



**Programa de las Naciones Unidas
para el Medio Ambiente**

Distr.
GENERAL



UNEP

UNEP/FAO/PIC/INC.6/6/Add.2
28 de mayo de 1999



**Organización de las Naciones Unidas
para la Agricultura y la Alimentación**

ESPAÑOL
Original: INGLÉS

COMITÉ INTERGUBERNAMENTAL DE NEGOCIACIÓN DE UN INSTRUMENTO
INTERNACIONAL JURÍDICAMENTE VINCULANTE PARA LA
APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE CONSENTIMIENTO
FUNDAMENTADO PREVIO A CIERTOS PLAGUICIDAS
Y PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS OBJETO DE
COMERCIO INTERNACIONAL

Sexto período de sesiones
Roma, 12 a 16 de julio de 1999
Tema 4 c) del programa provisional*

APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PROVISIONAL DE CONSENTIMIENTO FUNDAMENTADO
PREVIO: APROBACIÓN DE DOCUMENTOS DE ORIENTACIÓN PARA LA ADOPCIÓN
DE DECISIONES EN RELACIÓN CON PRODUCTOS QUÍMICOS
PREVIAMENTE IDENTIFICADOS

Nota de la secretaría

Adición

La Secretaría tiene el honor de presentar, en el anexo de la presente adición, el proyecto de documento de orientación para la adopción de decisiones en relación con el producto químico siguiente:

Producto químico	No. CAS	Categoría
Bromacil	314 - 40 - 9	Plaguicida

* UNEP/FAO/PIC/INC.6/1/Rev.1.

Bromacil

Nombre común	Bromacil (ISO)
Otros nombres/sinónimos	5-Bromo-3-sec-butil-6-metiluracil (UIQPA); 5-bromo-6-metil-3-1-(1-metilpropil)-uracil; 5-bromo-6-metil-3(1-metilpropil)-2,4(1H, 3H)-pirimidinediona (CA); Pirimidinediona
No. CAS	314-40-9
Categoría de uso	Plaguicida
Uso	El bromacil es un herbicida que se utiliza para el control de las malezas en zonas no cultivadas. El producto es especialmente eficaz contra las hierbas perennes. También se utiliza para la eliminación selectiva de malas hierbas en los cultivos de piña y de cítricos.
Nombres comerciales	Borea, Bromax 4G, Bromax 4L, Borocil, Rout, Croptex; Cynogan, herbicida Du Pont 976; Isocil; Hyvar L; Hyvar X; Hyvar X 80W; Hyvar X-L; Hyvar XL 2L; Hyvarex; Krovar II; Nalkil; OnyxBorocil 1V; Uragan; Urox 'B'.
Tipos de formulación	Gránulos (GR), concentrado soluble (CS), y polvo humectante (PH).
Fabricantes principales	Du Pont Agricultural Products

Razones para su inclusión en el procedimiento de CFP

El bromacil se incluye en el procedimiento de CFP como plaguicida. Su inclusión se recomendó en la octava reunión del Grupo de Expertos sobre Consentimiento Fundamentado Previo (FAO/PNUMA) tras minuciosos debates durante las reuniones sexta y séptima. Se incluye en el procedimiento sobre la base de las medidas de control notificadas por varios gobiernos.

Resumen de las medidas de control (para más detalles véase el anexo 2)

Cuatro países notificaron medidas de control. En los tres países (Alemania, Eslovenia, y Suecia) el bromacil se notificó como prohibido. Belice informa que tiene la utilización del bromacil rigurosamente restringida solamente para los cítricos. Las preocupaciones notificadas en relación con el medio ambiente fueron una alta persistencia en el suelo, una elevada posibilidad de lixiviación y de contaminación del agua subterránea. Los países dieron como razón primordial para adoptar medidas de control la preocupación respecto de las propiedades carcinógenas.

Clasificación del peligro, por organización

OMS	Improbable que presente peligro agudo en uso normal (OMS, 1996).
EPA	Toxicidad clase IV – prácticamente no tóxico en forma seca, y clase II – moderadamente tóxico en forma líquida. El bromacil se clasifica como herbicida de uso general.
CIIC	No está clasificado.

Medidas de protección adoptadas respecto del producto químico

Medidas para reducir la exposición

A los fines de la salud y el bienestar de los trabajadores y del público en general, la manipulación y la aplicación de la sustancia se debe confiar solamente a aplicadores supervisados de manera competente y debidamente capacitados que deben seguir medidas de seguridad apropiadas y utilizar el producto químico de acuerdo a prácticas de aplicación recomendadas. Los trabajadores que están expuestos con frecuencia se deben someter a supervisión y evaluaciones de salud apropiadas. Se requiere ropa protectora conforme se indica en las *Directrices de la FAO sobre protección personal cuando se utilizan plaguicidas en climas cálidos* (FAO, 1990).

Envasado y etiquetado

Se deben seguir las *Directrices revisadas de la FAO sobre prácticas de etiquetado recomendadas para plaguicidas* (FAO, 1995).

En los requisitos de etiquetado del Organismo para la Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos (USEPA) se expresa lo siguiente: las formulaciones secas que contengan bromacil deben llevar la indicación "Precaución" y las formulaciones líquidas deben llevar la indicación "Advertencia".

Alternativas

Alemania notificó que actualmente no había productos alternativos de acción sobre el terreno registrados para la eliminación de las malas hierbas en las líneas férreas (productos fitosanitarios con contenido de diurona o glifosato). En las tierras sin cultivar es posible emplear el glifosato. Una alternativa no química es la eliminación mecánica de las malas hierbas (véase el anexo 2).

Es fundamental que antes de que un país estudie la posibilidad de optar por cualquiera de las alternativas presentadas, se asegure de que el uso es adecuado para sus necesidades nacionales. Un primer paso puede ser establecer contacto con la Autoridad Nacional Designada del país en el que se ha notificado la alternativa (véanse las direcciones de las autoridades nacionales designadas en el anexo 3). Posteriormente sería menester determinar la compatibilidad con las prácticas nacionales de protección agrícola.

Eliminación de desechos

Los desechos se deben eliminar de conformidad con las disposiciones del Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, así como con cualesquiera de las directrices formuladas en el marco de ese Convenio (SCB, 1994).

Véanse las *Directrices provisionales de la FAO para evitar existencias de plaguicidas caducados* y el *Manual sobre el almacenamiento y el control de las existencias de plaguicidas* (FAO, 1996).

Usar ropa protectora y máscaras de oxígeno apropiadas para materiales tóxicos. Barrer o recoger el material derramado. Se puede aspirar o barrer con un instrumento húmedo para evitar la dispersión del polvo. No descargar en las aguas superficiales o el sistema de alcantarillado sanitario. Eliminar los recipientes vacíos en un vertedero sanitario o mediante incineración (*Dupont, MSDS*).

El bromacil se debe incinerar en una unidad de incineración de productos químicos que funcione a 850°C dotado de lavado de gases mediante descarga (*RIPQPT, 1985*).

Se debe tener presente que los métodos recomendados en los prospectos no siempre son aplicables en todos los países. Es posible que en algunos casos no se disponga de incineradores de alta temperatura. Se debe examinar la posibilidad de utilizar tecnologías de destrucción alternativas.

Límites de exposición		
	Tipo de límite	Valor
Alimentos	LMR (límite máximo para residuos en mg/kg) en productos especificados	0,1 mg/kg cítricos y piñas (EE.UU.) 0,05 mg/kg mandarinas (Japón) 0,04 mg/kg piñas (Australia) 0,05 mg/kg cítricos (España)
	RFD (dosis de referencia para exposición oral crónica) (USEPA, 1989).	0,13 mg/kg/día
	IDA (ingesta diaria admisible) en mg/kg en la dieta del JMPR.	Ningún valor.
Agua	(USEPA, 1983).	90 µg/l
Lugar de trabajo	EE.UU. (ACGIH) CMA-MPT (concentración máxima admisible, media ponderada temporalmente) (1986).	10 mg/m ³
Medio ambiente	NIOSH.	1ppm (10 mg/m ³)

Primeros auxilios

Las personas envenenadas (accidentalmente o no) deben ser trasladadas inmediatamente a un hospital y se deben mantener en observación a cargo de personal médico debidamente capacitado.

Ojos: enjuagar inmediatamente con agua abundante durante al menos 15 minutos, y apartar de los ojos varias veces los párpados superior e inferior. Acudir inmediatamente a un médico.

Piel: acudir inmediatamente a un médico. Lavar con abundante agua y jabón durante al menos 15 minutos antes de quitarse la ropa y el calzado contaminados. Procurar asistencia médica inmediatamente. La piel contaminada debe lavarse con agua y jabón (*Simplot*).

Ingestión: si el accidentado se halla consciente y alerta, darle de dos a cuatro vasos de leche o agua. Procurar asistencia médica inmediatamente.

Inhalación: procurar asistencia médica inmediatamente.

Anexos

Anexo 1	Información adicional sobre la sustancia
Anexo 2	Información sobre las medidas de control notificadas
Anexo 3	Lista de Autoridades Nacionales Designadas (AND)
Anexo 4	Fuentes de consulta

ANEXO I - Información adicional sobre la sustancia

1 Propiedades físicas y químicas

- 1.1 **Características** El bromacil es un sólido cristalino blanco e inodoro (ACGIH, 1986; Clayton et al., 1981).
- 1.2 **Fórmula** $C_9H_{13}N_2O_2Br$
- Nombre químico** 5-Bromo-6-metil-3(1-metilpropil)-2,4(1H, 3H)-pirimidinediona (CA); 5-bromo-3sec-butil-6-metiluracilo (UIQPA).
- Grupo químico** Uracilo
- 1.3 **Solubilidad** 813-815 ppm (0,0815%) a 25°C (Worthing, 1983; Meister, 1992).
- log S_{oa}** log S_{oa} = 2,61 (Li, 1982).
- 1.4 **Presión de vapor** $2,5 \times 10^{-4}$ Torr a 25°C.
- 1.5 **Punto de fusión** 157,5-160°C (ACGIH, 1986; Clayton et al. 1981; Meister, 1992).
- 1.6 **Reactividad** Este compuesto es químicamente estable en condiciones normales de almacenamiento, pero puede presentar un ligero peligro de incendio cuando se expone al calor o las llamas. Se descompone lentamente en presencia de ácidos fuertes y presenta peligro de incendio y explosión en presencia de oxidantes fuertes (Occupational Health Services, Inc. 1991). Cuando se calienta hasta la descomposición, el bromacil emite vapores altamente tóxicos y corrosivos de bromuros y óxidos tóxicos de nitrógeno y carbono (Occupational Health Services, Inc. 1991, Sax, 1984). El polvo de bromacil en suspensión en el aire puede incendiarse (Gosselin, et al. 1984).

2 Toxicidad**2.1 General**

- 2.1.1 **Modo de actuación** Absorción rápida a través de las raíces. El bromacil inhibe la fotosíntesis. (Gosselin, et al. 1984; Meister, 1992).
- 2.1.2 **Absorción** Varios estudios arrojan que los uracilos sustituidos, la clase de compuestos a la que el bromacil pertenece, se absorben en el cuerpo a través del intestino y se excretan principalmente en la orina (National Research Council, 1977; Paulson, 1975, USEPA, 1989).
- 2.1.3 **Metabolismo** Se detectaron pequeñas cantidades de bromacil en la leche de vacas lactantes a las que se administró 5 ppm en su alimento (Gosselin, 1984). No se halló bromacil en la orina o las heces de esas vacas (Paulson, 1975). Animales de experimentación y seres humanos ocupacionalmente expuestos al bromacil excretaron bromacil sin modificación y el metabolito 5-bromo-3-sec-butil-6-hidroximetiluracilo en la orina (USEPA, 1989).

2.2 Efectos conocidos en la salud humana**2.2.1 Toxicidad aguda**

- Síntomas de envenenamiento** Las formulaciones líquidas de bromacil son moderadamente tóxicas, mientras que las formulaciones secas son relativamente no tóxicas (Meister, 1992). La formulación Hyvar X-L puede ser nociva o letal si se traga (Gosselin, 1984, Hartly et al., 1983, Meister, 1992).

- 2.2.2 **Exposición a corto y a largo plazo** No existen estudios sobre la exposición a corto y a largo plazo sobre los efectos en la salud humana en relación con el bromacil.
- 2.2.3 **Estudios epidemiológicos** No existen estudios epidemiológicos sobre los efectos en la salud humana en relación con el bromacil.
- 2.3 Estudios de toxicidad con animales de laboratorio y sistemas in vitro**
- 2.3.1 **Toxicidad aguda**
- oral** La administración de 100 mg/kg del herbicida a perros les causó vómitos, salivación debilidad muscular, excitabilidad, diarrea y dilatación de las pupilas oculares. Las ratas que recibieron dosis únicas de bromacil experimentaron pérdida de peso inicial, palidez, agotamiento y respiración rápida (*Occupational Health Services, Inc. 1991*). En un plazo de cuatro horas tras haber recibido 250 mg/kg de bromacil, o un material conexo (isocil), las ovejas se meteorizaron y caminaron con rigidez (*Gosselin, 1984*). La DL₅₀ oral para las ratas se calculó en 5200 mg/kg (*USEPA, 1989*).
- cutánea** El bromacil causó irritación cutánea tenue al aplicarse en la piel de conejillos de indias. Los conejos no mostraron señales clínicas de envenenamiento o toxicidad en respuesta a las aplicaciones cutáneas de 5000 mg/kg del herbicida. (*ACGIH, 1986; Gosselin, 1984*). El bromacil no produjo sensibilización cutánea. (*USEPA, 1989*).
- inhalaación** Debido a que el bromacil tiene una baja presión de vapor no es probable que produzca vapores que se puedan inhalar. No ocurrieron muertes cuando se expusieron ratas a aproximadamente 4,8 miligramos de bromacil por litro de aire (mg/l) durante cuatro horas (*ACGIH, 1986; Occupational Health Services, Inc., 1991*).
- irritación** Cuando se aplicó bromacil en los ojos de conejos, se produjo irritación de la conjuntiva, la membrana mucosa que cubre el ojo, pero no se produjeron lesiones en la córnea, la porción transparente del globo ocular (*Gosselin, 1984*).
- 2.3.2 **Exposición a corto y a largo plazo** Autopsias realizadas a ratas que murieron tras cinco días de haber recibido dosis repetidas de bromacil de 1500 mg/kg/día arrojaron agrandamiento del hígado (*Gosselin, 1984*). Ovejas que murieron tras administrárseles 250 mg/kg/día de bromacil durante cuatro días sucesivos presentaron los siguientes resultados de carácter patológico: inflamación de la membrana mucosa que reviste el estómago y los intestinos, o gastroenteritis; congestión y aumento del hígado; apariencia debilitada de las glándulas adrenales; sangramiento del corazón; inflamación y sangramiento de los nódulos linfáticos (*Gosselin, 1984*).
- En un estudio de dos años de duración se administró a ratas niveles alimenticios de bromacil de 0, 50, 250 ó 1250 ppm de bromacil (correspondientes a aproximadamente 0, 2,5, 12,5 ó 62,5 mg/kg/día). Las hembras del grupo que recibió las dosis más altas presentaron una disminución en el aumento de peso corporal. El NSEPO fue 12,5 mg/kg/día (*USEPA, 1989*).

- En un estudio realizado durante 78 semanas a ratones CD-1 se les administró niveles alimenticios de 0, 250, 1250 y 5000 ppm (correspondientes a 0, 39,6, 195 ó 871 mg/kg/día para los machos y 0, 66,5, 329 ó 1310 mg/kg/día para las hembras). El NMCEPO fue 250 ppm para los ratones machos y el NSEPO fue 250 ppm para los ratones hembras (*USEPA, 1989*).
- 2.3.3 **Efectos en la reproducción** El bromacil no afectó la capacidad de reproducción y de lactancia de ratas a las que se incluyó en la dieta 0 ó 12,5 mg/kg/día durante tres generaciones (*TOXNET, USEPA, 1988*). Efectos tóxicos y anormalidades del desarrollo del sistema musculoesquelético se observaron en embriones o fetos de ratas hembras que inhalaban 38 mg/m³ de bromacil durante dos horas diariamente, del séptimo al decimocuarto día de gestación (*NIOSH*).
- 2.3.4 **Mutagenicidad** El bromacil no presentó mutagenicidad en varios sistemas de ensayo de mutación genética en microbios y hongos. Varios ensayos indicadores (para daño del ADN) también resultaron negativos. Sin embargo, en un ensayo Ames, el bromacil indujo revertientes en tres de las seis cepas de *Salmonella* sometidas a prueba.
- El bromacil presentó una mutagenicidad débil al nivel posológico de 2000 ppm en un ensayo letal recesivo vinculado con el sexo realizado con la *Drosophila melanogaster*. El bromacil no causó aberración cromosómica en un ensayo letal dominante *in vivo* con ratones (*USEPA, 1989*).
- 2.3.5 **Carcinogenesis** En un estudio de dos años de duración con ratas ChR-CD a las que se administraron niveles alimenticios de 0, 50, 250 ó 1250 ppm de bromacil no se halló aumento alguno en la incidencia de tumores (*USEPA, 1989*).
- Un aumento de la incidencia de adenomas hepatocelulares más carcinomas se observó en los ratones machos pero no en las hembras CD-1 a los que se administraron niveles alimenticios de 5000, hallados predominantemente en ratones que sobrevivieron el sacrificio terminal (*USEPA, 1989*). Según la USEPA (1989) no se ha determinado que el bromacil sea carcinógeno.
- El Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer no ha evaluado las posibilidades carcinógenas del bromacil.

3 Exposición

- 3.1 **Alimentos** La exposición a través de los alimentos es baja debido a que los principales usos del bromacil tienen lugar en tierras no cultivadas.
- 3.2 **Lugar de trabajo** Los trabajadores industriales y agrícolas están expuestos a los polvos humectantes y las emulsiones acuosas de bromacil mediante dos vías primarias de exposición: la inhalación de polvos y nebulizaciones, y el contacto cutáneo con polvos, emulsiones y nebulizaciones (*Clayton et al., 1981*).

4 Efectos en el medio ambiente

- 4.1 **Destino**

- 4.1.1 **Persistencia** El bromacil sólo se adsorbe ligeramente a las partículas del suelo ($K_{oc} = 32$ g/ml), es soluble en agua y su vida media en el suelo es relativamente prolongada (60 días). Por estas razones, se prevé que el bromacil se desplace (lixivie) con bastante rapidez a través del suelo y pueda contaminar el agua subterránea (*VanDriesche, 1985*). El bromacil es persistente y su vida media es superior a los 100 días (*Rao, et al., 1983*).
- 4.1.2 **Bioconcentración** Mediante un sistema de flujo continuo y un período de exposición de 17 días, el bromacil marcado (^{14}C) presentó un valor FBC de solamente 3,2 en la carpa enana macrocéfala; lo cual indica que el bromacil no se acumula en gran medida en el tejido de los peces (*Call, 1987*).
- 4.1.3 **Concentraciones en las aguas subterráneas** En varios análisis de supervisión de 10.929 pozos realizados en California de 1975 a 1989 se detectó bromacil (no se notificaron ni el límite de detección ni las concentraciones) en cuatro pozos (*Mackay, 1990*). Concentraciones de bromacil de 30 a 147 $\mu g/l$ se han notificado para muestras de agua subterránea superior recogidas en Alemania occidental (*Frank, 1987*). Concentraciones de $<0,1-1,8$ $\mu g/l$ se notificaron para muestras de agua procedentes de pozos de sondeos (15–40 m. de profundidad) en tres provincias de los Países Bajos (*Leistra, 1989*). En un análisis realizado de 1979 a 1984 en siete pozos en Ontario, Canadá, ubicados cerca de zonas en las que se utilizaba el herbicida bromacil, éste se detectó (límite de detección 0,1 $\mu g/l$) solamente en uno de los pozos (*Frank, 1987*).
- 4.1.4 **Destino acuático** El bromacil se puede degradar en el agua natural mediante la degradación microbiana y la degradación fotosensibilizada. No se produjo degradación en ausencia de los sensibilizadores (*Acher, 1980*). La velocidad de fotodegradación en el agua natural puede variar en gran medida en dependencia de la concentración de los agentes sensibilizadores y de la intensidad de los rayos solares. Se sugiere una vida media de dos meses para este herbicida en el agua fluvial limpia que contenga pocos sedimentos (*VanDriesche, 1985*).
- 4.2 **Ecotoxicidad**
- 4.2.1 **Peces** El límite mediano de tolerancia, o la concentración de bromacil que puede matar el 50% de los peces expuestos tras 48 horas de exposición varía de 40 ppm a 164 ppm, en dependencia del tipo de peces sometidos a prueba (*Clayton, et al., 1981*). La CL_{50} de 48 horas para el bromacil en el pez luna de agallas azules es 71 ppm, en la trucha arcoiris es 56–75 ppm, y en la carpa es 164 ppm (*TOXNET*). La CL_{50} de 96 horas en la carpa enana macrocéfala es 182 mg/l (*Du Pont, 1990*).
- La toxicidad del bromacil varía de ligera a muy ligera respecto de los peces, con valores CL_{50} de 48–96 horas que oscilan de 28 mg/l para el *Oncorhynchus mykiss* a 182 mg/l para la *Pimephales promelas* (*RIVM/CSR, 1988*).
- 4.2.2 **Invertebrados acuáticos** El bromacil es ligeramente tóxico para el crustáceo marino *Artemia salina*, con una DL_{50} de 24 horas de 71 mg/l (*Wilkins y Metcalfe, 1993*).
- Plantas acuáticas** Para 17 cepas de algas pertenecientes a las Cloroficeae, los valores CE_{50} oscilan de 0,05 a 10 mg/l, lo cual indica que el bromacil resulta de tóxico a muy tóxico para las algas (*Cullimore, 1975*).

- 4.2.3 **Aves** La DL₅₀ oral de 8 días para el bromacil es superior a 10.000 ppm en los patos salvajes y las codornices (*Clayton et al., 1981*).
- 4.2.4 **Abejas** La toxicidad del bromacil oscila de ligera a muy ligera para las abejas melíferas mediante el contacto y las DL₅₀s orales son >16 y >40 µ/abeja, respectivamente (*RIVM/CSR, 1988*).

Anexo 2 - Información sobre las medidas de control notificadas

ALEMANIA

Entrada en vigor:	1993.
Medida de control:	Prohibido totalmente su uso como producto de protección fitosanitaria.
Usos que todavía se permiten:	No se permiten otros usos.
Razones:	La alta persistencia del bromacil en el suelo sumado a su alta posibilidad de lixiviación y la probabilidad de que la aplicación del bromacil sería superior al límite reglamentario de 0,1 µg/l en el agua subterránea. La medida se fundamenta en un examen de datos científicos realizado a nivel nacional.
Alternativas:	Actualmente no existen alternativas de aplicación en el suelo registradas para la lucha contra las malas hierbas en las vías férreas (productos de protección fitosanitaria que contengan diurono o glifosato). En las tierras sin cultivar es posible usar glifosato. Una alternativa no química es la eliminación de las malas hierbas por medios mecánicos.

BELICE

Entrada en vigor:	1990
Medida de control:	Rigurosamente restringido.
Usos que todavía se permiten:	En cítricos solamente.

ESLOVENIA

Entrada en vigor:	1997.
Medida de control:	Uso prohibido en la agricultura.
Razones:	El uso de este producto químico se prohibió en la agricultura debido al efecto de sus propiedades tóxicas en la salud humana y el medio ambiente de conformidad con la opinión formulada por la Comisión sobre Sustancias Venenosas.

SUECIA

Entrada en vigor:	1990.
--------------------------	-------

Medida de control:	Se prohíbe el uso de la sustancia como plaguicida. No se permiten otros usos.
Razones:	Se suspendió debido a que se sospecha la existencia de propiedades carcinógenas de la sustancia y a la movilidad de ésta en el suelo.

Anexo 3 - Lista de Autoridades Nacionales Designadas (AND)

ALEMANIA

P

Abteilung fuer Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik Koordinierungsgruppe
 Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft
 Messeweg 11-12
 Braunschweig, D-38104
Dr. A. Holzmann
 Correo electrónico: A.Holzmann@bba.de
 Fax +49 531 299 3003
 Teléfono: +49 531 299 3452

PQP

Anmeldestelle Chemikaliengesetz
 Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
 Friedrich-Henkel-Weg 1-25
 Dortmund, D-44149
Ms. Kowalski
 Correo electrónico: amst@buaa.do.shuttle.de
 Fax +49 231 9071679
 Teléfono: +49 231 9071516

BELICE

P

The Secretary
 Department of Agriculture
 Pesticides Control Board
 Central Farm
 Cayo
Mr Mario Fernandez
 Fax +501 92 2640
 Teléfono: +501 92 2640 / 92 3772
 Telex 102 Foreign Bz

PQ

Sanitation Engineer
 Public Health Bureau
 Ministry of Health
 Belize City

ESLOVENIA

PQP

Advisor
 Ministry of Health
 Stefanova 5

Ljubljana, 1000
Ms. Karmen Krajnc
Correo electrónico: karmen.kranjc@mz.sigov.mail.si
Fax +386 61 123 1781
Teléfono: +386 61 178 6054

SUECIA

PQP

The National Chemicals Inspectorate (KemI)
P.O. Box 1384
Solna, S-171 27
Mr. Ule Johansson
Fax +46 8 735 7698
Teléfono: +46 8 730 6004
Telex 10460 AMS S

PQP AND Productos químicos industriales y plaguicidas

P AND Plaguicidas

PQ AND Productos químicos industriales

Anexo 4 - Fuentes de consulta

- ACHER A.J. and SALTZMAN S. (1980). *J. Environ. Qual.* 9: 190–4.
- AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNMENTAL INDUSTRIAL HYGIENISTS (ACGIH). (1986). Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices. Fifth edition. Cincinnati, OH: Publications Office, ACGIH.
- CALL D.J. et al (1987). *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 16: 607–13.
- CLAYTON, G. D. and CLAYTON F. E., eds. (1981). *Patty's industrial hygiene and toxicology*. 3rd Ed. Vol. 2: Toxicology. NY: John Wiley and Sons.
- DU PONT AGRICULTURAL PRODUCTS (1990). Material Safety Data Sheet for Bromacil Technical. Du Pont, Registration and Regulatory Affairs, Wilmington, DE.
- DUPONT E.I. — Hyvar x herbicide – herbicide, bromacil – Material safety data sheet.
- FAO (1990). Directrices sobre protección personal cuando se utilizan plaguicidas en climas cálidos. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma.
- FAO (1995). Revised guidelines on good labelling practices for pesticides. Food and Agriculture Organization, Rome.
- FAO (1996). Technical guidelines on disposal of bulk quantities of obsolete pesticides in developing countries. Food and Agriculture Organization, Rome.
- FAO (1996). Manual sobre el almacenamiento y el control de las existencias de plaguicidas. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma.
- FRANK, R. et al. (1987). *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 16: 9–22.
- GOSSELIN, R.E., R.P. SMITH, H.C. HODGE. (1984). *Clinical Toxicology of Commercial Products*. 5th ed. Baltimore: Williams and Wilkins, 1984. II–340.
- IRPTC (1985). United Nations. Treatment and Disposal Methods for Waste Chemicals (IRPTC File). Data Profile Series No. 5. Geneva, Switzerland: United Nations Environmental Programme, Dec. 1985., p. 180.
- LEISTRA, M. , BOESTEN, J.J.T.I. (1989). *Agric. Ecosys. Environ.* 26:369–89.
- LI, F. (1982). Technical data submitted in support of the San Luis drain report of waste discharge. File report. Branch of Scientific Resources, USBR Department of Interior. (Contract # 2–0–20–0221). Sacramento, CA.
- MACKAY D.M., SMITH L.A. (1990). *J. Soil Water Conserv.* 45: 253–5.
- MEISTER, R.T. (ed.). (1992). *Farm Chemicals Handbook '92*. Meister Publishing Company, Willoughby, Ohio.
- MORGAN, D. P. (1982). Recognition and management of pesticide poisonings. pp. 10 – 69. Third edition. U. S. Environmental Protection Agency. Washington, DC: U. S. Government Printing Office.

NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH). (1981–1986). Registry of toxic effects of chemical substances (RTECS). Cincinnati, OH: NIOSH.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). (1977). Safe Drinking Water Committee. Drinking water and health. P. 540. Washington, DC: National Academy of Sciences.

OCCUPATIONAL HEALTH SERVICES, Inc. (1991). MSDS for Bromacil. OHS Inc., Secaucus, NJ.

PAULSON, G.D. (1975). Metabolic fates of herbicides in animals. Springer–Verlag (NY).

RAO, P. S. C. *et al.* (1983). Pesticides and their behavior in soil and water. Florida Cooperative Extension Service. Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. Soil science fact sheet adapted from: Herbicide Injury, Symptoms and Diagnosis, Skroch and Sheets, eds. 1981 (Dec.). North Carolina Agricultural Extension Service. AG–85.

SAX, N. I. (1984). Dangerous properties of industrial materials. Sixth edition. VanNostrand Reinhold Company (NY).

SBC (1994). Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and Their Disposal, Secretariat Basel Convention, SBC No. 94/008.

SIMPLOT, J.R. — Borocil IV – herbicide, borate–bromacil mixture – Material safety data sheet.

TOXNET. (1975–1986). National library of medicine's toxicology data network. Hazardous Substances Data Bank (HSDB). Public Health Service. National Institute of Health, U. S. Department of Health and Human Services. Bethesda, MD: NLM.

U. S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (USEPA). (1989). Health Advisory Summary: Bromacil. US EPA, Washington, DC.

U. S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (USEPA). (1993). USEPA/Office of Water; Federal–State Toxicology and Risk Analysis Committee (FSTRAC). Summary of State and Federal Drinking Water Standards and Guidelines (11/93).

VANDRIESCHE, R. G. (1985). Pesticide profiles: Bromacil. Cooperative Extension Service. pp. 10 – 77. Department of Entomology, University of Massachusetts. Cooperative Extension Service (Amherst, MA).

WORTHING, C. R., ed. (1983). The pesticide manual: A world compendium. The British Crop Protection Council (Croydon, England).

WHO (1996). The WHO recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classification 1996–1997, WHO/PCS/96.3. WHO, IPCS, World Health Organization, Geneva.
