorimétrica.

Bibliografía: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 17 th ed. APHA, AWWA, WPCF 1989.

1.13 Cianuros

Método: Conversión del CN^- en $CNCl$ por reacción con cloramina-T y formación de color por reacción con reactivo piridina-Ácido barbitúrico. Determinación colorimétrica.

Bibliografía: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 17 th ed. APHA, AWWA, WPCF, 1989.

1.14 Hidrocarburos

Método: Extracción con tetracloruro de carbono y medición de la absorbancia en el infrarrojo y determinación de los hidrocarburos por gravimetría o por espectrofotometría infrarroja.

Bibliografía: Adaptación del método E.P.A. 413 -2
"Methods
For Chemical Analysis of
water and wastewates"

///

///

2.1 Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO 5, 20°C)

Método: Medición del consumo del oxígeno disuelto en una dilución de la muestra incubada a 20°C durante cinco días.

Bibliografía: Standard Methods for the examination of water and wastewater, 17 th ed, APHA, AWWA, WPCF, 1989.

2.2 Demanda Química de Oxígeno (D.Q.O.)

Método: Digestión a reflujo, abierto o cerrado, de la muestra con dicromato de potasio,

(SO₄ en exceso, en medio ácido fuerte
volumétrica ó colorimétrica y determinación
potasio rema rimétrica del dicromato de
Bibliografía: Standard Methods for the examination of
Water and Wastewater, 17 th ed, APHA,
AWWA, WPCF, 1989.

2.3 Fenoles

Método: Reacción de los fenoles con 4 aminoanti
pirina en presencia de ferricianuro
de potasio. Determinación
colorimétrica.
Bibliografía: Standard Methods for the Examination of
Water and Wastewater, 17 th ed, APHA,
AWWA, WPCF, 1989.

2.4 Detergentes

Método: Método del Azul de metileno. Determi
nación colorimétrica.
Bibliografía: Standard Methods for the Examination of
Water and Wastewater, 17 th ed, APHA,
AWWA, WPCF, 1989.

2.5 Cloro residual

Método: Método de la Ortotolidina.
Bibliografía: Métodos para el examen de las Aguas y de
los líquidos Cloacales. A-L 11 - Departa
mento Laboratorios -OSN- 1970

Parámetro: Color

Método: Espectrofotométrico.
Bibliografía: Standar Methods for the Examination of
Water and Wastewater, 17 th. ed,
1989- (Método B).

Parámetro: Plata

Método: Medición espectrofotométrica del color
desarrollado con ditizona en cloroformo.
Bibliografía: Standard Methods for the examination of
Water and Wastewater, 17 th, ed, 1989.

Parámetro: Turbiedad

Método: Nefelometría.

Bibliografía: Standar Methods for the Examination of
Water and wastewater, 17 th, ed, 1989.

Conductividad

Método:: Conductímetro.

Bibliografía: Standard Methods for the Examination of
Wastewater, 17 th ed. APHA, Water and
WWA. WPCF, 1989.

APENDICE VI
TECNICAS DE MUESTREO

TECNICAS DE MUESTREO

1) Los recipientes de extracción de muestras deberán tener un volumen compatible con el de la cámara de muestreo y con el volumen mínimo necesario de muestra a extraer y deberán ser llevados a la recorrida de muestreo perfectamente limpios y enjuagados, con agua limpia, debiendo ser transportado de manera tal que no se ensucien durante su transporte.

2) La muestra deberá extraerse en la cámara de muestreo y en su defecto en un lugar de turbulencia o del líquido residual en movimiento, evitándose el agua estancada. Deberá tenerse la precaución de no remover los sólidos que pudieran haber decantado en el lugar de muestreo ni tampoco de recogerlos con el recipiente.

En el caso de que hubiera embanques que dificultasen la extracción, deberán ser movidos antes de sacar la muestra, esperándose un tiempo prudencial para que se normalice el flujo y la movilización de sólidos sedimentados.

32) Al llevar a cabo una extracción de muestras debe verificarse la condición de marcha de la industria (si está parada, funcionando a medio marcha o funcionando a pleno). Esta circunstancia debe hacerse constar en la planilla de muestreo.

42) Cada vez que se obtenga una muestra deberá tenerse la precaución de precisar y anotar en la planilla de muestreo los siguientes datos:

- Fecha
- Hora
- Temperatura del aire
- Temperatura del desagüe
- Presión atmosférica
- Lugar de muestreo
- Nombre del establecimiento
- Volumen de muestra obtenido
- Condiciones del lugar de muestreo
- Viento (estimación de velocidad)

52) Si la muestra debiera ser extraída de una cañería de impulsión de bombas elevadoras, deberá tomarse la precaución de hacer funcionar las bombas de 5 a 10 minutos antes de proceder a sacar la muestra, para eliminar los eventuales depósitos que pudieran haber quedado en la cañería de impulsión.

62) Las muestras deben ser tomadas después de un tiempo prudencial de funcionamiento de la industria, cuando todos sus desagües estén en régimen. Por esta razón no conviene tomar muestras a primeras horas de la mañana, salvo que se trate de industrias con proceso continuo. Del mismo modo es conveniente que los muestreos no se hagan al principio de la semana por las mismas razones. De

ser posible, los muestreos deberán hacerse de martes a viernes y en horarios centrales.

79) El recipiente se lo debe "enjuagar" con agua del desagüe a muestrear como medida de seguridad, antes de obtener la muestra. Esta norma es válida tanto para el recipiente de muestreo como para el recipiente de transporte de la muestra hasta laboratorio.

89) Para el caso de que se hagan determinaciones "in-situ" deberá ser obtenida una muestra mayor que la que deba ser transportada, cuyo volumen debe respetarse a toda costa. En este caso, se completará primero el recipiente a transportar y con el sobrante se harán las determinaciones "in-situ".

99) Los recipientes a transportar deben ser llenados completamente, de manera tal que al cerrarlos o al taparlos no queden cámaras de aire y deben ser colocados de inmediato en los contenedores con hielo para que lleguen refrigerados al laboratorio cuidando que no se toquen entre ellos para evitar roturas.

109) Los recipientes a utilizar, dependen exclusivamente de las determinaciones químicas que se vayan a realizar y se detallan en la Tabla I.

119) Una vez vaciados en el laboratorio los recipientes deberán ser sometidos a un procedimiento de limpieza realizado conforme a lo prescripto en los Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, 18th ed 1989. Teniendo en cuenta el tipo de muestra a que está destinado.

129) La cantidad mínima para llevar a cabo las determinaciones analíticas de rutina en laboratorio es de cuatro (4) litros. Con esta cantidad pueden repetirse los ensayos en caso de duda. En consecuencia, el mínimo de muestra a extraer será de cuatro (4) litros. Por problemas de fabricación, será preferible contar con envases de cinco (5) litros para todas las muestras de rutina y frascos especiales para las determinaciones fuera de rutina.

139) La preservación de las muestras resulta vital para un resultado confiable en los análisis. Una buena técnica de muestreo y análisis puede ser malograda por defectos de conservación de la muestra en el transporte y en el almacenamiento. Si la muestra no puede ser procesada de inmediato a su llegada a laboratorio, deberá ser conservada refrigerada hasta el momento de su análisis. El laboratorio deberá contar con una capacidad suficiente de refrigeración para las muestras que se reciban en más de las que pueden ser procesadas en un día de trabajo.

TABLA I

Parámetro	Envase	Volumen mínimo necesario	Preservativo	Tiempo máximo de almacenaje
pH	P o V (1,2,3)	--	No requerido (2)	analizar inmediatamente (2)
Temperatura	P o V (2)	--	No requerido (2)	analizar inmediatamente (2)
Sólidos Sedi- mentables(en 10'y 2hs)	P o V (2)	1.000 ml.(2)	4 gC. (2)	48 horas (2)
Sustancias Solubles en frío en éter etílico	V(1,2,3)	1.000 ml.(1)	5 ml. SO ₄ H ₂ 1+1/L muestra -49C	28 días (1,2)
Sulfuros	P o V (1,2)	250 ml.(1)	Acetato de cinc 2N, 4 gotas/100ml.mues- tra 49C. (4)	28 días(1)
Cromotriivalente	P(4)*	300 ml.	NO ₃ H concentrado hasta pH(2-49C. (4)	6 meses(4)** 2 días (1)
Cromo Hexavalente	P(4)*	300ml.(1)	49C.(1,2)	
Plomo	P(4)*		NO ₃ H concentrado hasta pH(2-49C. (4)	6 meses (4)**
Mercurio Total	P(4)*	--	NO ₃ H concentrado hasta pH(2-49C. (4)	2 semanas(4)
Plata	P(4)*	--	NO ₃ H concentrado hasta pH(2-49C. (4)	6 meses (4)**
Cadmio	P(4)*	--	NO ₃ H concentrado hasta pH(2-49C. (4)	6 meses (4)**
Arsénico	P(4)*	100ml.(1)	NO ₃ H concentrado hasta pH(2-49C. (4)	6 meses (4)**
Cianuro	P o V (1)	1000ml.(1)	NaCN hasta pH 12-49C(1)	14 días (1)
Conductividad	P o V (1,2)	--	49C.(1,2)	28 días (1,2)
D.B.O.	P o V (1,2)	1000ml.(1)	49C.(1,2)	2 días (1,2)
D.Q.O.	P o V (1,2)	200ml.(1)	SO ₄ H ₂ hasta pH(2-49C. (1,2)	28 días (1,2)
Fenoles	V (1,2)	1000ml.(1)	SO ₄ H ₂ hasta pH(2-49C. (1,2)	28 días (1,2)
Detergentes	P (1)	1000ml.(1)	49C. (1,2)	2 días (1,2)
Cloro Residual	V (1)	--	No exponer a la luz solar-49 (1,2)	analizar inmediatamente
Turbidez	P o V (1)	100ml.(1)	49C.(1)	7 días (1)
Color	P o V (2)	500ml.(1)	49C.(2)	48 horas (2)
Hidrocarburos	V (2)	1000ml.(2)	5 ml.CiH 1+1/L de muestra -49C.(2)	48 horas (2)

1- Instituto Nacional de Ciencia y Técnica Hídricas-Centro de Tecnología del Uso del Agua-Manual de Métodos Analíticos-1.986.

2- Environmental Protection Agency-U.S.A. Methods for Chemical Analysis of Water and Wastes-1.984.-

3- Environment Canada Inland Water Directorate-Water Quality Branch-Analytical Methods Manual-1.979.-

4- APHA, AWWA, WPCF, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 17 th ed.1.989.-

De no ser así, deberán diagramarse las inspecciones y muestreos para no sobrepasar la capacidad del laboratorio y no deberán hacerse muestreos el día viernes pues dichas muestras llegarán al laboratorio a una hora tal que no podrían ser procesadas hasta el lunes.

En este último extremo, el margen de muestreos sería de martes a jueves inclusive (ver artículo 72).

La tabla II describe el tipo de envase, volumen mínimo necesario, preservativo y tiempo máximo de almacenamiento de las muestras para la determinación de los distintos parámetros de la presunta reglamentación.

En aquellas determinaciones que deban preservarse las muestras con el agregado de productos químicos, éstos se adicionarán en la mitad de la muestra y luego se completará el volumen de manera tal de lograr una correcta homogeneización.

142) Cada muestra deberá llevar un rotulado adecuado para su identificación, sin perjuicio de los datos que se tomen en la planilla de muestreo. Los rótulos adheridos tienen el inconveniente de que se humedecen al colocar la muestra en hielo para su conservación y pueden decolorarse y despegarse.

Recomendamos el uso de etiquetas de cartón encerado que puedan atarse con un piolín fuerte al gollete de la botella o al asa del recipiente. Una medida práctica puede ser reemplazar el piolín por una banda elástica que resulta más fácil de sacar en la limpieza del recipiente.

P: Plástico (polietileno o polipropileno).

V: Vidrio.

*: El recipiente debe ser sometido al tratamiento de limpieza descrito en Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 17 th ed, 1.989 Sección "Determinación de Metales-Precauciones Generales".-

**: Para niveles de metales del orden de los microgramos/litro analizar tan pronto como sea posible.

ANALISIS MUESTREO PESTICIDAS TEMPORADA 1994 - 1995

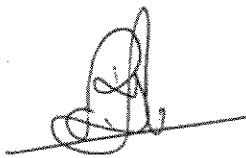
En la temporada 1994 - 1995 el CO.CA.P.R.HI.(D.P.A.) realizó muestreos en los Galpones de Empaque y Frigoríficos de frutas, en las áreas que corresponden a las ciudades de Cinco Saltos, Cipolletti, Allen, Gral.Roca y Villa Regina.

Las muestras fueron extraídas por los Inspectores y remitidas a la Universidad Nacional del Comahue, con asiento en Neuquén, para su análisis.

Las mismas fueron analizadas por Cromatografía Gaseosa, con detector NP, columna 3% SE-30 sobre Chromosorb WHP 100/120 ; y detector ECD, columna 5% OV-101 sobre Chromosorb WHP 80/100. Los resultados de dichos análisis son los expuestos en la planilla, reservándose CO.CA.P.R.HI.el nombre de las industrias muestreadas.

Los resultados están expresados en p.p.m.; las siglas NSD significa que la muestra ha sido analizada pero que no se detecta la presencia del compuesto.

Se adjunta copia de la Resolución que fija los límites de vuelco de los pesticidas.-



ING. GON. PATRICIA REYHER
DEPARTAMENTO PROV. DE AGUAS
CO. CA. P. R. HI.
ALTO VALLE

ANALISIS DE PESTICIDAS

	DFA	Cbdzm.	Captan	Fosmet	M.AzInfo	Bnmyl.	
1	NSD	0,6	NSD	0,06	NSD	20	3
2	NSD	0,59	NSD	NSD	0,151	NSD	
3	NSD	NSD	0,6	NSD	NSD	.	
4	NSD	NSD	0,047	NSD	NSD	0,16	
5	42,7	0,2	NSD	NSD	NSD	NSD	
6	NSD	NSD	11,1	NSD	NSD	NSD	
7	NSD	NSD	NSD	0,021	NSD	NSD	
8	NSD	0,53	0,022	0,014	0,066	NSD	3
9	0,188	1,07	59,4	0,184	0,201	NSD	4
10	NSD	NSD	0,225	NSD	0,13	NSD	
11	4,48	NSD	0,173	0,028	0,065	0,16	
12	3,41	NSD	17,5	0,162	0,312	0,04	
13	43,3	NSD	18,8	0,027	0,024	0,02	
14	0,205	NSD	NSD	NSD	0,008	NSD	
15	NSD	NSD	14,5	0,013	0,224	0,04	
16	5,29	NSD	20,8	0,08	0,108	NSD	
17	NSD	NSD	0,251	NSD	NSD	NSD	
18	NSD	0,2	3,62	NSD	NSD	NSD	
19	NSD	9,1	43,3	NSD	0,851	18,2	
20	85	NSD	NSD	0,88	0,29	1,6	
21	NSD	NSD	32,4	0,08	0,04	NSD	4
22	NSD	NSD	NSD	NSD	NSD	NSD	5
23	NSD		NSD	NSD	0,011	NSD	
24	NSD	TRAZAS	9,55	0,008	0,007	NSD	
25	NSD	NSD	0,032	NSD	NSD	NSD	
26	NSD	NSD	NSD	NSD	NSD	NSD	
27	NSD	NSD	NSD	NSD	NSD	NSD	
28	NSD	5	185	NSD	0,087	NSD	
29	NSD	NSD	NSD	0,082	0,123	NSD	
30	NSD	2	255	0,081	0,724	NSD	
31	NSD	NSD	NSD	NSD	0,204	NSD	5
32	149	NSD	250	NSD	0,079	NSD	6
33	NSD	NSD	NSD	0,03	0,006	NSD	
34	2,14	NSD	3,79	0,0063	0,006	NSD	
35	46	NSD	132	NSD	NSD	NSD	
36	NSD	NSD	0,079	0,613	0,074	NSD	
37	NSD	NSD	NSD	NSD	NSD	NSD	6
38	NSD	NSD	8,67	NSD	0,031	NSD	7
39	1,45	5,7	143	0,164	0,325	NSD	
40	NSD	0,2	NSD	NSD	NSD	NSD	
41	5,95	NSD	46,7	NSD	0,051	NSD	
42	NSD	NSD	NSD	NSD	NSD	NSD	
43	NSD	NSD	NSD	NSD	NSD	NSD	

44	0,891	NSD	0,051	NSD	NSD	0,16	
45	NSD	NSD	2,27	NSD	NSD	NSD	7
46	NSD	NSD	NSD	NSD	NSD	NSD	8
47	NSD	NSD	NSD	NSD	NSD	NSD	
48	NSD	NSD	6,83	0,048	0,03	NSD	
49	NSD	NSD	0,021	NSD	NSD	NSD	
50	NSD	NSD	NSD	NSD	0,139	NSD	
51	NSD	NSD	NSD	NSD	NSD	NSD	8

EXPEDIENTE Nº 245772-SGAL-95

///MA, 29 ACO 1995

VISTO, el Programa de Control de Calidad y Protección de los Recursos Hídricos Provinciales, instituido por Ley 2391 y sus normas reglamentarias; y

CONSIDERANDO:

que los efluentes de galpones de empaque y frigoríficos de frutas pueden contener sustancias tóxicas tales como pesticidas de distintas acción y antiescaldantes y que su vuelco en los cuerpos receptores hídricos plantea un riesgo para la salud humana y el medio ambiente;

que por Resolución Nº 604/93, se establecieron los contenidos a incorporar en la Declaración Jurada Nº 2 para las empresas dedicadas a la selección, preparación y conservación de frutas, tipificados como galpones de empaque y frigoríficos, industrias Tipo II, respecto a características y dosificación de los productos utilizados en los procesos y las determinaciones a efectuar en las muestras de sus efluentes industriales;

que corresponde a la Autoridad de aplicación fijar los parámetros y sus límites permitidos en el vuelco de efluentes a los cuerpos receptores, previa evaluación y análisis;

que la Subgerencia de Investigación y Control de Calidad de Aguas en su informe obrante a fs. 3/5 cuantifica los límites permisibles de vuelco en base a los estudios realizados;

que a mérito del referido informe y en función de la toxicidad y la detección resulta pertinente establecer límites de vuelco que no solo aseguren la calidad de vida de la población y la protección de los ecosistemas naturales, sino que también estimulen la óptima utilización del producto, previniendo problemas de mercado y comercialización;

que existe sustento legal para el dictado de la presente en el artículo 14º del Decreto Nº 1894/91;

Por ello,

EL INTENDENTE GENERAL DE HIDRAULICA Y RIEGO
A/C DE LA SUPERINTENDENCIA GENERAL DE AGUAS
R E S U E L V E :

Artículo 1º.- Se fijan como parámetros y sus límites de vuelco para los efluentes de establecimientos dedicados a selección, preparación y conservación de frutas, cualquiera sea el cuerpo receptor hídrico, los siguientes:

Difenilamina	50	u g/l
Captan.....	1.3	u g/l
Carbendazim.....	10	u g/l
Benomyl.....	10	u g/l
Fosmet.....	0.02	u g/l
Metil Azinfos (Guthion).....	0.005	u g/l
Metidation	0.049	u g/l

///



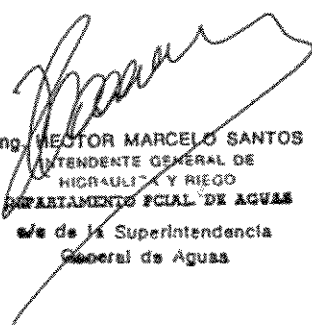
EXPEDIENTE Nº 245772-SBAL-95

Artículo 29.- Las determinaciones de estos parámetros serán efectuadas por cuenta y cargo de los propietarios de los establecimientos indicados, por lo menos una vez por temporada anual y deberán ser presentados los resultados junto a las declaraciones juradas de situación.

Artículo 30.- La adecuación de los vertidos a los límites fijados en la presente, se ajustará a lo establecido en el artículo 13 del Decreto Nº 1894/91.

Artículo 40.- Regístrese, Comuníquese, Publíquese en el Boletín --
----- Oficial, cumplido, ARCHIVESE.

MAV/pd.


Ing. HECTOR MARCELO SANTOS
INTENDENTE GENERAL DE
HIDRAULICA Y RIEGO
DEPARTAMENTO PROVINCIAL DE AGUAS
c/c de la Superintendencia
General de Aguas

RESOLUCION 12.1614

ES COPIA

- * INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNICA HIDRICAS (INCYTH)
CENTRO DE TECNOLOGIA DEL USO DEL AGUA
- * INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA (INTA)
- * UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE-LIBIQUIMA
- * DEPARTAMENTO PROVINCIAL DE AGUAS-PROVINCIA DE RIO NEGRO (DPA)
- * ADMINISTRACION PROVINCIAL DEL AGUA-PROVINCIA DE NEUQUEN (APA)

PLAGUICIDAS EN LA CUENCA DEL RIO NEGRO (ARGENTINA)
ESTUDIO DE CASO DEL PROGRAMA SOBRE EVALUACION Y MANEJO DE SUSTANCIAS
TOXICAS EN AGUAS SUPERFICIALES (CEPIS-OMS)
INFORME TECNICO DE AVANCE 5ª REUNION DEL NUCLEO TECNICO
LIMA-PERU (31 JULIO - 4 AGOSTO 1989)

OSCAR E. NATALE
(INCYTH-CTUA)
CARLOS E. GOMEZ
(INCYTH-CTUA)
JULIAN VERMEULEN
(INTA)
ANA M. PECHEN DE D'ANGELO
(LIBIQUIMA)
MIRIAM LOEWY
(LIBIQUIMA)
RICARDO ALCALDE
(DPA RIO NEGRO)
BEATRIZ VERNIERE
(DPA RIO NEGRO)
FEDERICO SCHULZ
(APA NEUQUEN)

- * INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNICA HIDRICAS (INCYTH)
CENTRO DE TECNOLOGIA DEL USO DEL AGUA
- * INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA (INTA)
- * UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE-LIBIQUIMA
- * DEPARTAMENTO PROVINCIAL DE AGUAS-PROVINCIA DE RIO NEGRO (APA)
- * ADMINISTRACION PROVINCIAL DEL AGUA-PROVINCIA DEL NEUQUEN (APA)

PLAGUICIDAS EN LA CUENCA DEL RIO NEGRO (ARGENTINA)

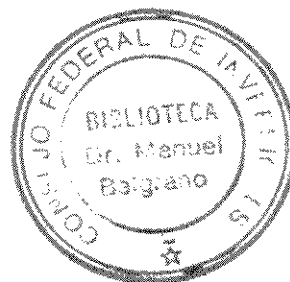
Estudio de Caso del Programa sobre Evaluación y Manejo de Sustancias Tóxicas
en Aguas Superficiales (CEPIS-OPS-OMS)

INFORME TECNICO DE AVANCE A PRESENTARSE EN LA 4ta. REUNION DEL NUCLEO TECNICO.
LIMA-PERU (21-23 Marzo 1988)

ING. Oscar E. NATALE
(INCYTH-CTUA)
Ing. José E. LOBOS
(INCYTH-CTUA)
Lic. Carlos E. GOMEZ
(INCYTH-CTUA)
Lic. Ana DOLINKUE
(INCYTH-CTUA)
Lic. Mabel ESTEVEZ
(INCYTH-CTUA)
Lic. Magdalena PORRO
(INCYTH-CTUA)
Biol. Ricardo ALCALDE
(IPA-RIO NEGRO)
Ing. Beatriz VERNIERE
(IPA-RIO NEGRO)
Ing. Julián VERMEULEN
(INTA)
Lic. Carlos SORIA
(U.N.COMAHUE)
Agr. Federico SCHULTZ
(APA-NEUQUEN)

CONTENIDO

- * Propiedades de los principales plaguicidas organofosforados empleados en el Alto Valle del Río Negro.
- * Modelo de Transporte y destino de plaguicidas organofosforados.
 - . Estimación del caudal de dilución de los drenajes de la red de riego del Alto Valle del Río Negro.
 - . Determinación de los coeficientes de volatilización (Disulfotón, Malatión, Metil-azinfós, Metil-paratión y Paratión). Programa KLVP.
 - . Determinación del transporte de plaguicidas organofosforados en el Alto Valle del Río Negro. (Modelo incompleto) Programa DECA.
- * Aplicación del Índice Preliminar de Riesgo (IPR)
- * Toxicología Acuática.
- * Biomonitorio in-situ



PROPIEDADES DE LOS PRINCIPALES PLAGUICIDAS ORGANOFOSFORADOS EMPLEADOS EN EL ALTO VALLE DEL RÍO NEGRO

En trabajos anteriores se señalaron los principales plaguicidas empleados en la cuenca del Río Negro (NATALE, O.E. et al, 1987). En el Alto Valle (km 601-720 del Río Negro y tramos finales de los ríos Limay y Neuquén) se han aplicado metil-demeton, metil-azinfos, paratión, cyhexatín y propargite, entre otros, durante la campaña agrícola 1987-88 y en noviembre de 1987 se detectaron un grupo de plaguicidas organofosforados (disulfotón, fosfamidón, forato, fenitrotión, fosmet, metamidofós, metil demeton, metil azinfos, metil paratión, monocrotofos, paratión y malatión) y organoclorados (aldrín, dieldrín, y HCH, p-p' DDT y epóxido de heptacloro) en las aguas y sólidos suspendidos de estos ríos y en los canales de drenaje de la red de riego.

Se ha señalado en la publicación arriba mencionada que solamente el heptacloro es usado con fines terapéuticos vegetales en los cultivos de esta cuenca.

Las mayores masas aplicadas y su relación con la agricultura determinaron que el énfasis en este estudio de caso está dirigido a la determinación de la exposición y riesgos por la presencia de plaguicidas organofosforados en estos cursos superficiales.

La Tabla 1 presenta los principales parámetros físico-químicos de los plaguicidas organofosforados detectados en noviembre de 1987 en el Alto Valle del Río Negro.

Las tablas presentadas en el Apéndice indican las concentraciones de estos plaguicidas en la columna de agua (agua y sólidos suspendidos) y su distribución aparente, tanto en el Río Negro (00..) como en los canales de drenaje de la red de riego (25...).

La Tabla 2 (a partir de DORTLAND R.J., 1980) señala la relación de la persistencia de paratión, metil-azinfos, malatión y metil-paratión (vida media) con las condiciones de temperatura y pH de las aguas (hidrólisis).

Dortland señala que los principales procesos de degradación de estos plaguicidas organofosforados son la hidrólisis química, la biodegradación y la fotólisis.

En síntesis, los insecticidas organofosforados son bastante estables en condiciones ácidas y neutras.

La temperatura, por su parte, acelera las rupturas hidrolíticas.

De la Tabla 2 surge que el malatión es el compuesto que se hidroliza más rápidamente a pH 7, pero es muy estable a pH 7.

La presencia de materia orgánica, en general promueve la actividad bacteriana y consecuentemente el metabolismo de las pesticidas.

Con respecto al proceso de decaimiento fotolítico no se reportan datos concluyentes en la biblio-

Tabla 1 -Parámetros Físico-químicos de los Plaguicidas Detectados (1987) en el Alto Valle del Río Negro

PLAGUICIDA	Fórmula Química Empírica	Peso Molecular (g/mol)	Solubilidad en Agua cw (mg/l)	Log Kow	Presión de vapor (atm)	He
Disulfoton	$C_8H_{19}O_3PS_3$	274.4	25	4.0	2.4×10^{-7}	1.1×10^{-4}
Fosfamidón	$C_{10}H_{19}ClNO_3P$	299.5	(s)		2.5×10^{-5} (mmHg)	
Forato	$C_7H_{17}O_3PS_3$	260.4	50	3.83		
Fenitrotión	$C_9H_{12}NO_5PS$	277	30	3.38		
Fosmet (Imidán)	$C_{11}H_{12}NO_2PS_2$	285	25		3×10^{-4} (mbar)	
Metamidofos		140.9				
Metil Demeton (Metasystox)		229.7	3.3×10^3		3.5×10^{-6} (mmHg)	
Metil Azinfos	$C_{10}H_{12}N_3O_3PS_2$	317	29	1.87 (Hexano)	3.94×10^{-8}	1.8×10^{-5}
Metil Paratión	$C_8H_{10}NO_5PS$	263.2	58	2.94	1.3×10^{-8}	2.4×10^{-7}
Monocrotofos		223				
Paratión	$C_{10}H_{14}NO_5PS$	291.3	24	3.76	5.0×10^{-8}	
Malatión	$C_{10}H_{19}O_6PS_2$	330	145	2.84	5.3×10^{-8}	5.05×10^{-6}
Triazofos						
(Hostation)		288				

Tabla 2- Vida media ($t_{1/2}$) de Insecticidas Organofosforados en solución acuosa de pH neutro y alcalino. Dortmund R.J. 1980. Toxicological Evaluation of Parathion and Azinphos methyl in freshwater model ecosystems.

Insecticida	Tipo de agua	Temperatura (°)	pH	Vida media (en días)
Paratión	Agua de río		7.3-8.0	7 ²
	Solución buffer	20	7.4	108
	Agua corriente	20	7.5	56.5
	Solución buffer	20	9.0	22.8
	Standard ref. agua	26.7	7.9	15-16
Metil-azinfós	Agua superficial	10	7.4	624
	Agua superficial (tanques exteriores)	10-30	0.63-7.3	
	Solución buffer	6	8.6	36.4
	Solución buffer	25	8.6	36.4
	Solución buffer	20	8.7	6.1 ¹
	Solución buffer	20	8.8	12.8 ¹
				7 ²
Malatión	Agua de río		7.3-8.0	7 ²
	Solución buffer	27	8.0	1.5
Metil-paratión	Agua de río		7.3-8.0	7 ²
				(25% queda después de una semana).

1. Almacenamiento a oscuras.

2. Almacenamiento expuesto a luz solar y fluorescente.

Finalmente la volatilización puede considerarse como de importancia menor debido a que estos compuestos tienen altos pesos moleculares y bajas presiones de vapor. (Este aspecto fue desarrollado con mayor profundidad para las condiciones de la cuenca del Río Negro).

MODELO DE TRANSPORTE Y DESTINO DE PLAGUICIDAS ORGANOFOSFORADOS

Como primera aproximación se aplicó un modelo de transporte simplificado para disulfotón (plaguicida organofosforado más frecuentemente detectado en noviembre de 1987).

Este modelo se aplicó al Río Negro entre los km 626 y 714 con el aporte de siete descargas puntuales de la red de riego del Alto Valle del Río Negro.

En la Figura 1 se presenta el diagrama de cuenca correspondiente al tramo donde se realizó el monitoreo intensivo de calidad de agua de los drenajes y del curso receptor.

Las ecuaciones básicas aplicadas en este modelo preliminar son las presentadas en la sección 3 del Manual de este programa:

$$C = C_0 \exp \left[-\left(\frac{VT}{Hu} + q's \right) x \right]$$

La tasa de pérdida de los plaguicidas dada por:

$$VT = K_T H = (K_d H + K_L) fd + V_n fp$$

se aproximó a $V_T = K_L fd$

dado que no se dispone, aún, de las tasas de pérdida por biodegradación, fotólisis e hidrólisis.

Esta aproximación tenía por finalidad determinar las órdenes de magnitud del decaimiento por volatilización para condiciones de velocidad de viento medias y altas pero con la previsión de su escasa relevancia dadas las características de los plaguicidas organofosforados antes mencionadas.

Dada la alta velocidad del Río Negro (1.55 m/seg) y la baja concentración de sólidos suspendidos la velocidad neta de pérdida de los sólidos en este río es también baja. (Vnño).

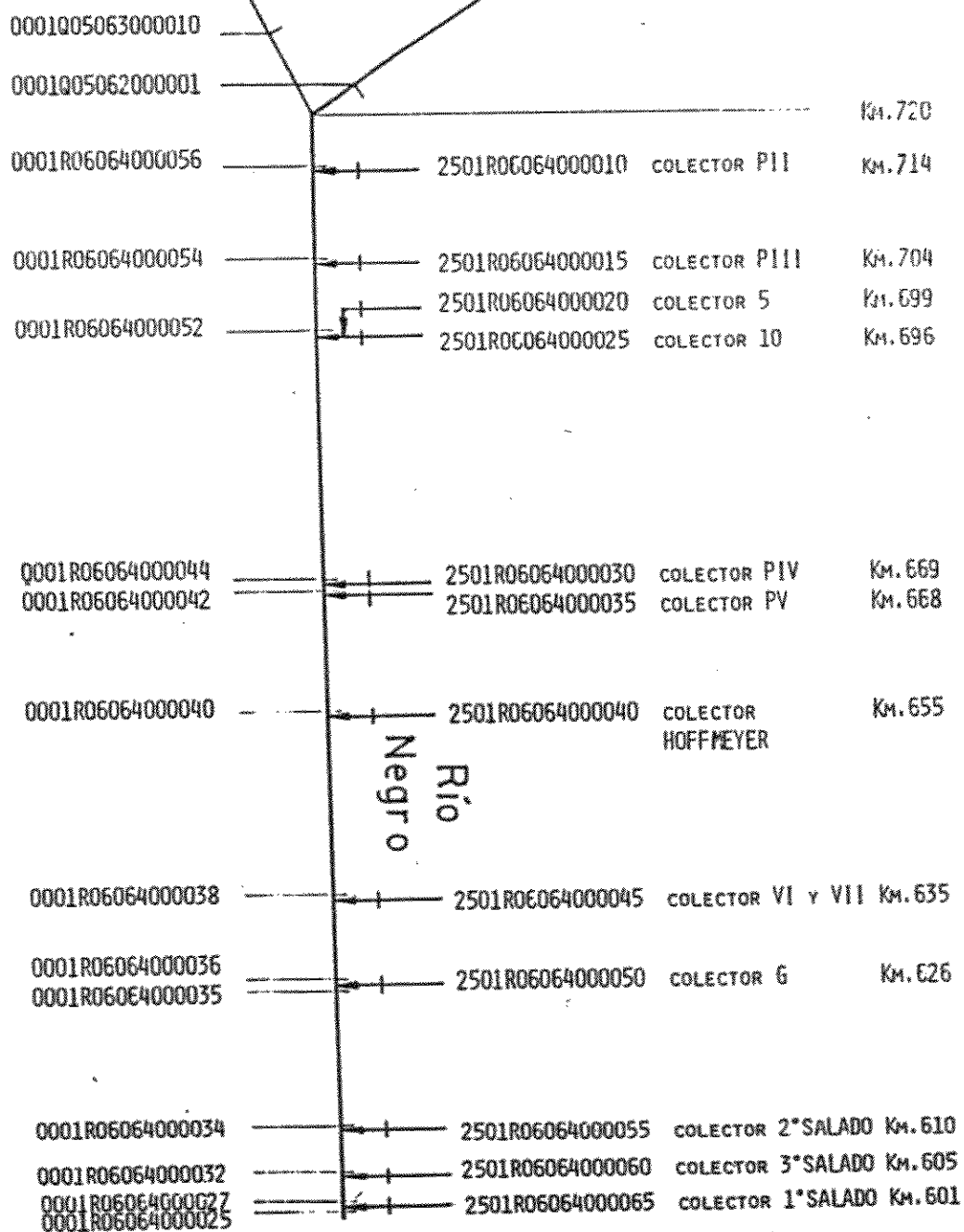
Con el fin de aplicar el modelo de transporte simplificado para este tramo del Río Negro se procedió a desarrollar una estimación del caudal de dilución de los drenajes de la red de riego.

Asimismo se desarrollaron sendos programas de computación para obtención de las tasas de volatilización (K_L) y el modelo de transporte de plaguicidas según las restricciones antes mencionadas.

Estos programas, de carácter interactivo, se presentan en el Apéndice y fueron desarrollados para una computadora personal H-P-150.

Rio Limay

Rio Neuquen



RED DE MONITOREO DE PLAGUICIDAS EN EL ALTO VALLE DEL RIO NEGRO
NOVIEMBRE 1987 - ENERO 1988

ESTIMACION DEL CAUDAL DE DILUCION DE LOS DRENAJES DE LA RED DE RIEGO DEL ALTO VALLE DEL RIO NEGRO

La evaluación del comportamiento de los plaguicidas en el Río Negro requirió, la estimación del caudal del río que actuaba como caudal de dilución de los volcamientos al mismo.

En tal sentido, se decidió llevar a cabo una experiencia de campo para tratar de determinarlo. Se empleó como trazador la medición de conductividad eléctrica del agua, dado que existe una marcada diferencia entre los valores encontrados en el río en forma natural y los drenajes de la red de riego.

RESTRICCIONES

Datos Disponibles:

- . Caudales erogados por la represa "El Chañar" sobre el Río Neuquén y por el dique compensador de "Arroyito" sobre el Río Limay. Se disponía además del caudal derivado para riego en Alto Valle del Río Negro por el dique compensador "Contraalmirante Cordero".
- . Mediciones de caudal y conductividad de los principales canales de drenaje de la red de riego en el Alto Valle del Río Negro.
- . Mediciones de conductividad en el Río Negro entre los 'm 680 y 660.

Supuestos:

- . Que el aporte sub-superficial es despreciable tanto en caudal como en concentración.
- . Que el caudal del Río Negro en la confluencia resulta de la suma algebraica de los erogados por los ríos Neuquén-Limay y el derivado a riego.

METODOLOGIA

El ensayo se efectuó en las cercanías de la toma de agua potable de la ciudad de General Roca, en la Provincia de Río Negro y estuvo a cargo de la Dirección Provincial de Agua de la misma.

En la Fig. se puede ver un esquema del tramo de río en cuestión y los valores de conductividad medidos.

No obstante el ingente esfuerzo realizado, la falta una de estación de aforo en el último tramo del río sometido a estudio, dificultó la evaluación de los datos.

Ante esta alternativa se recurrió a un método aproximado (balance de masas de conductividad eléctrica). Se planteó un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas de la forma:

$$Q_{Bd} C_{Bd} + Q C = Q_r C_r$$

$$Q_{Bd} + Q = Q_r$$

Donde:

Q_{Bd} = Fracción del caudal del río que no interviene en la dilución de los drenajes (brazo derecho)

C_{Bd} = Valor medio de conductividad del brazo derecho del río, antes de las descargas.

Q = Fracción del caudal del río que interviene en la dilución de los drenajes (brazo izquierdo)

C = Valor medio de conductividad del brazo izquierdo del río con efecto de descarga de los drenajes.

Q_r = Caudal total de la sección transversal del río.

C_r = Valor medio de la conductividad de la sección transversal del río luego del aporte de los drenajes.

Para esta primera iteración se emplearon los siguientes datos (correspondientes a los días 6/7 y 8 de octubre de 1987 en que se realizó la operación).

$$Q_r = 987 \text{ m}^3/\text{seg} \quad C_r = 101 \text{ } \mu\text{s}/\text{cm}$$

$$C_{Bd} = 90 \text{ } \mu\text{s}/\text{cm} \quad C = 113 \text{ } \mu\text{s}/\text{cm}$$

En la Tabla 3 se pueden apreciar los valores utilizados para el cálculo de C_{Bd} y C .

La resolución del sistema de ecuaciones planteado arrojó los siguientes caudales:

$$Q_{Bd} = 515 \text{ m}^3/\text{seg} \quad Q = 472 \text{ m}^3/\text{seg}$$

Se repitió luego el mismo procedimiento a fin de discriminar la fracción de Q que actuaba como caudal de dilución efectivo:

$$Q_{Nd} C_{Nd} + Q_{DIL_E} C_{DIL_E} = Q C$$

$$Q_{Nd} + Q_{DIL_E} = Q$$

Q_{Nd} = Fracción del caudal del brazo izquierdo del río que no recibe efecto de los canales de drenaje.

C_{ND} = Conductividad del caudal Q_{ND}

Q_{DILE} = Fracción del caudal del brazo izquierdo del río que recibe aporte de los canales de drenaje.

C_{DILE} = Conductividad de la fracción de caudal Q_{DILE} , que recibe aporte de los canales de drenaje.

Para la resolución de este sistema se emplearon los siguientes valores.

$$Q = 472 \text{ m}^3/\text{seg} \quad C = 113 \text{ m}^3/\text{seg}$$

$$C_{ND} = 90 \text{ us/cm} \quad C_{DILE} = 157 \text{ us/cm}$$

En la Tabla 3 se ven los valores empleados para el cálculo de C_{DILE} . La resolución de este nuevo sistema dió como resultado los siguientes valores de caudal:

$$Q_{ND} = 310 \text{ m}^3/\text{seg} \quad Q_{DILE} = 162 \text{ m}^3/\text{seg}$$

Luego, la fracción del caudal total del río en la cual se diluyen las descargas de los canales de drenaje, representa aproximadamente:

$$P = \frac{Q_{DILE}}{Q_r} = \frac{162 \text{ m}^3/\text{seg}}{987 \text{ m}^3/\text{seg}} = 0,164$$

Luego, el caudal de dilución de los drenajes de la red de riego será:

$$Q_{DILE} = P Q_r$$

Tabla 3 Estadística Descriptiva de los valores de conductividad empleados

C_{ED}	CONDUCTIVIDAD (us/cm)	C CONDUCTIVIDAD(us/cm)	C_{DIL_E}	CONDUCTIVIDAD (us/cm)
	90	125		210
	60	125		140
	80	105		140
	90	110		160
	95	100		145
	90	125		130
	85	120		135
	90	120		140
	85	120		140
	95	120		190
	92	110		180
	90	100		150
	95	95		220
	90			200
	90			135
	90			120
	90			300
	92			130
	95			200
	95			165
	95			150
	95			155
	95			135
	95			125
	95			130
	95			125
	70			130
				127
				130
				160
$n= 27$		$n= 13$	$n= 30$	
$\bar{X}= 90$ (us/cm)		$\bar{X}=113$ (us/cm)	$\bar{X}= 157$ (us/cm)	
$S= 8$		$S= 11$	$S= 38$	

Plaguicidas en la cuenca del Río Negro - Argentina

Gral. Roca

Colector PV

Toma de agua

Colector PV

Toma de agua

Colector PV

Toma de agua

Colector PV

Toma de agua

Colector PV

Toma de agua

Colector PV

Toma de agua

Colector PV

Toma de agua

Colector PV

Toma de agua

Colector PV

Toma de agua

Colector PV

Toma de agua

Colector PV

Toma de agua

Colector PV

Toma de agua

Colector PV

Toma de agua

Colector PV

Toma de agua

Colector PV

Toma de agua

Colector PV

Toma de agua

Colector PV

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

3

DETERMINACION DE LOS COEFICIENTES DE VOLATILIZACION

Para las condiciones hidrometeorológicas imperantes en el Río Negro en noviembre de 1987, se determinaron los coeficientes de volatilización para disulfotón, malatión, metil azinfós, metil paratión y paratión.

Los mismos varían entre 0.061 m/d (disulfotón) y 0.010 m/d (metil azinfós) quedando evidenciado el despreciable efecto que tiene la volatilización en el decaimiento de estos plaguicidas en el medio acuático.

Se observan a continuación los detalles correspondientes a los parámetros químicos, variables hidrometeorológicas, de calidad de agua y resultados obtenidos a través del Programa KLVP.

Asimismo, para el caso del disulfotón, se probó la sensibilidad del coeficiente de volatilización para velocidades de viento de 15, 20 y 25 km/h obteniéndose los siguientes: $K_L = 0,037$; 0,049 y 0,061. Esto indica que aumentos importantes en la velocidad del viento no provocan cambios en el orden de magnitud del coeficiente de volatilización.

El Programa KLVP se presenta en el Apéndice.

EJEMPLOS (KLVP)

** CALCULO DE COEF. DE VOLATILIZACION, KL**DISUDIT
(DISULFOTON /NEUQUEN)

*****PARAMETROS QUINTICOS *****

DL= .0000000E+00 DIF EN AGUA CM**2/SEG
DS = .0000000E+00 DIF EN ATMOS CM**2/SEG
PM = .2744000E+03 PES.MOLEC g/mol
PP= .2400000E-06 PRES DE VAPOR atm
CW= .2500000E+02 CONC. DE SOLUB.EN AGUA mol/m**3
HPE= .2634240E-05 CONST DE HENRY
Log KOW= .4000000E+01 LOG COEF PART OCTANOL AGUA

****VARIABLES HIDROMETEOROLOGICAS**

TE= .1800000E+02 TEMP DEL AGUA c
U = .1500000E+01 VELOC DEL AGUA m/seg
H= .2900000E+01 ALT DEL AGUA (m)
W= .6740000E+01 VELOC DEL VIENTO m/seg

***** VARIABLE: REF A CALIDAD AGUA *****

M = .6920000E+01 CONC. DE SOLIDOS SUSPEND. mg/l
foc= .1560000E+00 FRACCION DE CARBONO
WQ = .0000000E+00 APORTE MASA DEL TOXICO (kg/l)
CDI= .1530000E+00 CONC.INIC.DEL TOXICO (ug/d)

***** RESULTADOS *****

m/d m/h HE= .1103140E-03
KA= .2757167E+01
KLP= .1611219E+01
KG= .5900520E+03 KG= .2458553E+02
KL= .6256363E-01
PIK = .9625200E+03kg/l P1= .3096126E+04kg/l
KLFD = .6125130E-01m/d

***** CONCENTRACION CT1 FUNCION UNICAMENTE DE VOLATILIZACION, (CL)

EN BASE A DISTANCIA

DX (km)	CT1 (ug/l)
.00	.1530000E+00
5.00	.1528794E+00
10.00	.1527589E+00
15.00	.1526385E+00
20.00	.1525182E+00
25.00	.1523979E+00
30.00	.1522778E+00
35.00	.1521578E+00
40.00	.1520378E+00
45.00	.1519180E+00

** CALCULO DE COEF. DE VOLATILIZACION, KL**MALADAT
(MALATION / NEURQUEN)

*****PARAMETROS QUIMICOS *****
 DLC= .0000000E+00 DIF EN AGUA CM**2/SEG
 DB = .0000000E+00 DIF EN ATMOS CM**2/SEG
 PM = .3300000E+03 PES. MOLEC g/mol
 FP= .5300000E-07 PRES DE VAPOR atm
 CW= .1450000E+03 CONC. DE SOLUD. EN AGUA mol/m**3
 HPE= .1206207E-06 CONST DE HENRY
 Log KOW= .2840000E+01 LOG COEF PART OCTANOL AGUA

***VARIABLES HIDROMETEOROLOGICAS**

TE= .1000000E+02 TEMP DEL AGUA c
 U = .1500000E+01 VEL OC DEL AGUA m/seg
 H= .2000000E+01 ALT DEL AGUA (m)
 W= .6940000E+01 VEL OC DEL VIENTO m/seg

***** VARIABLES REF A CALIDAD AGUA *****
 M = .6920000E+01 CONC. DE SOLIDOS SUSPEND. mg/l
 foc= .1560000E+00 FRACCION DE CARBONO
 WD = .0000000E+00 APORTE MASA DEL TOXICO (kg/l)
 COI= .1530000E+00 CONC. INIC. DEL TOXICO (ug/d)

***** RESULTADOS *****

m/d m/h HE= .5051232E-05
 KA= .2757167E+01
 KLP= .1530000E+01
 KB= .5634535E+03 KG= .2347725E+02
 KL= .2840681E-02
 PIK = .6657010E+02kg/l PI= .2157361E+03kg/l
 KLD = .2836646E-02m/d

***** CONCENTRACION CT1 FUNCION UNICAMENTE DE VOLATILIZACION, (KL
EN BASE A DISTANCIA

DX (km)	CT1 (ug/l)
.00	.1530000E+00
5.00	.1529944E+00
10.00	.1529888E+00
15.00	.1529832E+00
20.00	.1529776E+00
25.00	.1529721E+00
30.00	.1529665E+00
35.00	.1529609E+00
40.00	.1529553E+00
45.00	.1529497E+00

** CALCULO DE COEF. DE VOLATILIZACION, KL ** MEAZDAT
(METIL AZINFOS / NEUQUEN)

*****PARAMETROS QUIMICOS *****

DLC= .0000000E+00	DIF EN AGUA CM**2/SEG
DG = .0000000E+00	DIF EN ATMOS CM**2/SEG
PH = .3170000E+03	PES. MOLEC g/mol
PI= .7940000E+07	PRES DE VAPOR atm
CW= .2900000E+02	CONC. DE SOLUB. EN AGUA mol/m**3
HPE= .4306827E-06	CONST DE HENRY
Log KOW= .1870000E+01	LOG COEF PART OCTANOL AGUA

VARIABLES HIDROMETEOROLOGICAS

TE= .1800000E+02	TEMP DEL AGUA c
U = .1750000E+01	VELOC DEL AGUA m/seg
H= .2940000E+01	ALT DEL AGUA (m)
W= .6940000E+01	VELOC DEL VIENTO m/seg

***** VARIABLES REF A CALIDAD AGUA *****

M = .6920000E+01	CONC. DE SOLIDOS SUSPEND. mg/l
fec= .1540000E+00	FRACCION DE CARBONO
WD = .0000000E+00	APORTE MASA DEL TOXICO (kg/l)
COI= .1530000E+00	CONC. INIC. DEL TOXICO (ug/d)

***** RESULTADOS *****

	m/d	m/h	
SA=	.2730346E+01		HE= .1003570E+04
CLP=	.154516E+01		
KG=	.5691439E+03	KG= .2371433E+02	
KL=	.1019546E-01		
PIK =	.7135260E+01 kg/l	PI= .2312756E+02 kg/l	
KLFD =	.1019546E-01 m/d		

***** CONCENTRACION CT1 FUNCION UNICAMENTE DE VOLATILIZACION, (11)

EN BASE A DISTANCIA

DX (km)	CT1 (ug/l)
.00	.1530000E+00
5.00	.1529802E+00
10.00	.1529604E+00
15.00	.1529406E+00
20.00	.1529208E+00
25.00	.1527010E+00
30.00	.1528812E+00
35.00	.1528614E+00
40.00	.1528416E+00
45.00	.1528218E+00

** CALCULO DE COEF. DE VOLATILIZACION, EL*METIPADAT
(METIL PARATHION /NEUBUEN)

*****PARAMETROS QUIMICOS *****

DLC= .0000000E+00	DIF EN AGUA CM**2/SEG
DS = .0000000E+00	DIF EN ATMOS CM**2/SEG
PM = .2632000E+03	PES.MOLEC g/mol
PP= .1500000E-07	PRES DE VAPOR atm
CW= .3800000E+02	CONC. DE SOLUD.EN AGUA mol/xxx3
HCE= .5295311E-07	CONST DE HENRY
Log 10H= .2940000E+01	LOG COEF PART OCTANOL AGUA

*****VARIABLES HIDROMETEOROLOGICAS**

TE = .1800000E+02	TEMP DEL AGUA c
U = .1550000E+01	VELOC DEL AGUA m/seg
H= .2900000E+01	ALT DEL AGUA (m)
W= .6940000E+01	VELOC DEL VIENTO m/seg

***** VARIABLES REF A CALIDAD AGUA *****

M = .4920000E+01	CONC. DE SOLIDOS SUSPEND. mg/l
fco = .1560000E+00	FRACCION DE CARBONO
WQ = .0000000E+00	APORTE MASA DEL TOXICO (kg/l)
COI = .1530000E+00	CONC. INIC. DEL TOXICO (ug/d)

***** RESULTADOS *****

	m/d	m/h	
KA=	.2757157E+01		HE= .2470454E+00
KLP=	.1428092E+01		
KG=	.5972322E+03	KB=	.2484301E+02
KL=	.1471633E-02		
PIK =	.8383199E+02kg/l	PI=	.2715583E+03kg/l
KLFD =	.1468872E-02m/d		

***** CONCENTRACION CT1 FUNCION UNICAMENTE DE VOLATILIZACION, (EL)

EN BASE A DISTANCIA

Dx (km)	CT1 (ug/l)
.00	.1530000E+00
5.00	.1529971E+00
10.00	.1529942E+00
15.00	.1529913E+00
20.00	.1529884E+00
25.00	.1529855E+00
30.00	.1529826E+00
35.00	.1529797E+00
40.00	.1529769E+00
45.00	.1529740E+00

** CALCULO DE COEF. DE VOLATILIZACION, ELIMINACION
(PARATION /INFUOCH)

*****PARAMETROS QUIMICOS *****

DLD= .0000000E+00	DIF EN AGUA CM**2/SEG
DS = .0000000E+00	DIF EN ATHOS CM**2/SEG
PM = .2744000E+03	PES.MOLEC g/mol
PP= .2400000E-06	PRES DE VAPOR atm
CW= .2500000E+02	CONC. DE SOLUB.EN AGUA mol/m**3
HPC= .2634240E-05	CONST DE HENRY
Log KOW= .4000000E+01	LOG COEF PART OCTANOL AGUA

***VARIABLES HIDROMETEOROLOGICAS**

TE= .1800000E+02	TEMP DEL AGUA c
U = .1530000E+01	VELOC DEL AGUA m/seg
H= .2900000E+01	ALT DEL AGUA (m)
W= .3610000E+01	VELOC DEL VIENTO m/seg

***** VARIABLES REF A CALIDAD AGUA *****

M = .6920000E+01	CONC. DE SOLIDOS SUSPEND. mg/l
foc= .1560000E+00	FRACCION DE CARBONO
WU = .0000000E+00	APORTE NASA DEL TOXICO (kg/l)
COI= .0000000E+00	CONC.INIC.DEL.TOXICO (ug/d)

***** RESULTADOS *****

m/d	m/h	HE= .1103140E-05
KA= .2757167E+01		
KLP= .1641219E+01		
KG= .3069295E+03	KG= .1278873E+02	
KL= .3316174E-01		
PIK = .9625200E+03kg/l	PI= .3096126E+04kg/l	
KLFD = .3246617E-01m/d		

***** CONCENTRACION CT1 FUNCION UNICAMENTE DE VOLATILIZACION, (KL)
EN BASE A DISTANCIA

DX (km)	CT1 (ug/l)
.00	.0000000E+00
5.00	.0000000E+00
10.00	.0000000E+00
15.00	.0000000E+00
20.00	.0000000E+00
25.00	.0000000E+00
30.00	.0000000E+00
35.00	.0000000E+00
40.00	.0000000E+00
45.00	.0000000E+00

** CALCULO DE COEF. DE VOLATILIZACION, KL**DISULFOTON
VARIANDO VELOCIDAD DEL VIENTO - TRAMO 1 kms(714,704)

*****PARAMETROS QUIMICOS *****

DLC= .0000000E+00	DIF EN AGUA CM**2/SEG
DB = .0000000E+00	DIF EN ATMOS CM**2/SEG
PN = .2744000E+03	PES.MOLEC g/mol
PF= .2400000E-06	PRES DE VAPOR atm
CW= .2500000E+02	CONC. DE SOLUB.EN AGUA mol/m**3
HFE= .2634240E-05	CONST DE HENRY
Log KOW= .4000000E+01	LOG COEF PART OCTANOL AGUA

velocidad del viento 15 km/h

***VARIABLES HIDROMETEOROLOGICAS**

TE= .1800000E+02	TEMP DEL AGUA c
U = .1350000E+01	VELOC DEL AGUA m/seg
H= .2900000E+01	ALT DEL AGUA (m)
W= .4170000E+01	VELOC DEL VIENTO m/seg
***** VARIABLES REF A CALIDAD AGUA *****	
M = .6920000E+01	CONC. DE SOLIDOS SUSPEND. mg/l
foc= .1560000E+00	FRACCION DE CARBONO
WQ= .0000000E+00	APORTE MASA DEL TOXICO (kg/l)
COI= .1530000E+00	CONC.INIC.DEL.TOXICO (ug/d)

***** RESULTADOS *****

m/d

m/h

HE= .1103140E-03

KA= .2757167E+01
KLP= .1611219E+01
KG= .3545418E+03
KL= .3018405E-01
PIK = .9625200E+03kg/l

KG= .1477258E+02

PI= .3096126E+04kg/l

KLFD = .3738311E-01m/d

velocidad del viento 20 km/h

***VARIABLES HIDROMETEOROLOGICAS**

TE= .1800000E+02	TEMP DEL AGUA c
U = .1550000E+01	VELOC DEL AGUA m/seg
H= .2900000E+01	ALT DEL AGUA (m)
W= .5560000E+01	VELOC DEL VIENTO m/seg
***** VARIABLES REF A CALIDAD AGUA *****	
M = .6920000E+01	CONC. DE SOLIDOS SUSPEND. mg/l
foc= .1560000E+00	FRACCION DE CARBONO
WQ= .0000000E+00	APORTE MASA DEL TOXICO (kg/l)
COI= .1530000E+00	CONC.INIC.DEL.TOXICO (ug/d)

***** RESULTADOS *****

m/d

m/h

HE= .1103140E-03

KA= .2757167E+01
KLP= .1611219E+01
KG= .4727224E+03
KL= .5051303E-01
PIK = .9625200E+03kg/l

KG= .1969677E+02

PI= .3096126E+04kg/l

KLFD = .4945348E-01m/d

velocidad del viento 25 km/h

***VARIABLES HIDROMETEOROLOGICAS**

TE= .1800000E+02	TEMP DEL AGUA c
U = .1550000E+01	VELOC DEL AGUA m/seg
H= .2900000E+01	ALT DEL AGUA (m)
W= .6940000E+01	VELOC DEL VIENTO m/seg
***** VARIABLES REF A CALIDAD AGUA *****	
M = .6920000E+01	CONC. DE SOLIDOS SUSPEND. mg/l
foc= .1560000E+00	FRACCION DE CARBONO
WQ= .0000000E+00	APORTE MASA DEL TOXICO (kg/l)
COI= .1530000E+00	CONC.INIC.DEL.TOXICO (ug/d)

***** RESULTADOS *****

m/d

m/h

HE= .1103140E-03

KA= .2757167E+01
KLP= .1611219E+01
KG= .5900528E+03
KL= .6256362E-01
PIK = .9625200E+03kg/l

KG= .2458553E+02

PI= .3096126E+04kg/l

KLFD = .6125130E-01m/d

DETERMINACION DEL TRANSPORTE DE PLAGUICIDAS ORGANOFOSFORADOS EN EL ALTO VALLE DEL RIO NEGRO (Modelo Incompleto)

Este modelo de transporte de plaguicidas organofosforados fue aplicado a siete tramos del Río Negro a partir de los valores de cargas máxicas correspondientes a los drenajes PII, PIII, Colector 5, Colector 10, Colector PIV y PV, Colector Hoffmeyer, Colector VI y VII.

La Tabla 4 presenta los caudales erogados por estos drenajes de la red de riego en noviembre de 1987 y enero de 1988. Las respectivas concentraciones se pueden obtener del Apéndice.

El Programa DECA determina las concentraciones iniciales y finales de cada tramo a partir de la aplicación de los balances de masa entre los tramos del río y los drenajes y los decaimientos por volatilización dentro de cada tramo.

Las restricciones antes señaladas con respecto a la poca relevancia de la volatilización en el decaimiento de estos plaguicidas hicieron que los resultados obtenidos por el modelo no reprodujeron las concentraciones medidas en la campaña de monitoreo de noviembre de 1987.

Hacia el fin del programa de monitoreo de 1987-88 se espera ir incorporando mejor información y bases para determinar las tasas de decaimiento por los distintos procesos (hidrólisis, fotólisis, biodegradación).

El programa DECA se presenta en el Apéndice.

Tabla 4-Caudales de los canales de drenaje de la Red de Riego del Alto Valle del Río Negro.

Nombre	17-19 noviembre 1987 caudal (m3/s)	19-21 enero 1988 caudal (m3/s)
Colector PII (km 714)	3,18	2,152
" PIII (km 704)	3,22	1,268
" 5 (km 704)	1,36	0,547
" 10 (km 699)	1,75	0,232
" P IV (km 696)	4,84	2,208
" P V (km 688)	1,02	0,479
" Hoffmeyer (km 635)	2,16	0,728
" VI y VII (km 635)	3,71	1,993
" G (km 626)	1,35	0,151
" 2° Salado (km 610)		0,212
" 3° Salado (km 605)		1,015
" 1° Salado (km 601)	2,09	0,546
TOTAL	24,68	11.531

APLICACION DEL INDICE PRELIMINAR DE RIESGO (IPR)

Se aplicó este índice, desarrollado por NATALE, et al 1987. (Waterborne Pesticides in the Negro River Basin. Argentina), a las estaciones de monitoreo ubicadas sobre los ríos Neuquén, Limay y Negro (Alto Valle) operados en noviembre de 1987. Los plaguicidas seleccionados para el cálculo del índice preliminar de riesgo fueron:

disulfotón, metil-azinfós, paratión y metil-paratión, en base a su uso y detecciones.

Todas las estaciones se presentaron con una condición preliminar de no riesgo dado que el IPR arrojó valores negativos y de considerable valor absoluto.

Para el cómputo de este IPR se desarrolló un programa de computación que se presenta en el Apéndice.

Los resultados obtenidos en esta aplicación del IPR se pueden observar a continuación. En la Tabla 5 se presentan los niveles guías seleccionados para la aplicación del IPR.

Tabla 5 Niveles Guía de Calidad de Agua para los Principales Plaguicidas en el Alto Valle de Río Negro

PLAGUICIDA	Protección de vida acuática (ug/l)	Protección de salud humana (Fuente agua potable) (ug/l)
Disulfotón	40 ^(b)	35.0 ^(c)
Malatión	0.1 ^(a)	700.0 ^(a)
Metil Azinfós (Guthion)	0.01 ^(d)	87.5 ^(e)
Metil Paratión	19 ^(a)	7.0 ^(a)
Paratión	0.04 ^(a)	35.0 ^(a)
Fenitrotión	7.4 ^(a)	35.0 ^(a)
Metil Demetón	40 ^(f)	175.0 ^(g)

Notas: (a): NATALE, O. et al. 1987. Waterborne Pesticides in the Negro River Basin (Argentina). Presentado a la Conferencia Mundial de Residuos Peligrosos. Budapest, Hungría. 25-31 Octubre.

(b): Calculado a partir de $LC50^{96h}$ (4000 ug/l)/100. (Phipps, G.L., et al. 1984. Effects of pollution on freshwater organisms. Journal Water Pollution Control Federation. Volume 56, N°6. Washington D.C.)

(c): Calculado a partir de la dosis máximo de ingesta diaria para el hombre: 0.001 mg/kg peso corpóreo: $Cr^{AP} = I.D.P / \text{Consumo agua diaria}$ (W.H.O. 1974. Pesticide Residues in Food. Report of the 1973 Joint FAO/WHO Meeting Technical report series 545. Geneva)

(d): U.S.EPA. 1976. Quality criteria for water. Washington D.C.

(e): Calculado a partir de la dosis máxima de ingesta diaria para el hombre: 0.0025 mg/kg peso corpóreo: $Cr^{AP} = I.D.P / \text{consumo de agua diaria}$. (WHO 1974. idem (c)).

(f): Calculado a partir de $LC50^{96h}$ (4.0 mg/l)/100 (Stewart et al. 1975. Control of Water Pollution from Cropland. Volume I. EPA-600/2-75-026a)

(g): Calculado a partir de la dosis máximo de ingesta diaria para el hombre: 0.005 mg/kg peso corpóreo: (WHO 1974. idem (c)).

INDICE PRELIMINAR DE RIESGO PARA PLAGUICIDAS ACUATICOS

PROTECCION VIDA HUMANA

ESTACIONES	Disulfoton (ug/l)	R	Metil Azinfos (ug/l)	R	Paration (ug/l)	R	Metil Paration (ug/l)	R	Pn	Ps Estacion
VALORES GUIAS PROTECCION VIDA HUMANA	35.0000	12.0	87.5000	12.0	35.0000	12.0	7.0000	12.0		
0001R05062000001	11/17/87	0.0050	8.0 L	0.0400	5.5 L	0.0020	5.0 L	0.0015	6.0	-10.34
0001R05063000010	11/17/87	0.0030	6.0 L	0.0400	5.5 L	0.0020	5.0 L	0.0015	6.0	-10.93
0001R05064000035	11/18/87	0.0100	9.0 L	0.0400	5.5 L	0.0020	5.0 L	0.0015	6.0	-10.04
0001R05064000038	11/18/87	0.0001	2.5 L	0.0400	5.5 L	0.0020	5.0 L	0.0015	6.0	-11.96
0001R05064000040	11/18/87	0.0010	5.0 L	0.0400	5.5 L	0.0020	5.0 L	0.0015	6.0	-11.22
0001R05064000042	11/17/87 11/18/87	0.0001 0.0001	2.5 2.5 L	0.3200 0.0400	11.0 5.5 L	0.0090 0.0020	11.0 5.0 L	0.0015 0.0015	6.0 6.0	-7.24 -11.96
0001R05064000044	11/17/87	0.0040	7.0 L	0.0400	5.5 L	0.0020	5.0 L	0.0015	6.0	-10.63
0001R05064000052	11/17/87	0.0001	2.5 L	0.0400	5.5 L	0.0020	5.0 L	0.0015	6.0	-11.96
0001R05064000054	11/17/87	0.0410	11.0 L	0.0400	5.5 L	0.0020	5.0 L	0.0015	6.0	-9.45
0001R05064000056	11/17/87	0.0290	10.0 L	0.0400	5.5 L	0.0030	10.0 L	0.0015	6.0	-7.85
DESUDIO STANDARD		3.39		2.25		2.63		1.66		

INDICE PRELIMINAR DE RIESGO PARA PLAGUICIDAS ACUATICOS

PROTECCION VIDA ACUATICA

ESTACIONES	Disulfoton (ug/l)	R	Metil Azinfos (ug/l)	R	Paration (ug/l)	R	Metil Paration (ug/l)	R	Pn	Ps Estacion
VALORES GUIAS PROTECCION VIDA ACUATICA	40.0000	12.0	0.0100	11.0	0.0400	12.0	19.0000	12.0		
0001R05062000001	11/17/87	0.0050	8.0 L	0.0400	5.5 L	0.0020	5.0 L	0.0015	6.0	-9.90
0001R05063000010	11/17/87	0.0030	6.0 L	0.0400	5.5 L	0.0020	5.0 L	0.0015	6.0	-10.49
0001R06064000035	11/18/87	0.0100	9.0 L	0.0400	5.5 L	0.0020	5.0 L	0.0015	6.0	-9.60
0001R06064000038	11/18/87	0.0001	2.5 L	0.0400	5.5 L	0.0020	5.0 L	0.0015	6.0	-11.52
0001R06064000040	11/18/87	0.0010	5.0 L	0.0400	5.5 L	0.0020	5.0 L	0.0015	6.0	-10.78
0001R06064000042	11/17/87	0.0001	2.5 L	0.0200	12.0	0.0090	11.0 L	0.0015	6.0	-6.33
	11/18/87	0.0001	2.5 L	0.0400	5.5 L	0.0020	5.0 L	0.0015	6.0	-11.52
0001R06064000044	11/17/87	0.0040	7.0 L	0.0400	5.5 L	0.0020	5.0 L	0.0015	6.0	-10.19
0001R06064000052	11/17/87	0.0001	2.5 L	0.0400	5.5 L	0.0020	5.0 L	0.0015	6.0	-11.52
0001R06064000054	11/17/87	0.0410	11.0 L	0.0400	5.5 L	0.0020	5.0 L	0.0015	6.0	-9.01
0001R06064000056	11/17/87	0.0290	10.0 L	0.0400	5.5 L	0.0030	10.0 L	0.0015	6.0	-7.40
BESVID STANDARD		3.39		2.25		2.63		1.86		

TOXICOLOGIA ACUATICA

. Test de Toxicidad con Daphnia magna

Estos tests, se llevaron a cabo con la finalidad de evaluar la toxicidad de algunos de los plaguicidas más frecuentemente empleados en la zona del Alto Valle del Río Negro, según datos reportados por INTA/Estación Experimental Alto Valle del Río Negro.

La información generada por estos tests se considera de importancia ya que permite conocer la toxicidad de los compuestos formulados antes de su aplicación en la zona en estudio.

Si bien es posible encontrar información toxicológica en la bibliografía internacional, esta es incompleta y generalmente está referida a toxicidad aguda oral en ratas. Además, es importante tener en cuenta que las características de la formulación de los compuestos afectan directamente la toxicidad de los mismos.

Para tal fin se seleccionaron los siguientes compuestos: Metil Azinfos, Fosalone, Propargite, Cyhexatin y Carbaryl.

. Características generales de los plaguicidas en estudio

Methil Azinfos:

Nombre comercial: Guthion - Gusathion

Insecticida-acaricida-organofosforado de acción por contacto o ingestión.

Fórmula: O,O- dimetil -S- (4-oxo-1,2,3 benzotriazinil- 3 metil fosforoditioato

O,O-dimetil-S-(4-oxo-1,2,3-benzotriazina-3(4H)-il metil) fosforoditioato.

Cultivos: frutales de carozo y de pepita

Dosis: 25-88 grs del principio activo por cada 100 litros de agua o 240-900 grs del principio activo por hectarea.

Características del Formulado: Polvo mojable 50%

Reporte INTA: Masa Activa Aplicada	1985/86	1986/87
(Toneladas)	52.0	39.0

Dosis Aplicación 1 kg/ha

Fosalone:

Nombre comercial: zolone

Insecticida acaricida organofosforado de acción por contacto o ingestión con poder de penetración.

Fórmula: O,O dietil ditiofosforil-metil-3-cloro-benzoxa zolone

0,0-dietil-S-[(6 cloro-2-oxo-benzoxazolin-3il)metil] fosforoditicoato.

Cultivos: Frutales de pepita y carozo, tabaco, hortalizas.

Dosis: 60 a 375 grs de principio activo por cada 100 liros de agua en alto volumen y 375 a 450 grs del principio activo por ha en 60 a 80 litros de agua.

Características del formulado: Polvo mojable 30%

Reporte INTA: (No hay datos)

Propargite:

Nombre comercial: Omite

Acaricida orgánico de acción por contacto.

Fórmula: 2-(para-tert-butil-fenoxi) ciclohexil 2-propinil-sulfito

2-(p-tert-butil fenoxi) ciclohexil sulfanato de 2-propinilo.

Cultivos: manzanos y perales, duraznos y ciruelas, nogales, vid, plantas hornamentales y florales.

Dosis: 45 a 60 grs del principio activo por cada 100 litros de agua.

Reporte INTA: Masa Activa Aplicada	1985/86	1986/87
(toneladas)	10.5	21.0

Dosis de Aplicación 1.8 kg/ha

Cyhexatin:

Nombre comercial (Plictran, Acarstin, Vantex)

Acaricida organo-estañado de acción por contacto e ingestión.

Fórmula: hidróxido de triciclohexil estaño

Cultivos: Frutales de pepita, ornamentales.

Dosis: 15 a 20 grs del principio activo por cada 100 litros de agua.

Características del formulado: polvo mojable 50%

Reporte INTA Masa activa aplicada	1985/86	1986/87
(toneladas)	13.0	18.0

Dosis de Aplicación 0.63 kg/ha

Cartaryl:

Nombre comercial: Sevin

Insecticida carbámico de acción por contacto o ingestión.

Fórmula: n-metil-1-naftil cabamato

Cultivos: durazno, manzano, peral, alfalfa, etc.

Dosis: 0.5-2.5 kg del principio activo por hectárea ó 8.5-425 grs del principio activo cada 100 litros de agua.

Características del Formulado: Polvo mojable 88%

Reporte INTA: Masa activa aplicada	1985/86	1986/87
(toneladas)	38	104

Dosis de aplicación 1.8 kg/ha

. METODOLOGIA

Los test de toxicidad se realizaron conforme a la norma ISO (International Organization for Standardization) 6341-1982(E)-Determination of the inhibition of the mobility of Daphnia magna Strauss (Crustacea, Cladocera).

La sensibilidad de los organismos fue verificada mediante test con $K_2Cr_2O_7$ de reconocido grado analítico, observándose una la $CE(I)_{50/24hs}$ para el dicromato de Potasio de 1.3 mg/l. Esto se ajusta a lo establecido en la mencionada norma ($CE(I)_{50/24hs}$ 0.9 a 2.0 mg/l).

La alimentación de los organismos del stock se realizó con cultivos unialgales axenos de Ankistrodesmus falcatus, mantenidos en frascos con aireación y agitación constante en medio A.S.M., ya que los organismos mostraron mejor respuesta que a Chlorella vulgaris.

Para cada plaguicida, se realizan tests preliminares con el fin de determinar el rango en el que debía realizarse el test definitivo y se probaron distintos solventes (Etanol, Acetona, Hexano) con la finalidad de seleccionar el más efectivo y de menor toxicidad.

No se hace referencia a la unidad experimental, volumen de medio empleado, características del agua de dilución, número de organismos empleados, tratamiento estadístico, etc, debido a que todo la metodología se ajustó rigurosamente a lo establecido en la norma ISO.

La concentración de los solventes utilizados para disolver los compuestos a testear, resultó menor que 0.1 ml/l en todas las soluciones testeadas (valor máximo permitido por la norma ISO) y en ningún caso se observó signos de toxicidad en las unidades experimentales de los organismos testigo.

. RESULTADOS: (ver Tabla 6)

Tabla 6. Toxicidad de algunos de los Plaguicidas empleados en Alto Valle de Rio Negro (Argentina) para Daphnia magna.

Compuesto	Formulado	Solvente	CE(I) ₅₀ µg/l	CE(I) ₅₀ µg/l
			24 hs	48 hs
Metil Azinfos	PM 50%	Etanol	7.9 (7.31-8.53)	4.7 (4.05-5.45)
Fosalone	PM 30%	Etanol	6.6 (5.41-8.05)	2.55 (1.83-3.54)
Carbaryl	PM 85%	Agua	33.7 (31.8-3.58)	22.3 (20.4-24.5)
Cyhexatin	PM 50%	Acetona	>50*	
Propargite	PM 30%	Etanol	>150*	

(*) Es necesario efectuar más tests para ajustar el rango de concentración.

BIOMONITOREO "IN SITU"

Durante la campaña 1986-1987, se instalaron biomonitoreos con la finalidad de evaluar bioacumulación en bivalvos (Anodontites sp). De acuerdo a lo reportado por la Universidad Nacional del Comahue, no fue posible detectar residuos de plaguicidas en estos organismos.

Se intentó entonces utilizar peces como organismos biomonitores, ya que estos son componentes de un alto eslabón de la cadena trófica.

Para tal fin, se diseñó un "limocorral" o jaula (Ver diagrama y descripción). La instalación del mismo se realizó en cercanías de la estación de monitoreo de la Planta de Agua Potable de Gral. Roca. El lugar seleccionado está protegido de altas velocidades de corriente y al mismo tiempo asegura la mezcla completa del río.

En la primera experiencia se trabajó con percas (Perchichthys sp), también llamada trucha criolla. Las mismas fueron colectadas del lago Mari Menuco y por lo tanto se esperaba no encontrar nivel de residuo de plaguicidas en tejidos.

Algunas dificultades impidieron que estos peces sobrevivieran, observándose una importante mortandad en la población de estudio. Una de las razones puede deberse a la no adaptación de los peces, ya que existen algunas diferencias entre la calidad de agua del río y del lago de origen. Se previó entonces repetir la experiencia aumentando el período de adaptación de los organismos para tratar de evitar las causales de stress.

Finalmente, se decidió instalar alevinos de trucha arco iris de aproximadamente 5 a 7 cm de longitud. Los mismos se adaptaron rápidamente y no mostraron síntomas de stress ni otro tipo de efecto agudo.

La experiencia se desarrolló a partir del mes de diciembre de 1987. Algunos organismos fueron enviados a la U.N.C. con la finalidad de proceder al análisis de los tejidos y obtener el nivel de base del residuo en estos organismos.

Durante las campañas de los meses de enero y febrero de 1988 se extrajeron organismos para proceder a su análisis.

METODOLOGIA ANALITICA

Las muestras de tejido se homogeneizaron con 10 g de SO_4Na_2 y hexano-cloruro de metileno (1:1) y se extrajeron en soxhlet durante 4 hs. Los extractos se filtraron, concentraron y pasaron por una columna de Floricil. Las fracciones se analizaron por C.G. usando detectores de C.M. y N.P.

RESULTADOS

El material obtenido durante el mes de enero resultó muy escaso, razón por la cual sólo pudo

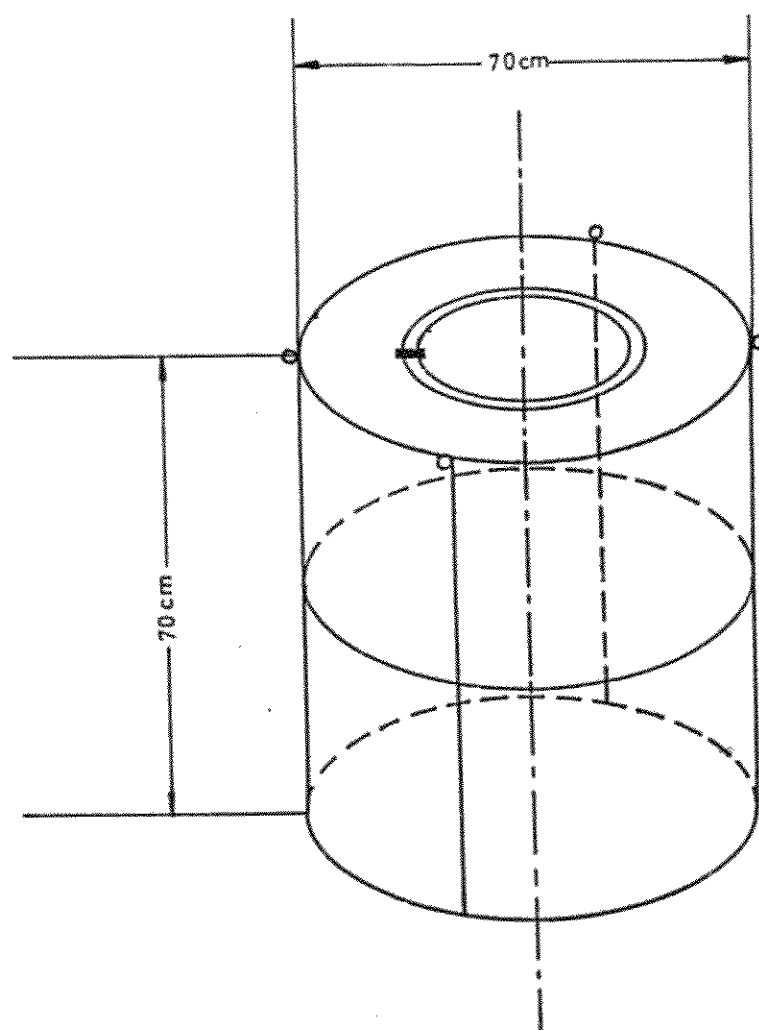
realizarse un sólo extracto para análisis.

Durante el mes de febrero se realizaron 4 extractos para análisis.

El p,p'DDE no se pudo cuantificar por carecer la U.N.C. del standard correspondiente.

Ver Tabla 7.

FIGURA 2 DIAGRAMA Y DESCRIPCION DE BIOMONITOR PARA ALEVINOS DE TRUCHA ARCO IRIS



Armadón cilíndrico de 70 cm de diámetro y 70 cm de altura.

La estructura está construida con barras rígidas y revestida con malla de acero inoxidable de 1 cm² de abertura. En la base se coloca un contrapeso y en la parte superior una cámara para asegurar la flotación. Está provisto de arandela para sujeción a punto fijo ubicado en tierra.

Tabla 7- Residuos de plaguicidas en tejido de trucha arcoiris correspondiente a los meses de enero-febrero de 1988.

	α -BHC (ppb)	γ -BHC (ppb)	Heptacloro (ppb)	Aldrin (ppb)	H.Epóxido (ppb)	pp'DDE (ppb)	pp'DDT (ppb)
Enero	-	7.85	27.4	7.79	3,50	+++	5.89
Febrero							
Nº de Muestras	4	4	4	4	4	4	4
Aparición %	100	75	100	100	75	100	100
Valor Promedio	0.92	2.85	9.88	2.46	0.87	+++	2,34
Rango	0-1.7	0-9.6	0.2-3.7	0.1-8.9	0-3.4		0.8-5.9

APENDICE

CODIGO	PARAMETRO	LIMITE DE DETECCION (ug/l)
18305L	Metil Demeton	L 0.000027
18345L	Triazofos	L 0.025
18301L	Forato	L 0.001
18216L	Disulfoton	L 0.00009
18315L	Metamidofos	L 0.5
18211L	Clorpirifos	L 0.001
18246L	Metil Paration	L 0.0015
18355L	Monocrotofos	L 0.150
18251L	Malation	L 0.003
18328L	Fenitrothion	L 0.008
18336L	Fosfamidon	L 0.134
18266L	Fosmet	L 0.020
18235L	Metil Azinfos	L 0.001
18210L	Paration	L 0.002

DISTRIBUCION DE PLAGUICIDAS EN LA COLUMNA DE AGUA

PARAMETRO: 18211L Clorpirifos
FECHA: Noviembre 1987

ESTACION	Agua (ug/l) (a)	Sol. Susp. (ug/g) (b)	Sol. Susp. (ug/l) (c)	Total (ug/l) (a)+(c)	Dist. Aparente (l/kg) (b)/(a)
0001R05062000001	L	L	L	0.000	*****
0001R05063000010	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000036	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000038	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000040	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000042	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000042	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000044	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000052	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000054	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000056	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000010	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000015	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000020	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000025	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000030	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000035	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000040	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000045	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000050	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000055	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000060	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000065	L	L	L	0.000	*****

DISTRIBUCION DE PLAGUICIDAS EN LA COLUMNA DE AGUA

PARAMETRO: 18216L Disulfoton
FECHA: Noviembre 1987

ESTACION	Agua (ug/l) (a)	Sol. Susp. (ug/kg) (b)	Sol. Susp. (ug/l) (c)	Total (ug/l) (a)+(c)	Dist. Aparente (l/kg) (b)/(a)
0001R05062000001	0.005	113000	0.113	0.118	22600000
0001R05063000010	0.003	L	L	0.003	0
0001R06064000036	0.010	L	L	0.010	0
0001R06064000038	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000040	0.001	61818	0.068	0.069	61818000
0001R06064000042	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000042	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000044	0.004	1333	0.001	0.005	333250
0001R06064000052	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000054	0.041	L	L	0.041	0
0001R06064000056	0.029	181430	0.127	0.156	6256206
2501R06064000010	0.010	L	L	0.010	0
2501R06064000015	L	30000	0.030	0.030	*****
2501R06064000020	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000025	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000030	0.000	L	L	0.000	0
2501R06064000035	0.015	22222	0.020	0.035	1481466
2501R06064000040	L	14385	0.056	0.056	*****
2501R06064000045	L	3846	0.010	0.010	*****
2501R06064000050	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000055	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000060	L	186000	0.093	0.093	*****
2501R06064000065	L	L	L	0.000	*****

DISTRIBUCION DE PLAGUICIDAS EN LA COLUMNA DE AGUA

PARAMETRO: 18235L Metil Azinfos
FECHA: Noviembre 1987

ESTACION	Agua (ug/l) (a)	Sol. Susp. (ug/kg) (b)	Sol. Susp. (ug/l) (c)	Total (ug/l) (a)+(c)	Dist. Aparente (l/kg) (b)/(a)
0001R05062000001	L	L	L	0.000	*****
0001R05063000010	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000036	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000038	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000040	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000042	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000042	0.320	L	L	0.320	0
0001R06064000044	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000052	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000054	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000056	L	114290	0.080	0.080	*****
2501R06064000010	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000015	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000020	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000025	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000030	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000035	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000040	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000045	0.071	L	L	0.071	0
2501R06064000050	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000055	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000060	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000065	L	L	L	0.000	*****

DISTRIBUCION DE PLAGUICIDAS EN LA COLUMNA DE AGUA

PARAMETRO: 18240L Paration
FECHA: Noviembre 1987

ESTACION	Agua (ug/l) (a)	Sol. Susp. (ug/kg) (b)	Sol. Susp. (ug/l) (c)	Total (ug/l) (a)+(c)	Dist. Aparente (l/kg) (b)/(a)
0001R05062000001	L	L	L	0.000	*****
0001R05063000010	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000036	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000038	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000040	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000042	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000042	0.009	L	L	0.009	0
0001R06064000044	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000052	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000054	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000056	0.003	L	L	0.003	0
2501R06064000010	L	2000	0.002	0.002	*****
2501R06064000015	0.034	L	L	0.034	0
2501R06064000020	0.023	L	L	0.023	0
2501R06064000025	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000030	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000035	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000040	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000045	0.009	L	L	0.009	0
2501R06064000050	0.004	L	L	0.004	0
2501R06064000055	0.814	L	L	0.814	0
2501R06064000060	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000065	0.072	7647	0.259	0.331	106208

DISTRIBUCION DE PLAGUICIDAS EN LA COLUMNA DE AGUA

PARAMETRO: 18246L Metil Paration
FECHA: Noviembre 1987

ESTACION	Agua (ug/l) (a)	Sol. Susp. (ug/kg) (b)	Sol. Susp. (ug/l) (c)	Total (ug/l) (a)+(c)	Dist. Aparente (l/kg) (b)/(a)
0001R05062000001	L	L	L	0.000	*****
0001R05063000010	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000036	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000038	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000040	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000042	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000042	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000044	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000052	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000054	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000056	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000010	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000015	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000020	0.002	L	L	0.002	0
2501R06064000025	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000030	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000035	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000040	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000045	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000050	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000055	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000060	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000065	0.019	L	L	0.019	0

DISTRIBUCION DE PLAGUICIDAS EN LA COLUMNA DE AGUA

PARAMETRO: IB251L Malation

FECHA: Noviembre 1987

ESTACION	Agua (ug/l) (a)	Sol. Susp. (ug/kg) (b)	Sol. Susp. (ug/l) (c)	Total (ug/l) (a)+(c)	Dist. Aparente (l/kg) (b)/(a)
0001Q05062000001	L	L	L	0.000	*****
0001Q05063000010	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000036	L	63333	0.076	0.076	*****
0001R06064000038	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000040	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000042	0.053	L	L	0.053	0
0001R06064000042	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000044	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000052	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000054	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000056	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000010	L	76000	0.076	0.076	*****
2501R06064000015	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000020	L	1600	0.004	0.004	*****
2501R06064000025	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000030	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000035	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000040	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000045	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000050	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000055	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000060	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000065	L	93824	3.190	3.190	*****

DISTRIBUCION DE PLAGUICIDAS EN LA COLUMNA DE AGUA

PARAMETRO: 18266L Fosmet

FECHA: Noviembre 1987

ESTACION	Agua (ug/l) (a)	Sol. Susp. (ug/kg) (b)	Sol. Susp. (ug/l) (c)	Total (ug/l) (a)+(c)	Dist. Aparente (l/kg) (b)/(a)
0001R05062000001	0.719	L	L	0.719	0
0001R05063000010	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000036	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000038	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000040	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000042	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000042	0.076	L	L	0.076	0
0001R06064000044	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000052	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000054	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000056	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000010	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000015	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000020	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000025	0.075	L	L	0.075	0
2501R06064000030	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000035	0.020	L	L	0.020	0
2501R06064000040	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000045	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000050	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000055	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000060	0.415	L	L	0.415	0
2501R06064000065	L	L	L	0.000	*****

DISTRIBUCION DE PLAGUICIDAS EN LA COLUMNA DE AGUA

PARAMETRO: 18301L Forato
FECHA: Noviembre 1987

ESTACION	Agua (ug/l) (a)	Sol. Susp. (ug/kg) (b)	Sol. Susp. (ug/l) (c)	Total (ug/l) (a)+(c)	Dist. Aparente (l/kg) (b)/(a)
0001R05062000001	L	L	L	0.000	*****
0001R05063000010	L	286	0.000	0.000	*****
0001R06064000036	0.006	L	L	0.006	0
0001R06064000038	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000040	0.002	1818	0.002	0.004	909000
0001R06064000042	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000042	0.222	L	L	0.222	0
0001R06064000044	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000052	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000054	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000056	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000010	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000015	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000020	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000025	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000030	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000035	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000040	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000045	0.001	L	L	0.001	0
2501R06064000050	0.001	L	L	0.001	0
2501R06064000055	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000060	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000065	L	L	L	0.000	*****

DISTRIBUCION DE PLAGUICIDAS EN LA COLUMNA DE AGUA

PARAMETRO: 13005L Metil Demeton
FECHA: Noviembre 1987

ESTACION	Agua (ug/l) (a)	Sol. Susp. (ug/kg) (b)	Sol. Susp. (ug/l) (c)	Total (ug/l) (a)+(c)	Dist. Aparente (l/kg) (b)/(a)
0001R05062000001	0.003	162	0.000	0.003	54000
0001R05063000010	0.000	L	L	0.000	0
0001R06064000036	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000038	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000040	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000042	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000042	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000044	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000052	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000054	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000056	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000010	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000015	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000020	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000025	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000030	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000035	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000040	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000045	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000050	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000055	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000060	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000065	L	L	L	0.000	*****

DISTRIBUCION DE PLAGUICIDAS EN LA COLUMNA DE AGUA

PARAMETRO: 10315L Metamidofos
FECHA: Noviembre 1987

ESTACION	Agua (ug/l) (a)	Sol. Susp. (ug/kg) (b)	Sol. Susp. (ug/l) (c)	Total (ug/l) (a)+(c)	Dist. Aparente (l/kg) (b)/(a)
0001R05062000001	L	L	L	0.000	*****
0001R05063000010	L	L	L	0.000	*****
0001R05064000036	L	L	L	0.000	*****
0001R05064000038	L	L	L	0.000	*****
0001R05064000040	0.005	L	L	0.005	0
0001R05064000042	L	L	L	0.000	*****
0001R05064000042	L	L	L	0.000	*****
0001R05064000044	L	L	L	0.000	*****
0001R05064000052	L	L	L	0.000	*****
0001R05064000054	L	L	L	0.000	*****
0001R05064000056	L	L	L	0.000	*****
2501R05064000010	L	L	L	0.000	*****
2501R05064000015	L	L	L	0.000	*****
2501R05064000020	0.500	L	L	0.500	0
2501R05064000025	L	L	L	0.000	*****
2501R05064000030	L	L	L	0.000	*****
2501R05064000035	L	L	L	0.000	*****
2501R05064000040	L	L	L	0.000	*****
2501R05064000045	L	L	L	0.000	*****
2501R05064000050	L	L	L	0.000	*****
2501R05064000055	L	L	L	0.000	*****
2501R05064000060	L	L	L	0.000	*****
2501R05064000065	L	L	L	0.000	*****

DISTRIBUCION DE PLAGUICIDAS EN LA COLUMNA DE AGUA

PARAMETRO: 18315L Metamidofos
FECHA: Noviembre 1987

ESTACION	Agua (ug/l) (a)	Sol. Susp. (ug/kg) (b)	Sol. Susp. (ug/l) (c)	Total (ug/l) (a)+(c)	Dist. Aparente (l/kg) (b)/(a)
0001R05062000001	L	L	L	0.000	*****
0001R05063000010	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000036	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000038	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000040	0.005	L	L	0.005	0
0001R06064000042	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000042	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000044	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000052	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000054	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000056	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000010	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000015	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000020	0.500	L	L	0.500	0
2501R06064000025	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000030	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000035	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000040	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000045	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000050	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000055	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000060	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000065	L	L	L	0.000	*****

DISTRIBUCION DE PLAGUICIDAS EN LA COLUMNA DE AGUA

PARAMETRO: 18328L Fenitrothion
FECHA: Noviembre 1987

ESTACION	Agua (ug/l) (a)	Sol. Susp. (ug/kg) (b)	Sol. Susp. (ug/l) (c)	Total (ug/l) (a)+(c)	Dist. Aparente (l/kg) (b)/(a)
0001R05062000001	L	L	L	0.000	*****
0001R05063000010	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000036	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000038	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000040	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000042	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000042	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000044	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000052	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000054	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000056	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000010	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000015	0.044	L	L	0.044	0
2501R06064000020	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000025	0.019	L	L	0.019	0
2501R06064000030	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000035	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000040	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000045	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000050	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000055	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000060	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000065	L	2941	0.099	0.099	*****

DISTRIBUCION DE PLAGUICIDAS EN LA COLUMNA DE AGUA

PARAMETRO: 18336L Fosfamidon

FECHA: Noviembre 1987

ESTACION	Agua (ug/l) (a)	Sol. Susp. (ug/kg) (b)	Sol. Susp. (ug/l) (c)	Total (ug/l) (a)+(c)	Dist. Aparente (l/kg) (b)/(a)
0001R05062000001	L	L	L	0.000	*****
0001R05063000010	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000036	0.004	L	L	0.004	0
0001R06064000038	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000040	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000042	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000042	0.131	L	L	0.131	0
0001R06064000044	0.134	L	L	0.134	0
0001R06064000052	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000054	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000056	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000010	L	121000	0.121	0.121	*****
2501R06064000015	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000020	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000025	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000030	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000035	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000040	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000045	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000050	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000055	6.520	L	L	6.520	0
2501R06064000060	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000065	1.573	L	L	1.573	0

DISTRIBUCION DE PLAGUICIDAS EN LA COLUMNA DE AGUA

PARAMETRO: 18345L Triazofos
FECHA: Noviembre 1987

ESTACION	Agua (ug/l) (a)	Sol. Susp. (ug/kg) (b)	Sol. Susp. (ug/l) (c)	Total (ug/l) (a)+(c)	Dist. Aparente (l/kg) (b)/(a)
0001R05062000001	L	L	L	0.000	*****
0001R05063000010	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000006	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000038	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000040	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000042	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000042	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000044	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000052	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000054	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000056	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000010	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000015	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000020	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000025	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000030	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000035	L	6666	0.005	0.005	*****
2501R06064000040	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000045	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000050	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000055	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000060	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000065	L	L	L	0.000	*****

DISTRIBUCION DE PLAGUICIDAS EN LA COLUMNA DE AGUA

PARAMETRO: 18355L Monocrotofos
FECHA: Noviembre 1987

ESTACION	Agua (ug/l) (a)	Sol. Susp. (ug/kg) (b)	Sol. Susp. (ug/l) (c)	Total (ug/l) (a)+(c)	Dist. Aparente (l/kg) (b)/(a)
0001R05062000001	L	L	L	0.000	*****
0001R05063000010	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000036	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000038	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000040	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000042	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000042	1.108	L	L	1.108	0
0001R06064000044	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000052	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000054	L	L	L	0.000	*****
0001R06064000056	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000010	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000015	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000020	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000025	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000030	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000035	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000040	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000045	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000050	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000055	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000060	L	L	L	0.000	*****
2501R06064000065	8.227	L	L	8.227	0

PROGRAMA KLVP

***** PROGRAMA KLVP *****

1) OBJETO: CALCULA (KL) COEFICIENTE DE TRANSFERENCIA POR VOLATILIZACION. Y CONSIDERANDO LA TASA NETA DE PERDIDA DEL TOXICO EN LA COLUMNA DE AGUA (VT) FUNCION UNICAMENTE DE KL, CALCULA LA CONCENTRACION TOTAL DE TOXICOS (EN UN RIO, MOV. ESTACIONARIO) EN FUNCION DE DISTANCIAS U OPCIONALMENTE, EN BASE AL TIEMPO DE FLUJO.

2) PARAMETROS DE ENTRADA

2.1) PARAMETROS DE ENTRADA POR PANTALLA

(escriba nombre de archivo): NOMBRE DEL ARCHIVO DE DATOS DE ENTRADA (10)

(modifica parametros quimicos, si, no): SI: IMPRIME PARAMETROS QUIMICOS
NO: NO IMPRIME PARAMETROS QUIMICOS

(ct) funcion de distancia o tiempo de flujo, si, no) : SI: CALCULA LA CONCENTRACION EN FUNCION DE DISTANCIA
NO: CALCULA LA CONCENTRACION EN BASE A TIEMPOS DE FLUJO

(escriba cantidad de distancias o tiempos): CANTIDAD DE DISTANCIAS AL ORIGEN (TIEMPOS) EN LOS CUALES SE CALCULA LA CONCENTRACION (12)

(escriba las distancias(km) o tiempo(d)): DISTANCIAS AL ORIGEN O (TIEMPOS) EN LOS QUE SE CALCULARA LA CONCENTRACION (12F6.2)

(fin si, no) : SI TERMINA LA CORRIDA
: NO RECOMIENZA

2.2) ARCHIVO CON DATOS DE ENTRADA

(F12.8) DLC DIF EN AGUA (cm**2/seg)
(F12.2) PM PESO MOLECULAR (g/mol)
(F12.8) DG, DIF EN ATMOS (cm**2, seg)
(F12.10) PP, PRESION DE VAPOR (atm)
(F12.8) CW, SOLUB EN AGUA (mg/l)
(F12.10) HPE, HENRY SIN CORREC
(F12.8) LOG KOW
(F12.2) TE, TEMPERAT AGUA (c)
(F12.2) U VELOC DEL AGUA (m/seg)
(F12.2) H ALTURA DEL AGUA (m)
(F12.2) Q CAUDAL DE ENTRADA (m **3/seg)
(F12.8) W VELOC DEL VIENTO (m/seg)
(F12.8) m CONCEN. DEL SOLIDO (mg/l)
(F12.8) FOC FRACCION PESO DE C
(F12.8) WQ CARGA DE CONTAMINANTE (Kg/dia)
(F12.8) CO CARGA DE CONTAM. (CONCENTRACION) (ug/l)

3) ARCHIVOS DE SALIDA

IMPR: SE ADJUNTAN EJEMPLOS IMPRESOS

GRAF: ARCHIVO PREPARADO PARA ENTRADA A RUTINAS DE GRAFICACION

```

PROGRAM KLVP
DIMENSION CT1(20,10),CT11(20),DX(20)
CHARACTER NOMBRE*10,PQUIM*2,FIN*2,DXT*2
REAL KA,KLP,NUL,NUG,KL,KA20,KG,KAH,KLPH,KLH,KGH,LKOW,KLFD,KLFDH
OPEN(5,FILE='IMPR',STATUS='NEW')
OPEN(6,FILE='GRAF',STATUS='NEW')
DLO=0.000181
TET=1.024
CD=0.001
NUL=0.01
NUG=0.15
R=0.206*(10**(-5.))
J=0

```

```

C 10 J=J+1
WRITE(*,98)
READ(*,100) NOMBRE
WRITE(*,101)
READ(*,102) PQUIM
WRITE(*,132)
READ(*,102) DXT
WRITE(*,128)
READ(*,129) NDX
WRITE(*,130)
READ(*,131) (DX(I),I=1,NDX)

```

```

C C C C
OPEN(2,FILE=NOMBRE)

```

```

C *****PARAMETROS QUIMICOS*****
READ(2,103) DLC
READ(2,104) PM
READ(2,103) DB
READ(2,105) PP
READ(2,103) CW
READ(2,105) HFE
READ(2,103) LKOW

```

```

C C C C *****VARIABLES HIDRICAS *****

```

```

READ(2,104) TE
READ(2,104) U
READ(2,104) H
READ(2,104) Q
READ(2,103) W

```

```

C C *****VARIABLES REF. A CALIDAD DE AGUA*****

```

```

READ(2,103) RM
READ(2,103) FOC
READ(2,104) WQ
READ(2,103) CO

```

```

C C C C
WRITE(*,106) CHAR(10)
WRITE(*,103) DLC
WRITE(*,103) DB
WRITE(*,104) PM
WRITE(*,105) PP
WRITE(*,104) CW
WRITE(*,103) LKOW
WRITE(*,112) CHAR(10),CHAR(10),CHAR(10)
WRITE(*,104) TE
WRITE(*,104) U
WRITE(*,104) H
WRITE(*,104) Q
WRITE(*,104) W
WRITE(*,125) CHAR(10)
WRITE(*,104) RM
WRITE(*,104) FOC
WRITE(*,104) WQ

```

```

C C C C *****CALCULO DE KLP *****

```

```

KA20=((DLO*U**86400./H)**.5)
KA=KA20*(TET**((TE-20.)))
KAH=KA/24
IF(DLC.EQ.0) KLP=(32./PM)**(1/4.)*KA
IF(DLC.NE.0) KLP=0.17*(CD*DLC/NUL)*W**86400

```

```

C C C C *****CALCULO DE KG *****

```

```

IF(DB.EQ.0) KGH=700.*(18./PM)**(1/4.)*W/100.
IF(DB.NE.0) KGH=0.001*((DB/NUG)**0.67)*W*(86400/24.)
KG=KGH*24.

```

CCC

000000

C

2000

```

IF (HPE.NE.0) GO TO 4
HPE=FP*PM/CW
4 HE =HPE/(R*(TE+273))

*****CALCULO DE KL *****

UDKL=1/(KLP+1/(KG*HE))
KL=1/UDKL

***** CALCULO DE KLFD *****

PIK=0.617*(10.**LKOW)*FOC
FK=FOC*(10.**LKOW)
PI=PI*FK/(1+(RH/(10**6.)))*FK/1.4)
FD=(1+PI*RM/(10.**5))**(-1.)
KLFD=KL*FD

*****SE CONSIDERA PARA EL CALCULO DE VT SOLO KL
VT=KLFD

*****CALCULO DE CT1 *****

DO 12 I=1,NDX
IF (WG.EQ.0) WSG=CO
IF (WD.NE.0) WSG=(WG/Q)*(1./86400)*(10**6)
VTHU=(VT/(H*U))*(1./86400.)*(10**3.)
IF (DXT.EQ.'NO') GO TO 14
CT1(I,J)=WSG*EXP(-VTHU*DX(I))
GO TO 12
14 EST =U*(10.**(-3))*86400
CT1(I,J)=WSG*EXP(-VTHU*DX(I)*EST)
12 CONTINUE
IF (QUIM.EQ.'NO') GO TO 7
WRITE(5,99) CHAR(12),CHAR(10),NOMBRE,CHAR(10)
WRITE(5,106) CHAR(10)
WRITE(5,107) DLC
WRITE(5,108) DG
WRITE(5,109) PM
WRITE(5,110) FP
WRITE(5,111) CW
WRITE(5,124) HPE
WRITE(5,141) LKOW
7 WRITE(5,112) CHAR(10),CHAR(10),CHAR(10)
WRITE(5,113) TE
WRITE(5,114) U
WRITE(5,115) H
WRITE(5,116) W
WRITE(5,125) CHAR(10)
WRITE(5,126) RM
WRITE(5,127) FOC
WRITE(5,139) WQ
WRITE(5,140) CO
WRITE(5,117)
WRITE(5,121)
WRITE(5,118) HE,KA,KLP,KG,KGH,KL,PIK,PI,KLFD
WRITE(5,133) CHAR(10)
IF (DXT.EQ.'NO') GO TO 16
WRITE(5,134) CHAR(10)
WRITE(5,135)
GO TO 20
16 WRITE(5,136) CHAR(10)
WRITE(5,137)
20 DO 21 I=1,NDX
21 WRITE(5,138) DX(I),CT1(I,J)
WRITE(*,123)
READ(*,122) FIN
IF (FIN.EQ.'NO') GO TO 10
DO 27 I=1,NDX
27 WRITE(6,142) DX(I),(CT1(I,K),K=1,J)

***** FORMATOS *****

98 FORMAT(1H,'ESCRIBA NOMBRE DE ARCHIVO ')
99 FORMAT(1H,A1,20X,'** CALCULO DE COEF. DE VOL
1A1,A10,A1,A1)
100 FORMAT(A10)
101 FORMAT(1H,'MODIFICA PARAM QUIM,SI,NO?')
102 FORMAT(A2)
103 FORMAT(F12.8)
104 FORMAT(F12.2)
105 FORMAT(F12.10)
106 FORMAT(1H,20X,'*****PARAMETROS QUIMIC
107 FORMAT(1H,5X,DLC='E14.7,10X,DIF EN AGUA
108 FORMAT(1H,5X,DG='E14.7,10X,DIF EN ATMOS
109 FORMAT(1H,5X,PM='E14.7,10X,PES.MOLEC
110 FORMAT(1H,5X,FP='E14.7,10X,PRES DE VAPOR
111 FORMAT(1H,5X,CW='E14.7,10X,CONC. DE SOLU
112 FORMAT(1H,A1,A1,20X,'***VARIABLES HIDROME
113 FORMAT(1H,5X,TE='E14.7,10X,TEMP DEL AGUA
114 FORMAT(1H,5X,U='E14.7,10X,VELOC DEL AGUA
115 FORMAT(1H,5X,H='E14.7,10X,ALT DEL AGUA
116 FORMAT(1H,5X,W='E14.7,10X,VELOC DEL VIE
117 FORMAT(1H,20X,'***** RESULTADOS *****
118 FORMAT(1H,50X,HE='E14.7,/,
1 KA='E14.7,10X,/,

```


KLVR(3)

```

1      'KLP= ',E14.7,10X,/,
1      'KG= ',E14.7,10X,'KG= ',E14.7,/,
1      'KL= ',E14.7,/,
1      'PIK= ',E14.7,'kg/l',10X,'PI= ',E14.7,'kg/l',/,/,
1      'KLFD= ',E14.7,'m/d',/,/
120  FORMAT(1H,20X,A0,A1,A1)
121  FORMAT(1H,10X,'m/d',22X,'m/h')
122  FORMAT(A2)
123  FORMAT(' ',FIN SI?,NO ?')
124  FORMAT(1H,5X,'HPE= ',E14.7,10X,' CONST DE HENRY ')
125  FORMAT(1H,A1,20X,'***** VARIABLES REF A CALIDAD AGUA *****')
126  FORMAT(1H,5X,' M = ',E14.7,10X,' CONC. DE SOLIDOS SUSPEND. (mg/l)')
127  FORMAT(1H,5X,' foc = ',E14.7,10X,' FRACCION DE CARBONO ')
128  FORMAT(1H,' ESCRIBA CANT. DE DISTANCIAS O TIEMPOS ')
129  FORMAT(I2)
130  FORMAT(1H,' ESCRIBA LAS DIST. (km) O TIEMPO (d),F6.2')
131  FORMAT(I2F6.2)
132  FORMAT(1H,' CT1, FUNCION DE DIST ? (O E DE FLUJO), SI, NO ')
133  FORMAT(1H,A1,10X,'***** CONCENTRACION CT1 FUNCION UNICAMENTE
1  DE VOLATILIZACION, (KL) ')
134  FORMAT(1H,15X,' EN BASE A DISTANCIA',A1)
135  FORMAT(1H,10X,' DX(km)',20X,' CT1(ug/l)')
136  FORMAT(1H,15X,' EN BASE AL TIEMPO DE FLUJO',A1)
137  FORMAT(1H,10X,' t(d)',20X,' CT1(ug/l)')
138  FORMAT(1H,7X,F5.2,15X,E14.7,/)
139  FORMAT(1H,5X,' WD = ',E14.7,10X,' APORTE MASA DEL TOXICO (kg/l)')
140  FORMAT(1H,5X,' COI = ',E14.7,10X,' CONC. INIC. DEL TOXICO (ug/d)')
141  FORMAT(1H,5X,' Log KOW= ',E14.7,10X,' LOG COEF PART OCTANOL AGUA ')
142  FORMAT(F6.2,20 E14.7)
      STOP
      END

```

PROGRAMA DECA

*** PROGRAMA DECA ***

1) OBJETO : CALCULA LA VARIACION DE LA CONCENTRACION TOTAL DEL TRAMO A LO LARGO DE UN TRAMO DE RIO
ACEPTA APORTES DE AFLUENTES, CAUDALES Y CONCENTRACIONES PARA LO CUAL LA DEBE SECUENCIAR EL TRAMO EN FORMA TAL, QUE LOS APORTES SE INTRODUCAN EN EL ORIGEN DE CADA SEGMENTO.
TAMBIEN ACEPTA APORTES DE CAUDAL SUBSUPERFICIAL DISTRIBUIDO DE FORMA CONSTANTE A LO LARGO DE CADA SEGMENTO

2) PARAMETROS DE ENTRADA

2.1) PARAMETROS DE ENTRADA POR PANTALLA

(escriba nombre de archivo): NOMBRE DE ARCHIVO DE DATOS DE ENTRADA

(escriba tramo de calculo inicial y final): NUMERO DE TRAMO INICIAL Y
NUMERO DE TRAMO FINAL (212)

(escriba numero de secciones de control): SECCIONES EN LAS QUE SE CALCULARA LA CONCENTRACION (POR DEFECTO SE CALCULARA EN LOS EXTREMOS DE LOS SEGMENTOS) (12)

(escriba encolumnado km, seccion de control): KILOMETRAJE DE LA SECCION DE CONTROL (F6.0)

2.2) ARCHIVO DE DATOS DE ENTRADA

COEF DE PARTICION (F6.2)
CAUDAL INICIAL m^3/seg (F6.2)
CONCENTRACION INICIAL ug/l (F10.0)
NUMERO DE TRAMO (12)
KM INICIAL DEL TRAMO km (F8.2)
KM FINAL DEL TRAMO km (F8.2)
VELOCIDAD EN EL TRAMO (F8.2)
ALTURA DEL AGUA m (F8.2)
VOLATILIZACION (F12.10) (m/d)
CAUDAL PUNTUAL DE APORTE (m^3/seg) (F8.2)
CONCENTRACION DE APORTE (F8.2) (ug/l)
PENDIENTE DE CASS (F8.2)
CAUDAL DE APORTE SUBSUPERFICIAL (m^3/seg) (F8.2)

.....
.....
.....
.....

NUMERO DE TRAMO (12)
KM INICIAL DEL TRAMO km (F8.2)
KM FINAL DEL TRAMO km (F8.2)
VELOCIDAD EN EL TRAMO (F8.2)
ALTURA DEL AGUA m (F8.2)
VOLATILIZACION (F12.10) (m/d)
CAUDAL PUNTUAL DE APORTE (m^3/seg) (F8.2)
CONCENTRACION DE APORTE (F8.2) (ug/l)
PENDIENTE DE CASS (F8.2)
CAUDAL DE APORTE SUBSUPERFICIAL (m^3/seg) (F8.2)

3) ARCHIVOS DE SALIDA

IMPR: SE ADJUNTAN EJEMPLOS

```

PROGRAM DECA
DIMENSION SCRM(20),DXI(20),DXF(20),U(20),H(20),VT(20),QD(20),
1 CD(20),CI(20),CF(20),QETR(20),QA(20),QOAS(20),QOAS(20)
CHARACTER NOMBRE*10
WRITE(*, '(26H ESCRIBA NOMBRE DE ARCHIVO) ')
READ(*, '(A10) ') NOMBRE
WRITE(*, '(40H ESCRIBA TRAMO DE CALC. INIC. Y FINAL, 212) ')
READ(*, '(212) ') NTI,NTF
WRITE(*, '(212) ') NTI,NTF
WRITE(*, '(43H ESCRIBA NUMERO DE SECCIONES DE CONTROL, 12) ')
READ(*, '(12) ') NSC
WRITE(*, '(42H ESCRIBA ENCOLUMNADO EN SECCION DE CONTROL) ')
DO 10 I=1,NSC
10 READ(*, '(F6.0) ') SCRM(I)
C
C
OPEN(5,FILE='INER',STATUS='NEW')
OPEN(2,FILE=NOMBRE)
C
C*****LECTURA DE PARAMETROS GENERALES *****
C
WRITE(5,100) CHAR(10),NOMBRE,CHAR(10)
READ(2, '(F8.6) ') RO
WRITE(5, '(F8.6,2X,4H RO) ') RO
READ(2, '(F8.2) ') QI
WRITE(5, '(E14.7,2X,12H CAUDAL INIC) ') QI
READ(2, '(F10.4) ') CONI
WRITE(*, '(E14.7,2X,18H CONC. INIC (ug/l)) ') CONI
WRITE(5, '(E14.7,2X,18H CONC. INIC (ug/l)) ') CONI
C
C***** LECTURA DE PARAM. VARIABLES POR TRAMO *****
C
15 READ(2, '(12) ') NT
WRITE(*, '(12) ') NT
IF(NT.LT.NTI) GO TO 12
GO TO 17
C
C 12 DO 13 I=1,7
C 13 READ(2, '(F12.8) ') BASURA
C GO TO 15
17 READ(2, '(F8.2) ') DXI(NT)
WRITE(*, '(F8.2) ') DXI(NT)
READ(2, '(F8.2) ') DXF(NT)
WRITE(*, '(F8.2) ') DXF(NT)
READ(2, '(F8.2) ') U(NT)
WRITE(*, '(F8.2) ') U(NT)
READ(2, '(F8.2) ') H(NT)
WRITE(*, '(F8.2) ') H(NT)
READ(2, '(F12.10) ') VT(NT)
WRITE(*, '(E14.7) ') VT(NT)
READ(2, '(F8.2) ') QD(NT)
WRITE(*, '(F8.2) ') QD(NT)
READ(2, '(F8.4) ') CD(NT)
WRITE(*, '(F8.4) ') CD(NT)
READ(2, '(F8.2) ') QOAS(NT)
WRITE(*, '(F8.2) ') QOAS(NT)
READ(2, '(F8.2) ') QOAS(NT)
WRITE(*, '(F8.2) ') QOAS(NT)
C
C
C*****ESCRITURA*****
C
WRITE(5,101) NT,DXI(NT),DXF(NT),CHAR(10)
WRITE(5,102) U(NT)
WRITE(5,103) H(NT)
WRITE(5,104) VT(NT)
WRITE(5,105) QD(NT)
WRITE(5,106) CD(NT)
WRITE(5,107) QOAS(NT)
WRITE(5,108) QOAS(NT)
C
C*****CALCULO DE CONCENTRACION INICIAL*****
C
IF(NT.NE.NTI) GO TO 20
QEF=RO*QI
QETR(NT)= QI +QD(NT)
CI(NT)=(CONI*QEF +QD(NT)*CD(NT))/(QEF+QD(NT))
GO TO 24
C
C 20 QETR(NT)=QETR(NT-1)+QA(NT-1)
C QEF=RO*QETR(NT)
C QETR(NT)=QETR(NT)+QD(NT)
C CI(NT)=(CF(NT-1)*QEF+QD(NT)*CD(NT))/(QEF+QD(NT))
C
C*****CALCULO DE CONCENTRACION FINAL DEL TRAMO*****

```

```

24 VTHU=(VT(NT)/(I(NT)*U(NT)))*(1/36400.)*(10.**3)
IF(NSC.EQ.0) GO TO 26
DO 25 I=1,NSC
IF(DXI(NT).LT.DXF(NT))GO TO 27
IF(SCKM(I).GE.DXI(NT).OR.SCKM(I).LT.DXF(NT)) GO TO 25
GO TO 23
27 IF(SCKM(I).LT.DXI(NT).OR.SCKM(I).GE.DXF(NT)) GO TO 25
25 DX=SCKM(I)-D.I(NT)
IF(DX.LT.0) DX=-DX
CSC=CI(NT)*EXP(-(VTHU/COAS(NT))*DX)
WRITE(S,110) I, SCKM(I),CSC
23 CONTINUE
26 DX=DXF(NT)-DXI(NT)
IF(DX.LT.0) DX=-DX
CF(NT)=CI(NT)*EXP(-(VTHU/COAS(NT))*DX)
WRITE(S,107) CI(NT),CF(NT)
IF(NT.GE.NIF) GO TO 45
GO TO 15
100 FORMAT(1H,9X,'CALEULO DE CONCENTRACION ',01,010,01)
101 FORMAT(1H,/,1H,DE TRAMO = ',12,10X,'KM:',F6.2,',',
102 FORMAT(1H,F6.2,10X,'VELOCIDAD DEL RIO')
103 FORMAT(1H,F6.2,10X,'ALTURA DEL RIO m')
104 FORMAT(1H,E14.7,2X,'COEF DE VOLAT m/d')
105 FORMAT(1H,F6.2,5X,'CAUDAL DE APORTE m**3/sig')
106 FORMAT(1H,E14.7,9X,'CONCEN.DE APORTE ug/l')
107 FORMAT(1H,F6.2,8X,'LOG PEND O DE APORTE')
108 FORMAT(1H,F6.2,8X,'O DE APORTE SUBSUPERFICIAL')
109 FORMAT(1H,'CON, INIC = ',E14.7,' ug/l ',10X,'CONL FIJAM = ',
110 E14.7,'ug/l')
110 FORMAT(1H,'SECC DE CONTROL ',12,' Km:',F6.2,10X,'LONGO ',F14.7)
45 STOP
END

```

EJEMPLO

ARCHIVO DATOS DE ENTRADA (DISULFOTON NEUQUEN)

.166	COEF DE PARTICION (F6.2)
1022.	CAUDAL INICIAL m**3/seg (F6.2)
.156	CONCENTRACION INICIAL ug/l (F10.8)
1	NUMERO DE TRAMO (12)
714.	KM INICIAL DEL TRAMO km(F8.2)
704.	KM FINAL DEL TRAMO km(F8.2)
1.55	VELOCIDAD EN EL TRAMO (F8.2)
2.90	ALTURA DEL AGUA m (F8.2)
.06125130	VOLATILIZACION (F12.10) (m/d)
3.18	CAUDAL PUNTUAL DE APOORTE(m**3/seg) (F8.2)
.010	CONCENTRACION DE APOORTE (F8.2) (ug/l)
0	PENDIENTE DE QASS(F8.2)
0	CAUDAL DE APOORTE SUBSUPERFICIAL(m**3/seg) (F8.2)
2	NUMERO DE TRAMO (12)
704.	KM INICIAL DEL TRAMO km(F8.2)
696.	KM FINAL DEL TRAMO km(F8.2)
1.55	VELOCIDAD EN EL TRAMO (F8.2)
2.90	ALTURA DEL AGUA m (F8.2)
.06125130	VOLATILIZACION (F12.10) (m/d)
3.22	CAUDAL PUNTUAL DE APOORTE(m**3/seg) (F8.2)
0.030	CONCENTRACION DE APOORTE (F8.2) (ug/l)
0	PENDIENTE DE QASS(F8.2)
0	CAUDAL DE APOORTE SUBSUPERFICIAL(m**3/seg) (F8.2)
3	NUMERO DE TRAMO (12)
696.	KM INICIAL DEL TRAMO km(F8.2)
669.	KM FINAL DEL TRAMO km(F8.2)
1.55	VELOCIDAD EN EL TRAMO (F8.2)
2.90	ALTURA DEL AGUA m (F8.2)
.06125130	VOLATILIZACION (F12.10) (m/d)
3.11	CAUDAL PUNTUAL DE APOORTE(m**3/seg) (F8.2)
.0	CONCENTRACION DE APOORTE (F8.2) (ug/l)
0	PENDIENTE DE QASS(F8.2)
0	CAUDAL DE APOORTE SUBSUPERFICIAL(m**3/seg) (F8.2)
4	NUMERO DE TRAMO (12)
669.	KM INICIAL DEL TRAMO km(F8.2)
668.	KM FINAL DEL TRAMO km(F8.2)
1.55	VELOCIDAD EN EL TRAMO (F8.2)
2.90	ALTURA DEL AGUA m (F8.2)
.06125130	VOLATILIZACION (F12.10) (m/d)
4.84	CAUDAL PUNTUAL DE APOORTE(m**3/seg) (F8.2)
.0	CONCENTRACION DE APOORTE (F8.2) (ug/l)
0	PENDIENTE DE QASS(F8.2)
0	CAUDAL DE APOORTE SUBSUPERFICIAL(m**3/seg) (F8.2)
5	NUMERO DE TRAMO (12)
668.	KM INICIAL DEL TRAMO km(F8.2)
665.	KM FINAL DEL TRAMO km(F8.2)
1.55	VELOCIDAD EN EL TRAMO (F8.2)
2.90	ALTURA DEL AGUA m (F8.2)
.06125130	VOLATILIZACION (F12.10) (m/d)
1.02	CAUDAL PUNTUAL DE APOORTE(m**3/seg) (F8.2)
.035	CONCENTRACION DE APOORTE (F8.2) (ug/l)
0	PENDIENTE DE QASS(F8.2)
0	CAUDAL DE APOORTE SUBSUPERFICIAL(m**3/seg) (F8.2)
6	NUMERO DE TRAMO (12)
655.	KM INICIAL DEL TRAMO km(F8.2)
635.	KM FINAL DEL TRAMO km(F8.2)
1.55	VELOCIDAD EN EL TRAMO (F8.2)
2.90	ALTURA DEL AGUA m (F8.2)
.06125130	VOLATILIZACION (F12.10) (m/d)
2.16	CAUDAL PUNTUAL DE APOORTE(m**3/seg) (F8.2)
.056	CONCENTRACION DE APOORTE (F8.2) (ug/l)
0	PENDIENTE DE QASS(F8.2)
0	CAUDAL DE APOORTE SUBSUPERFICIAL(m**3/seg) (F8.2)
7	NUMERO DE TRAMO (12)
635.	KM INICIAL DEL TRAMO km(F8.2)
626.	KM FINAL DEL TRAMO km(F8.2)
1.55	VELOCIDAD EN EL TRAMO (F8.2)
2.90	ALTURA DEL AGUA m (F8.2)
.06125130	VOLATILIZACION (F12.10) (m/d)
3.71	CAUDAL PUNTUAL DE APOORTE(m**3/seg) (F8.2)
.01	CONCENTRACION DE APOORTE (F8.2) (ug/l)
0	PENDIENTE DE QASS(F8.2)
0	CAUDAL DE APOORTE SUBSUPERFICIAL(m**3/seg) (F8.2)

CALCULO DE CONCENTRACION
(DISULFOTON ,NEUQUEN)

```

.166000 RD
.1027000E+01 CAUDAL INIC
.1560000E+00 CONC. INIC (ug/l)

NUM DE TRAMO = 1 KM= ( 214.00,704.00)
1.55 VELOCIDAD DEL RIO
2.99 ALTURA DEL RIO m
.6125130E-01 COEF DE VOLAT m/d
3.10 CAUDAL DE APORTE m**3/seg
.1000000E+01 CONCEN.DE APORTE ug/l
.00 LOG PEND Q DE APORTE
.00 Q DE APORTE SUBSUPERFICIAL
CON. INIC = .1533137E+00 ug/l CON. FINAL= .1550721E+00ug/l

NUM DE TRAMO = 2 KM= ( 704.00,696.00)
1.55 VELOCIDAD DEL RIO
2.90 ALTURA DEL RIO m
.6125130E-01 COEF DE VOLAT m/d
3.22 CAUDAL DE APORTE m**3/seg
.3000000E-01 CONCEN.DE APORTE ug/l
.00 LOG PEND Q DE APORTE
.00 Q DE APORTE SUBSUPERFICIAL
CON. INIC = .1507857E+00 ug/l CON. FINAL= .1505965E+00ug/l

NUM DE TRAMO = 3 KM= ( 696.00,669.00)
1.55 VELOCIDAD DEL RIO
2.90 ALTURA DEL RIO m
.6125130E-01 COEF DE VOLAT m/d
3.11 CAUDAL DE APORTE m**3/seg
.0000000E+00 CONCEN.DE APORTE ug/l
.00 LOG PEND Q DE APORTE
.00 Q DE APORTE SUBSUPERFICIAL
CON. INIC = .1479021E+00 ug/l CON. FINAL= .1472736E+00ug/l

NUM DE TRAMO = 4 KM= ( 669.00,668.00)
1.55 VELOCIDAD DEL RIO
2.90 ALTURA DEL RIO m
.6125130E-01 COEF DE VOLAT m/d
4.84 CAUDAL DE APORTE m**3/seg
.0000000E+00 CONCEN.DE APORTE ug/l
.00 LOG PEND Q DE APORTE
.00 Q DE APORTE SUBSUPERFICIAL
CON. INIC = .1432252E+00 ug/l CON. FINAL= .1432026E+00ug/l

NUM DE TRAMO = 5 KM= ( 668.00,665.00)
1.55 VELOCIDAD DEL RIO
2.90 ALTURA DEL RIO m
.6125130E-01 COEF DE VOLAT m/d
1.02 CAUDAL DE APORTE m**3/seg
.3500000E-01 CONCEN.DE APORTE ug/l
.00 LOG PEND Q DE APORTE
.00 Q DE APORTE SUBSUPERFICIAL
CON. INIC = .1425649E+00 ug/l CON. FINAL= .1424975E+00ug/l

NUM DE TRAMO = 6 KM= ( 665.00,635.00)
1.55 VELOCIDAD DEL RIO
2.90 ALTURA DEL RIO m
.6125130E-01 COEF DE VOLAT m/d
2.16 CAUDAL DE APORTE m**3/seg
.5600000E-01 CONCEN.DE APORTE ug/l
.00 LOG PEND Q DE APORTE
.00 Q DE APORTE SUBSUPERFICIAL
CON. INIC = .1414259E+00 ug/l CON. FINAL= .1409805E+00ug/l

NUM DE TRAMO = 7 KM= ( 635.00,626.00)
1.55 VELOCIDAD DEL RIO
2.90 ALTURA DEL RIO m
.6125130E-01 COEF DE VOLAT m/d
3.71 CAUDAL DE APORTE m**3/seg
.1000000E-01 CONCEN.DE APORTE ug/l
.00 LOG PEND Q DE APORTE
.00 Q DE APORTE SUBSUPERFICIAL
CON. INIC = .1382238E+00 ug/l CON. FINAL= .1380277E+00ug/l

```


PROGRAMA: INRIES.PRG

OBJETIVO:

Evaluacion del indice preliminar de riesgo para un conjunto de parametros (plaguicidas), estaciones y periodo de monitoreo seleccionados.

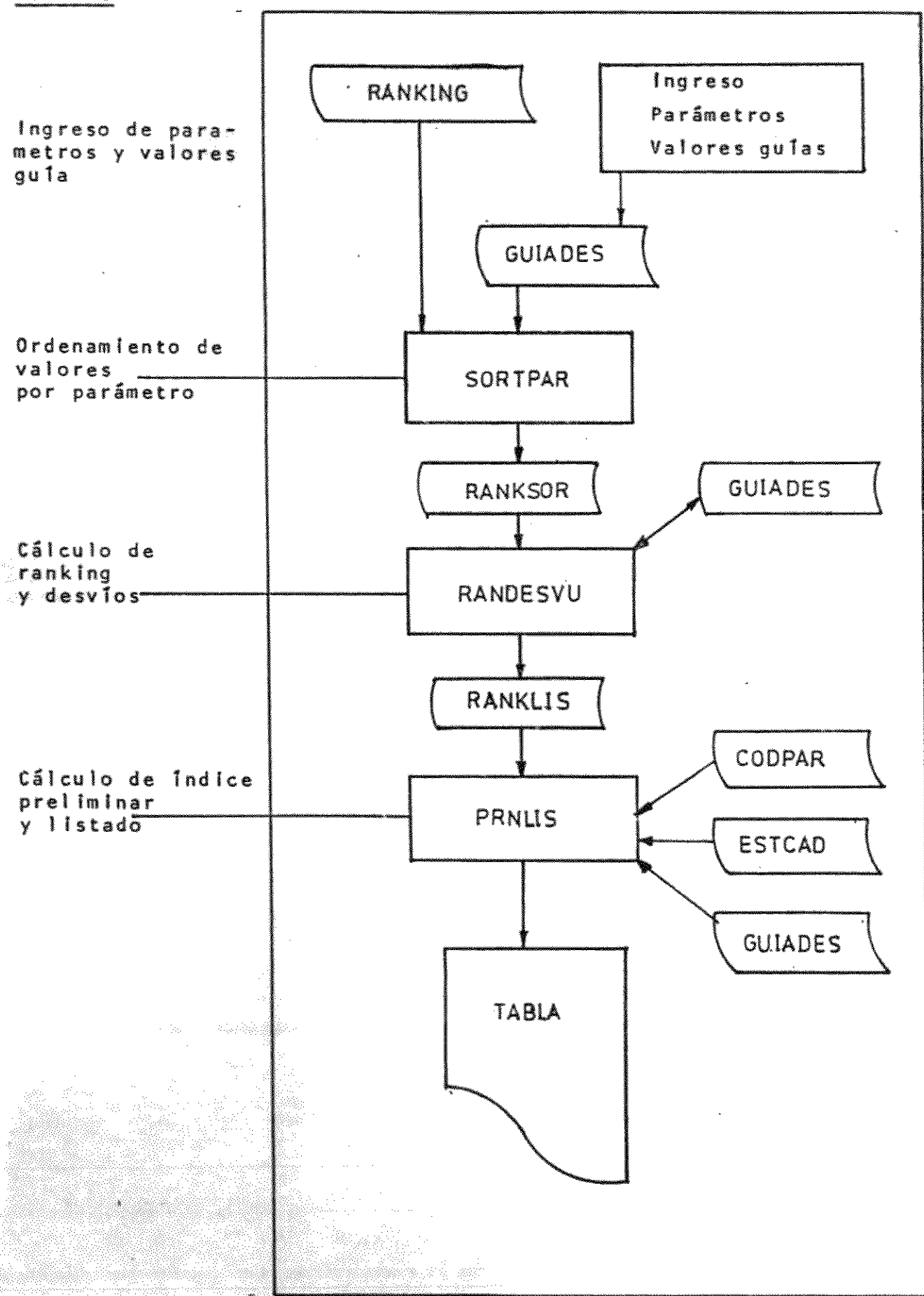
A partir de los valores monitoreados y de los valores guias se calculan a traves de los distintos pasos que a continuacion se detallan, el indice preliminar de riesgo para cada fecha, evaluandose el desvio standard de cada parametro, teniendo en cuenta la totalidad de fechas y estaciones incorporadas.

La salida de este programa es la tabla titulada "INDICE PRELIMINAR DE RIESGO PARA PLAGUICIDAS ACUATICOS", que incluye los valores monitoreados, valores guias, ranking de cada parametro por fecha y el indice de riesgo por fecha de monitoreo y por estacion.

Organigrama : (continuación)

Módulos

INRIES



IMPLEMENTACION:

El programa INRIES fue desarrollado usando como software de base DBASE III PLUS, s.o. DOS ver. 3

ESTRUCTURAS UTILIZADAS:

DEFINICION DE ARCHIVOS

RANKING.dbf: Valores monitoreados para cada parametro.

GUIADES.dbf: Valores guias, ranking correspondiente y desvio de cada parametro seleccionado.

RANKSOR.dbf: Valores monitoreados y valores guias ordenados por valor para cada parametro.

* Los valores monitoreados por debajo del limite de deteccion se consideran como ceros a los efectos del ordenamiento.

RANKLIS.dbf: Valores monitoreados, valores guias y ranking de cada fecha de monitoreo por parametro.

Ordenado por estacion, fecha y parametro.

CODPAR.dbf : Archivo de parametros.Codigo, descripcion y unidad.

ESTCAD.dbf : Archivo de estaciones de monitoreo. Codigo, lugar e identificacion de estacion.

DESCRIPCION DE ARCHIVOS

Structure for database: C:\RANKING.dbf

Number of data records: 48

Date of last update : 03/10/88

Field	Field Name	Type	Width	Dec
1	ESTACION	Character	16	
2	FECHA	Date	8	
3	PARAMETRO	Character	6	
4	VALOR	Numeric	10	4
5	VALOR1	Numeric	10	4
6	LIM	Character	1	
7	RANKI	Numeric	5	1
** Total **			57	

Structure for database: C:\GUIADES.dbf

INDEX on PARAMETRO to GPAR

Number of data records: 4

Date of last update : 03/10/88

Field	Field Name	Type	Width	Dec
1	PARAMETRO	Character	6	
2	GUIA	Numeric	10	3
3	RANKI	Numeric	5	1
4	DESVIO	Numeric	5	2
** Total **			27	

Structure for database: C:\RANKSOR.dbf

Number of data records: 48

Date of last update : 03/10/88

Field	Field Name	Type	Width	Dec
1	ESTACION	Character	16	
2	FECHA	Date	8	
3	PARAMETRO	Character	6	
4	VALOR	Numeric	10	4
5	VALOR1	Numeric	10	4
6	LIM	Character	1	
7	RANKI	Numeric	5	1
** Total **			57	

DESCRIPCION ARCHIVOS (continuacion)

A-33

Structure for database: C:\RANKLIS.dbf

Number of data records: 48

Date of last update : 03/10/88

Field	Field Name	Type	Width	Dec
1	ESTACION	Character	16	
2	FECHA	Date	8	
3	PARAMETRO	Character	6	
4	VALOR	Numeric	10	4
5	VALOR1	Numeric	10	4
6	LIM	Character	1	
7	RANKI	Numeric	5	1
** Total **			57	

Structure for database: C:\CODPAR.dbf

INDEX on PARAMETRO to CPAR

Number of data records: 14

Date of last update : 03/08/88

Field	Field Name	Type	Width	Dec
1	PARAMETRO	Character	6	
2	DESCRIP	Character	15	
3	UNIDAD	Character	10	
** Total **			32	

Structure for database: C:\ESTCAD.dbf

INDEX on ESTACION to CEST

Number of data records: 15

Date of last update : 03/02/88

Field	Field Name	Type	Width	Dec
1	ESTACION	Character	16	
2	DESC1	Character	25	
3	DESC2	Character	25	
** Total **			67	

EJECUCION DE INRIES:

TAREAS PREVIAS A LA EJECUCION DE INRIES

1. Selección de datos a procesar.

Los datos de los parametros seleccionados se ingresan al programa INRIES usando una estructura que corresponde a la definicion del archivo RANKING.

El proceso de obtencion de los parametros seleccionados para un cierto periodo y un conjunto de estaciones de muestreo, dependera del banco de datos del cual se extraiga la informacion, segun el sistema de recuperacion implementado en el mismo.

2. Ingreso de codigo, descripcion y unidad de los parametros seleccionados. (Altas al archivo CODPAR indexado por PARAMETRO)

3. Ingreso de codigo y descripcion de las estaciones de monitoreo. (Altas al archivo ESTCAD indexado por ESTACION)

TAREAS QUE REALIZA INRIES.

1. Ingreso de valores guias para cada parametro. (hasta 5 parametros).

Especificacion de tipo de indice .

Especificacion nombre del archivo de salida (tabla) hasta 8 caracteres.

2. Calculo del indice preliminar de riesgo y generacion planilla de salida.

2.1. Ordenamiento de valores por parametro incluyendo valores guias.

(modulo SORTPAR.prg)

2.2. Calculo de ranking para cada fecha de monitoreo y calculo de desvio standard para cada parametro.

(modulo RANDESVU.prg)

2.3. Calculo del indice preliminar de riesgo por fecha y por estacion.

Generacion de tabla "INDICE PRELIMINAR DE RIESGO PARA PLAGUICIDAS ACUATICOS."

*INRIES.PRG
*OBJETIVO:Calculo del indice preliminar de riesgo para plaguicidas acuaticos
*AUTOR: M. ESTEVEZ LUGAR:INCYTH-CTUA FECHA:FEBRERO 1988

```
SET TALK OFF
SET STATUS OFF
SELECT 1
USE GUIADES INDEX GPAR
ZAP
CLEAR
MFILE=SPACE(8)
TIPO=SPACE(20)
CANT=0
@3,5 SAY "INGRESAR NOMBRE ARCHIVO DE SALIDA (hasta 8 caracteres)" GET MFILE
@5,5 SAY "INGRESAR TIPO DE INDICE ... PROTECCION " GET TIPO
READ
CLEAR
@3,5 SAY "INGRESAR CANTIDAD DE PARAMETROS A PROCESAR (hasta 5) " GET CANT
READ
J=1
DO WHILE J<=CANT
    CLEAR
    @ 3,5 SAY "CODIGO DE PLAGUICIDA (6 caracteres)" GET CODIGO
    @ 5,5 SAY "VALOR GUIA " GET DATGUIA
    READ
    APPEND BLANK
    REPLACE PARAMETRO WITH CODIGO
    REPLACE GUIA WITH DATGUIA
    J=J+1
ENDDO
CLOSE DATABASES
DO SORTPAR
DO RANDESUV
DO PRNLIS
SET TALK ON
SET STATUS ON
CANCEL
```

* SORTPAR.PRG
* OBJETIVO: Ordenar arch. RANKING por PARAMETRO, VALOR y LIM. Genera arch. RANKSOR
* AUTOR: M. ESTEVEZ LUGAR: INCYTH-CTUA FECHA: FEBREO 1988

SET SAFETY OFF
SET STATUS OFF
SET TALK OFF
SELECT 1
USE RANKING
SELECT 2
USE GUIADES INDEX GPAR
SELECT 1
DELETE ALL FOR ESTACION=SPACE(16)
PACK
REPLACE ALL VALOR1 WITH VALOR FOR LIM=" "
REPLACE ALL VALOR1 WITH 0 FOR LIM="L"
SELECT 2
DO WHILE .NOT. EOF()
 CODIGO=PARAMETRO
 DATGUIA=GUIA
 SELECT 1
 APPEND BLANK
 REPLACE ESTACION WITH SPACE(16)
 REPLACE PARAMETRO WITH CODIGO
 REPLACE VALOR WITH DATGUIA
 REPLACE VALOR1 WITH DATGUIA
 SELECT 2
 SKIP 1
ENDDO
SELECT 1
SORT ALL TO RANKSOR ON PARAMETRO, VALOR1/A, LIM/A
CLOSE DATABASES
SET TALK ON
SET STATUS ON
SET SAFETY ON
RETURN

*PRNLIS.PRG

*OBJETIVO:Calculo de indice de riesgo (Pn) para cada campana . Generacion listado.

*Utiliza el arch. RANKLIS con rankings ordanados por estacion, campana y parametro,

*arch. GUIADES con valores guias y desvios para c/ parametro.

* Genera arch. de text mfile.TXT

* AUTOR:M. ESTEVEZ LUGAR:INCYTH-CTUA

FECHA:FEBRERO 1988

SET STATUS OFF

SET TALK OFF

PARAMETERS TTIND,MFILE

NFILE=MFILE+'.TXT'

SET ALTERNATE TO &NFILE

SELECT 1

USE RANKLIS

SELECT 2

USE GUIADES INDEX GPAR

SELECT 3

USE CODPAR INDEX CPAR

SELECT 4

USE ESTCAD INDEX CEST

SET TALK OFF

SET DECIMALS TO 5

LIN1=SPACE(35)

LIN2=' ESTACIONES '+SPACE(20)

SELECT 2

SET ALTERNATE ON

DO WHILE .NOT. EOF()

CODIGO=PARAMETRO

SELECT 3

SEEK CODIGO

LIN1=LIN1+DESCRIP+' R '

LIN2=LIN2+SPACE(4)+UNIDAD+SPACE(8)

SELECT 2

SKIP 1

ENDDO

L=66

IF L>=60

L=1

LIN1=LIN1+' Pn Pn'

?? CHR(27)+"E"

?? CHR(27)+'-'+CHR(1)

?? 'INDICE DE PRELIMINAR DE RIESGO PARA PLAGUICIDAS ACUATICOS'

?? CHR(27)+'-'+CHR(48)

? 'PROTECCION'+TTIND

?

? REPLICATE (" ",138)

? LIN1

? LIN2

? REPLICATE (" ",138)

? CHR(27)+"F"

L=6

ENDIF

L=L+1

SELECT 1

? 'VALORES GUIAS'

? 'PROTECCION '+TTIND

DO WHILE ESTACION=SPACE(16)

?? TRANSFORM(VALOR,"9999999.9999 ")

?? TRANSFORM(RANK1,"999.9")

SKIP 1

ENDDO

?

L=L+1

DO WHILE .NOT. EOF()

```
PNE=0
CNA=0
ESTANT=ESTACION
SELECT 4
SEEK Estant
? ESTACION
SELECT 1
DO WHILE .NOT. EOF() .AND. Estant=ESTACION
?
L=L+1
PN=0
CAMPANT=FECHA
?? SPACE(25)
?? FECHA
DO WHILE .NOT. EOF() .AND. Estant=ESTACION .AND. CAMPANT=FECHA
?? SPACE(3)
?? TRANSFORM(LIM,"A")
?? TRANSFORM(VALOR,"9999.9999 ")
?? TRANSFORM(RANKI,"999.9")
CODIGO=PARAMETRO
RI=RANKI
SELECT 2
SEEK CODIGO
PN=PN + (RI-RANKI)/DESVIO
SELECT 1
SKIP 1
ENDDO
?? TRANSFORM(PN,"99999.99 ")
CNA=CNA+1
PNE=PNE+PN
ENDDO
PNE=PNE/CNA
?? TRANSFORM(PNE,"99999.99 ")
?
ENDDO
SELECT 2
GO TOP
?CHR(27)+'x'+CHR(1)
?REPLICATE(" ",138)
?CHR(27)+'x'+CHR(0)
?? "DESVIO STANDARD
DO WHILE .NOT. EOF()
?? TRANSFORM(DESVIO,"99999999.99 ")
?? SPACE(6)
SKIP 1
ENDDO
?CHR(27)+'x'+CHR(1)
?REPLICATE(" ",138)
?CHR(27)+'x'+CHR(0)
SET ALTERNATE TO
CLOSE DATABASES
SET TALK ON
SET STATUS ON
RETURN
```

*

*RANDESUVU.PRG

*OBJETIVO: Calculo de desvio st. para cada parametro y el ranking por campana. Emplea el

*arch. RANKSOR ordenado por parametro y valor

*AUTOR: M. ESTEVEZ LUGAR: INCYTH-CTUA FECHA: Febrero 1988

*

```

SET STATUS OFF
SET TALK OFF
CLEAR
CPA=0
SELECT 1
USE RANKSOR
CR=RECCOUNT()
SELECT 2
USE GUIADES INDEX GPAR
CG=RECCOUNT()
MUE=CR/CG
SELECT 1
DO WHILE .NOT. EOF()
  TK=0
  PARANT=PARAMETRO
  VANT=VALOR
  LIMA=LIM
  REP=0
  CPA=CPA +1
  DO WHILE .NOT. EOF() .AND. PARANT=PARAMETRO
    DO WHILE .NOT. EOF() .AND. (VALOR=VANT .AND. LIM=LIMA) .AND. PARANT=PARAMETRO
      TK=TK+1
      SKIP 1
    ENDDO
    IF .NOT. EOF()
      VANT=VALOR
      LIMA=LIM
    ENDIF
    IF TK > 1
      RC=RECNO() - (CPA -1 ) * MUE
      J=RC-TK
      RAN=0
      DO WHILE J<= RC-1
        RAN= RAN +J
        J=J+1
      ENDDO
      RAN=RAN/TK
      J=RC -TK
      DO WHILE J<= RC-1
        REG=J + (CPA-1) *MUE
        GO REG
        REPLACE RANKI WITH RAN
        IF ESTACION=SPACE(16)
          SELECT 2
          SEEK PARANT
          REPLACE RANKI WITH RAN
          SELECT 1
          ENDIF

        J=J+1
      ENDDO
      REP=REP + (TK ^3-TK)
      REG=RC +(CPA -1) * MUE
      GO REG
    ELSE
      SKIP -1
      RAN=RECNO()-(CPA-1)* MUE
      REPLACE RANKI WITH RAN
      IF ESTACION=SPACE(16)

```

```
SELECT 2
SEEK PARANT
REPLACE RANKI WITH RAN
SELECT 1
ENDIF
SKIP 1
ENDIF
TK=0
ENDDO
SELECT 2
SEEK PARANT
DESV=(MUE^3-MUE-REP)/(12*MUE)
DESV=SQRT(DESV)
REPLACE DESVIO WITH DESV
SELECT 1
ENDDO
SORT ALL TO RANKLIS ON ESTACION,FECHA,PARAMETRO
CLOSE DATABASES
SET TALK ON
SET STATUS ON
RETURN
```

TRANSPORTE Y DESTINO DE PLAGUICIDAS ORGANOFOSFORADOS EN EL SISTEMA SUELO-AGUA DE CHACRAS DE FRUTALES REGADAS.

Oscar E. Natale*, J. Vermeulen**, H. L. de Castello*, N. Aprile*, C.E. Gomez*, M. Loewy***

*Instituto Nacional de Ciencia y Técnica Hídricas (INCYTH). Centro de Tecnología del Uso del Agua (CTUA). CC N°7 Aeropuerto Ezeiza, Ezeiza (Bs.As.).

**Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Estación Experimental Alto Valle Río Negro. C.C. 52 Gral Roca (Río Negro).

***Universidad Nacional del Comahue-Libiquima. Buenos Aires 1400. Neuquén

RESUMEN

Con el fin de estimar el nivel de masas plaguicidas organofosforado (Paratión, Metil Azinfos), susceptibles de ingresar a la cuenca del Río Negro a partir del área cultivada y regada en el alto valle, se realizaron experiencias de campo determinando el porcentaje de los mismos que llega al suelo, el subsiguiente percolado y destino en este medio.

Las experiencias se desarrollaron en un cuadro (superficie de 5.400 m^2) plantado con manzanos al que se sometió a fumigación con 500 gramos de Paratión y 320 gramos de Metil Azinfos. Se determinaron las concentraciones de los plaguicidas en suelo a distintas profundidades y a lo largo de un período de muestreo de un mes. El transporte de los plaguicidas en el medio poroso se debió al riego durante 6 horas con un caudal de 25 litros por segundo.

Se estimaron las masas de decaimiento de estos plaguicidas y las masas de los mismos ingresantes al acuífero libre.

Esta experiencia es parte del Proyecto Plaguicidas en la Cuenca del Río Negro (Estudio del Caso del Programa Regional sobre "Evaluación y Control de Sustancias Tóxicas en Aguas Superficiales", del CEPIS-OPS-OMS y en él participan INCYTH/CTUA, INTA/ Est. Exp. Alto Valle de Río Negro, UN COMAHUE/LIBIQUIMA, DPA/Río Negro y APA/Neuquén.