

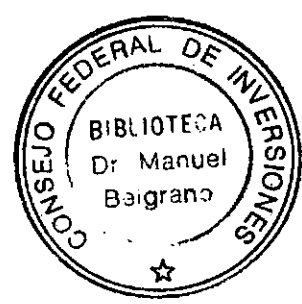
0/H.12223
626

41981

Primer Informe Parcial:

II

**"Estudio de degradación de plaguicidas
en Yerba Mate".**



Convenio CFI

Mayo 1998

INDICE

1.- SINGULARIDAD DEL ESTUDIO	1
2.- ACTIVIDADES DESARROLLADAS	3
3.- ACCION DEL DIMETOATO sobre el psílido de la Yerba Mate.	5
4.- GESTIONES Y VINCULACIONES INTERINSTITUCIONALES.....	6
5.- LAS NORMAS CODEX COMO REFERENCIA de la investigación.....	7
6.- INFORME DE LABORATORIO	8

ANEXOS:

1	12
2	24
3 (Diskette)	
4	26

Primer Informe Parcial:

"Estudio de degradación de plaguicidas en Yerba Mate".

1. Singularidad del estudio

A mediados de la década del 80 e incentivados por el buen precio que ostentaba el producto en el mercado interno, hubo un gran interés por mejorar los rendimientos.

Hoy, en los 90, con un mercado interno abastecido y con la necesidad de aprovechar las posibilidades comerciales que ofrece el Mercosur y las tendencias de apertura a otros mercados, ofreciendo un producto con características exóticas, surge como indispensable adecuarse a las exigencias de calidad y requisitos sanitarios que imponen esos nuevos mercados.

Meta que sólo es dable alcanzar interactuando en varios frentes casi simultáneamente, tales como:

- Manejo del suelo
- Manejo del cultivo
- Uso racional de los agroquímicos y
- Manejo integrado de plagas y enfermedades.

Priorizar pues la atención de todos estos aspectos, resulta clave para incursiones exitosas en los mercados mundiales.

Asociada a esta situación, cobra importancia entonces, el control de plagas y enfermedades en las plantaciones que, en nuestro caso, afecta el cultivo agrícola más importante de la economía misionera.

Consultada bibliografía específica sobre el tema, nos encontramos que en la yerba mate, como ocurre en cualquier otro cultivo, viven una masa diversa de poblaciones animales y vegetales, que varían su cantidad a través de las temporadas. Cuando la presencia de estos organismos alcanzan una densidad que ocasionan perjuicios económicos a la producción, habitualmente

se lo considera como plaga. (En Anexo I se adjuntan comentarios impresos y fotos de algunas afectaciones más comunes en yerba mate).

*"La actividad reguladora de esas plagas, ejercidas por organismos benéficos en forma natural, ha sido aprovechada y manejada por el Hombre en su beneficio y se la conoce como control biológico"*¹.

Pero junto a ella, y como práctica muy extendida, se ha planteado la "intrigante" (a futuro) alternativa de uso indiscriminado de insecticidas químicos o, en su concepto más amplio, productos agroquímicos.

Hoy sabemos que el "uso indiscriminado" de insecticidas químicos provoca una serie de inconvenientes, tales como: la aparición de organismos perjudiciales resistentes, la contaminación de los ambientes naturales, la aparición de otras plagas secundarias y, prioritariamente, la posible presencia de algún residuo en el producto final.

Éste y no otro ha sido el propósito del presente estudio, cuyo objetivo se esfuerza por mantener un enfoque científico orientado hacia el futuro, en lo referente a la reconfirmación (o no) a nivel investigativo, de los límites máximos para residuos de plaguicidas. Para el caso, Dimetoato y Glifosato, específicos para la yerba mate según reglamentaciones vigentes, y Cipermetrina y Piclorán como productos de uso.

Complementando con el estudio de posibles efectos sobre la salud de los consumidores, sobre el medio ambiente y potenciales repercusiones en el comercio internacional.

Dentro de este breve marco informativo entonces, cobra vigencia e importancia el estudio de degradación de los plaguicidas señalados en el principal cultivo agrícola de Misiones, y que a su vez constituye un importante ítem exportador.

¹ INTA - ISSN 0327-9278 "Enemigos naturales de los insectos y ácaros perjudiciales al cultivo de la Yerba Mate en la República Argentina".

2. Actividades desarrolladas

Cabe señalar que este estudio adquiere singular importancia para la región, ya que por primera vez se decide la realización de un proyecto de tales características en la propia zona de producción. Donde, además de mediar conocimientos, prácticas de cultivo y experiencia, se cuenta con un laboratorio equipado con instrumental de última generación en la sede de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Misiones.

Conforme al Plan de Tareas y Metodología propuesto, las primeras actividades de definición de procedimientos y criterios operativos concluyeron, desde el punto de vista estrictamente técnico, con la firma de parte de UNaM de un Acuerdo de Trabajo de Colaboración Recíproca con la Estación Experimental INTA Cerro Azul, para realizar trabajos conjuntos en el área de plaguicidas en yerba mate. Esta modalidad expresa un acuerdo de voluntades para la ejecución de tareas en común; facilitando el mejor aprovechamiento de los recursos humanos, técnicos, de infraestructura y equipamiento; quedando establecido en la cláusula 3º el aporte de parte de la Estación INTA, de las parcelas donde se apliquen los plaguicidas y se realice la recolección de las muestras de hojas para los respectivos estudios.

Recordamos, que con la presentación de origen, el presente trabajo tiene como objetivos:

- determinar en la planta de yerba mate los valores de depósitos iniciales de cada producto en estudio,
- evolución (monitoreo) de esos productos químicos aplicados en función del tiempo,
- obtener una aproximación del tiempo que debería transcurrir desde el momento de aplicación hasta la cosecha, como así también,
- estudiar la degradación en el procesamiento.

Desde la iniciación del trabajo se han realizado diversas reuniones tanto en sede de la U.N.a.M., como de I.N.T.A., donde el equipo actuante analiza procedimientos, establece criterios y corrige acciones.

Con fecha de 18 Dic.97, se realizó en sede de I.N.T.A.- Cerro Azul, una nueva reunión conjunta (*ver informe de actividades 3 y 4 de la primera elevación de fecha ENE/98*) donde en virtud de la experiencia de campo y observaciones directas de profesionales del I.N.T.A., se decidió incluir el estudio del producto activo del herbicida conocido comercialmente bajo el nombre de **Tordón** en lugar del **dicofol**, cuyo estudio fuera inicialmente propuesto (*ver nota adjunta en Anexo II*).

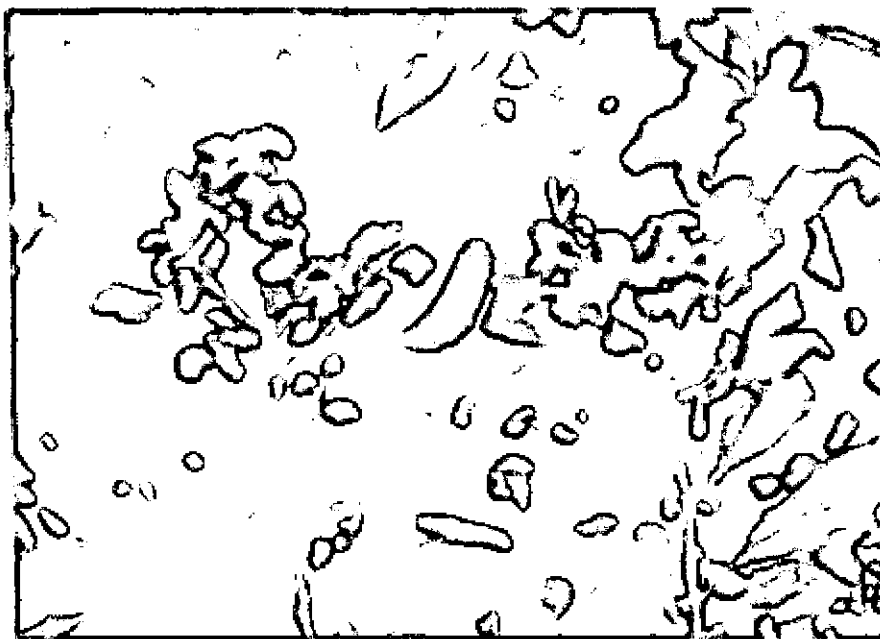
En dicha oportunidad se seleccionó el **dimetoato** como primer producto de estudio, por ser un producto de aplicación directa y por coincidir con el momento de aparición del psílido. Criterio que se seguirá con el resto de los productos:

"priorizar el estudio del producto coincidiendo con la época de aparición de las plagas".

En tal sentido, durante esta etapa se concluyó el desarrollo de la **técnica analítica para cuantificar el dimetoato en la planta** de yerba mate. Con la fumigación sobre plantas seleccionadas en la Estación Experimental de I.N.T.A. respetando el nivel de concentración que normalmente se utiliza en el cultivo. (*Esta información fue remitida en carácter de Primer Informe de Avance con fecha 20 /01/98*).

Dentro de este marco referencial operativo nos resulta grato adjuntar copia del último informe del estudio de degradación de dimetoato, que de acuerdo a los resultados se está en condiciones de anticipar que, los valores de concentración máxima permitida del plaguicida, conforme a la legislación vigente (0,5 p.p.m.) se alcanzaría **a los 22 días en la planta**. Resta completar el estudio de degradación en la etapa de procesamiento. (*Presentación que se adjunta en diskette*).

Desde octubre de 1997, a la fecha la región, se encuentra afectada por un alto nivel de precipitaciones pluviales, con valores que duplican o triplican las medias históricas de las estaciones, afectando el desarrollo de las tareas de campo, que impiden por consiguiente el fiel cumplimiento del cronograma de fumigaciones previsto y los tiempos de espera para recolección de las muestras.



3. Acción del dimetoato sobre el psílido de la yerba mate:

El dimetoato, corresponde a la clasificación química de organofosforado, se lo utiliza como insecticida para el control del psílido de la yerba mate (*Gyropsylla spgazziana*), plaga también conocida como "rulo de la hoja".

Según la Guía de Productos Fitosanitarios como insecticida está dotado de propiedades sistémicas que actúa sobre ácaros y numerosos insectos, inhibiendo la colinesterasa con una persistencia de dos a tres semanas.

Las plantas lo absorben por el sistema radicular siendo trasladado a la parte aérea por vía sistémica.

Se reconoce que el daño del psílido se produce tanto en viveros como en plantaciones, atacando tanto a plantas nativas como a cultivadas. El mayor daño se produce : durante la primavera, hacia fines del verano y comienzo del otoño.

Cabe aclarar que el psílido se encuentra en el campo durante todo el año, aún en invierno, en todos sus estadios, soportando considerables variaciones de temperatura.

Dado que existe una relación muy estrecha en la brotación de la planta y la infestación del **psílido**, los expertos lo consideran una **plaga de la brotación**.

4. Gestiones y vinculaciones interinstitucionales.

En forma paralela a estas actividades y a los fines de precisar información para el tratamiento del tema se identificaron los organismos de competencia en la materia y se realizaron los contactos pertinentes.

Como resultado de estas gestiones se fortalecieron enlaces institucionales importantes tanto a nivel local, como provincial, nacional e internacional. (*Información anticipada en el Primer Informe Parcial de fecha 25/03/98, en lo atinente al desarrollo de actividades 3 y 4*).

A estas gestiones, agregamos el contacto reciente con el Dr. Edgardo Wood, argentino doctorado en química, Consultor Toxicológico Internacional y actualmente jefe del Laboratorio de Bioquímica Toxicológica del CIPEIN- (Centro de Investigaciones de Plagas e Insecticidas) y profesor de la UBA. De quién tomamos conceptos básicos: ...*"mejorar la interrelación y comunicación entre los científicos, los industriales, los políticos, los legisladores"* y desde nuestro ámbito, incluimos los productores, con la finalidad de alcanzar un mejor conocimiento, para un mejor comercio un medio ambiente mas sano y una mejor calidad alimentaria, que se traduce en el principio básico de una mejor calidad de vida para todos.

Con esta filosofía, se propone como eje de la próxima etapa la capacitación preventiva.

El impacto o efecto de la química sobre el ecosistema, expresa el Dr. Wood, depende en gran medida de la concienciación de la gente.

5. LAS NORMAS CODEX COMO REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

Cabe consignar que a la fecha se ha recepcionado desde FAO/Romá el Volumen 2- Códex Alimentarius. Residuos de Plaguidas en los Alimentos, incorporado como material de consulta en el seno del equipo técnico, (*cuyos integrantes mencionados en el Primer Informe*).

Los **LMR (límites máximos de residuos)** establecidos por la Comisión del Códex constituye:

A nivel global, OMC (Organización Mundial del Comercio) , la **unidad de medida, con la que se valoran las condiciones higiénico-sanitarias de los alimentos para todos los países miembros**. Argentina es uno de ellos.

A nivel regional en el Mercosur, es utilizado como **referencia primaria en las armonizaciones** de las legislaciones alimentarias de los Estados partes.

A nivel país estas normas Códex **actúan como respaldo a nuestro Código Alimentario Argentino**. De modo que la consulta de este material, los contactos ágiles con los organismos argentinos reglamentarios (incluidos enlaces con el Ministerio de Ecología y Recursos Naturales Renovables de la Provincia, como órgano de aplicación de la Ley de Agrotóxicos), consultas a las nuevas normas IRAM sobre yerba mate y los diversos contextos normativos señalados, dan sustentabilidad al proyecto.

6. Informe de Laboratorio

Miguel Eduardo Schmalko
Director del Proyecto por la UNaM

Introducción

En el presente periodo se procedió a la aplicación del Dimetoato a tres parcelas de plantas de 7 años de la Estación Experimental de Inta-Cerro Azul, y se determinaron las concentraciones de dimetoato en función del tiempo.

También se aplicó a una parcela mayor en un Establecimiento Industrial de la zona de Apóstoles con el objeto de estudiar la degradación en el procesamiento. De estas muestras se están realizando las determinaciones analíticas.

Paralelamente en este periodo se procedió a realizar la búsqueda bibliográfica información para los restantes plaguicidas definidos, efectuándose para ello consultas al Centro Argentino de Información Científica y Tecnológica (CAICYT).

También cabe mencionar, que debido al exceso de lluvias en la zona en este periodo se produjeron algunos defasajes en el cronograma original.

Técnica Analítica de determinación del dimetoato

Este método es aplicado en general a productos de origen vegetal.

Se trituran 50 g de hojas verdes (aproximadamente 20 g de materia seca), con agua durante 30 minutos en un mortero. (El total de agua deberá ser de 100 ml).

Se agregan 200 ml de acetona y se agita durante 10 minutos. Se agregan 10 g de celite y se filtra con vacío. Se pasa a una ampolla de decantación, se agregan 20 g de ClNa , se agita y luego se deja en reposo hasta que se separan 2 fases (aproximadamente 1 hora).

Se agregan 200 ml de diclorometano, se agita fuertemente y se deja en reposo hasta separación completa de las fases (unas 12 hs). Se separan y se desecha la fase acuosa. La separación se completa centrifugando la zona de la interfase.

A la fase orgánica que queda en la ampolla se le agregan 30 g de SO_4Na_2 . Se agita y se deja en reposo durante 20 minutos. Se filtra a través de un soporte de lana de vidrio (previamente lavado con acetona y llevado a estufa hasta sequedad) sobre el cual se coloca una capa de aproximadamente 3 cm de SO_4Na_2 .

El filtrado se evapora hasta sequedad en un evaporador rotatorio de vacío.

Al sólido obtenido se le añaden 2 ml de isooctano y se hace pasar por una columna rellena con silicagel 60 (Mezcla N°7734, 70-230 mesh). Luego, al sólido, se le agregan 2 ml de tolueno y se pasa por la misma columna. Posteriormente se le añade a la columna 6 ml de tolueno y el líquido recogido se evapora a 1 ml y luego se se agrega tolueno hasta completar 2 ml de solución. Esta fracción constituye la Fracción I.

Luego al sólido antes mencionado se le añaden 2 ml de una solución tolueno acetona (80-20 en volumen) y este líquido se vuelve a pasar por la columna. A la

columna se le añaden 6 ml. El líquido recogido se evapora a 1 ml y luego se agrega mas solución hasta completar 2 ml. Esta fracción constituye la **Fracción 2**.

El procedimiento se repite utilizando como solvente acetona y la fracción recogida constituye la **Fracción 3**.

Cada una de las fracciones se inyecta en el cromatógrafo. Las condiciones de trabajo, fueron:

El equipo utilizado es de marca Hewlett Packard Vectra 486/66xM

Detector Selectivo de Masas

Gas portador: Helio

Temperatura: 234 C

Caudal: 0.5 ml/min.

En un principio se utilizó como patrón interno el plaguicida Aldrin (recomendado por la EPA). Pero debido a que se superponía con el pico correspondiente al dimetoato (cabe mencionar que se dispone de un archivo que identifica los picos correspondiente a cada plaguicida) se buscó utilizar otros patrones internos. Se encontró separación apreciable utilizando el isómero alfa del BHC (Lindano). Para este primer análisis, el valor de concentración encontrado fue de 4,56 partes por millón de materia seca.

En la Figura 1 se puede observar el cromatograma obtenido para la Fracción 2 de la muestra. (Fracción en la que aparece el dimetoato).

Determinación del contenido de humedad.

El contenido de humedad se determinó de acuerdo a la Norma IRAM 20503; en estufa a 100-105 C durante 6 hs. Las determinaciones se realizaron por triplicado.

Los valores del contenido de humedad encontrados son los que se dan a continuación:

Tiempo (días)	Contenido de humedad (% BH) +/- desviación standard	
	Lote 1	Lote 2
1	59,10 ± 1,28	57,82 ± 1,27
3	61,67 ± 1,53	58,65 ± 5,15
7	61,11 ± 1,80	60,58 ± 1,69
15	63,15 ± 1,06	59,57 ± 0,26

Estudio de degradación del dimetoato en las plantas

Se definieron en el predio de la Estación Experimental del INTA en la localidad de Cerro Azul, Misiones, 3 parcelas que no fueron tratadas con plaguicidas de aproximadamente 15 plantas de yerba mate (*Ilex Paraguarie* Saint Hilaire) de 7 años de edad, aplicándose el dimetoato en las concentraciones que normalmente se aplican al cultivo.

Las muestras fueron tomadas los días 1, 3, 7 y 15, las que fueron analizadas de acuerdo a la técnica mencionada en el informe anterior. También se tomaron muestras los días 22° y 31°, de las que se está realizando el análisis. Restan tomar dos muestras del día 45°.

Previo a los análisis se realiza la curva de calibrado utilizando como patrón interno el "Aldrin".

Los valores de concentraciones de dimetoato se encuentran en la tabla 1.

Tabla 1 : Concentraciones de dimetoato en las hojas de la yerba mate (en microgramos/g o ppm) en función del tiempo.

Tiempo (días)	Lote 1	Lote 2
1	8,30	6,99
3	7,17	5,37
7	2,67	3,93
15	2,22	1,71

Estos resultados se ajustan a una cinética de degradación de primer orden, obteniéndose la siguiente ecuación :

$$\ln\left(\frac{C}{C_0}\right) = -k \cdot t$$

Donde : C = concentración del dimetoato, en ppm.

C₀ = concentración inicial del dimetoato (al día 1), en ppm.

k = coeficiente de velocidad de degradación, en días⁻¹.

t = tiempo, en días.

Por regresión se obtuvieron los valores de los coeficientes de velocidad :

* Lote 1 : k = 0.098 días⁻¹

* Lote 2 : k = 0.099 días⁻¹

Se debe notar la gran similitud entre los valores de las constantes obtenidas a partir de los dos lotes.

De acuerdo a estos resultados, los valores de concentración máxima permitida del plaguicida (0,5 ppm) se alcanzaría a los 22 días (en la planta). No obstante, esta conclusión se podría modificar en función a los resultados que se obtengan en el futuro.

Se repetirá posteriormente una experiencia adicional en los meses de invierno, en los cuales se esperaría que el tiempo necesario para alcanzar esta concentración sea mayor.

Estudio de la degradación del dimetoato en el procesamiento

Para la obtención de las muestras que se utilizarán en el estudio de la degradación del dimetoato en el procesamiento de la yerba mate se fumigó una parcela de aproximadamente 50 plantas, propiedad de un establecimiento industrial de la zona de

Apóstoles y cercana a la planta industrial de la misma. Las mismas fueron cosechadas y posteriormente procesadas algunas horas después de haberse cosechadas. (*Ver Anexo IV*)

Las muestras fueron tomadas a 7 días del día de la fumigación y antes de ser procesadas, posterior al sapecado y al secado. Los análisis se realizan por duplicado. El mismo procedimiento será repetido a los 15 días de ser fumigadas.

También se preparó la muestra que será mantenida en la cámara de estacionamiento por un periodo de 40 días con el objeto de estudiar la degradación en esta etapa. La misma será introducida en la cámara el día 15/04/98 y se tomarán muestras en forma periódica para realizar los respectivos análisis.

Bibliografía

- * Hewlett Packard. Mass Spectral Library of Pesticides. Introduction to pesticide Residue Analysis. Sample Preparation. GC/MS Parameters. 1989
- * Merck. Liquid Chromatography in Environmental Analysis.. Custom-made products for environmental analysis. Fast and efficient : LiChrolut solid phase extraction. Pags 2-4
- * Beltran, J. ; Hernandez, I.; Morell, I. ; Navarrete, P. and Aroca, E. Analysis of several pesticides along the unsaturated zone in an experimental citrus grove of Castellon (Spain). The Science of the total Environment, 132 . Pags 243-257. 1993
- * Bostanian, N.J. ; Bélanger, A. ; Boudreau, F. and Mailloux, G. Dissipation of Cyhalotrin Residues on Apple Foilage and Apples at harvest. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 41. Pags 292-295. 1993.
- * Gibbons, J.H. Pesticide Residues in Food. Technologies for Detection. Technomic Publishing Co., Inc. Pennsylvania, USA. 1989.
- * Schunalko, M.E. ; Morawicki, R.O. ; Herrera, J.L. Santos, N.H. y Ferreyra, M.A. Estudio sobre los efectos de los productos tóxicos utilizados en el control de plagas en el cultivo de la yerba mate. Diagnóstico de la situación. Informe Final. Inédito. 1994.
- * Ministerio de Salud y Acción Social de la Nación. Plaguicidas. La Prevención de riesgos en su uso. Manual de Adiestramiento. 2da. Edición. 1986.
- * IRAM : Instituto de Racionalización de Materiales. Norma 20503.
- * Guo-Fang Pang, Yan-Zhong Chao, Xie-Shan and Chun-Lin Fan. Multiresidue Liquid Chromatographic Method for Simultaneous Determination of Pyrethroid Insecticides in Fruits and Vegetables. Journal of AOAC International. Vol.78, N°6 pags. 1474-1480, 1995.
- Guo-Fang Pang, Yan-Zhong Chao, Xie-Shan, Chun-Lin Fan, Jin-Jie Zhang and Xue-Min Li. Modification of AOAC Multiresidue Method for Determination of Synthetic Pyrethroid Residues in Fruits, Vegetables, and Grains. Part I : Acetonitrile Extraction System and Optimization of Florisil Cleanup and Gas Chromatography. Journal of AOAC International. Vol.78, N°6 pags 1481-1496, 1995.

ANEXO 1

HOMOPTERA

PSÍLIDO O «RULO» DE LA YERBA MATE. *Gyropsylla* *spgazziniana* (Lizer)

Los huevos miden aproximadamente 0.42 mm de largo y 0.15 mm de ancho, el pedúnculo ocupa 0.07 mm del largo total del huevo. Son de color blanco amarillento y en la madurez amarillo-anaranjados. Eclosionan a los 6 u 8 días.

Las larvas, de color blanco-amarillentas y con tubérculos laterales, poseen casi todos los órganos del insecto adulto, pero sin alas. La larva de primer estadio se caracteriza por el gran tamaño de la cabeza. Atraviesan por cuatro estadios hasta llegar al adulto.

El psílido adulto es un insecto pequeño, los machos miden alrededor de 2.2 mm de largo y las hembras 2.6 mm. Poseen una coloración verde azulada. Los ojos son compuestos, grandes y ovalados, de color gris. Las antenas, de color pardo oscuras, poseen 10 artejos, son filiformes y tan largas como el cuerpo del insecto. La superficie del tórax es glabra, las suturas y espiráculos están cubiertas de cera. Las alas son hialinas. Las patas, de color verdoso, le permiten caminar (los 2 primeros pares) y saltar (el tercer par). Las tibias posteriores poseen una corona de espinas que le sirven de protección contra los fuertes golpes durante el salto.

La hembra adulta realiza la postura de los huevos en brotes, inyectando la secreta (glándula venenosa) en el nervio central de las hojitas. Los huevos quedan muy próximos a la nervadura principal, formando en su conjunto el «rulo» característico. La hembra coloca por postura de 32-34 huevos, disponiéndolos en forma de «rosetón» en la parte superior de la hoja. El número de individuos por hoja enrollada, puede alcanzar de 100 a 150, y viven protegidos en la agalla durante 20-25 días.

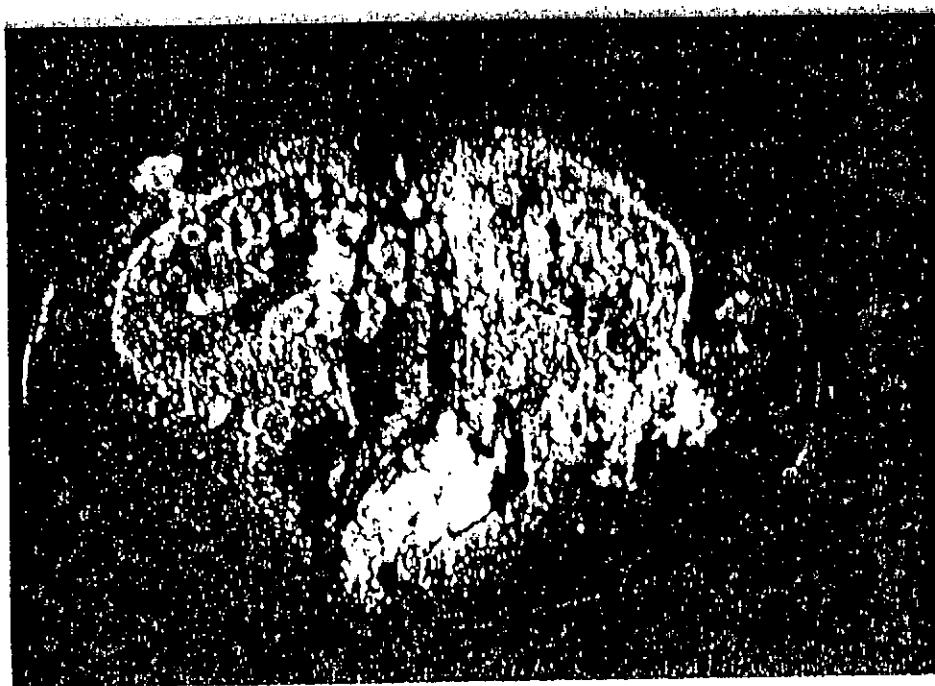
El psílido tiene de 8 a 9 generaciones por año. El ciclo completo es de alrededor de 30 días.

G. spgazziniana es específica de la yerba mate, algunas regiones de su distribución geográfica son coincidentes con el área de cultivo de la yerba, es decir Argentina, Paraguay y Brasil. El daño del psílido se produce tanto en vivero como en plantaciones, atacando tanto a plantas nativas o cultivadas. El mayor daño se produce en dos épocas: durante la primavera y hacia fines de verano y comienzo de otoño. En los yerbales con poda de rebaje el ataque se manifiesta con mayor intensidad.

El psílido se encontrará en el campo durante todo el año, aún en invierno, en todos sus estadios, soportando considerables variaciones anuales de temperatura (entre -5° y 42° C). Las bajas temperaturas no dañan al insecto adulto, pero sí matan las ninfas al quemar los «rulos». La temperatura óptima para la actividad del adulto es de 20° a 25° C. La sequía es un factor importante en la regulación poblacional del insecto. Existe una estrecha relación entre la brotación de la planta y la infestación del psílido, que es considerado plaga de la brotación.



Hojas atacadas por *Gyropsylla spegazziniana* (Lizer)
y Hojas normales



Interior de una agalla con colonia de *Gyropsylla spegazziniana* (Lizer)

COLEOPTERA

TALADRO GRANDE «TIGRE» DE LA YERBA MATE *dypathes betulinus* (Klug)

Los huevos, de 2 mm de largo, tienen forma ovalada y son de color blanco-cremoso. La superficie del corion es rugosa.

Las larvas son ápodas (sin patas), de color blanco amarillento, provistas de mandíbulas bien desarrolladas. Se desplazan mediante repliegues del cuerpo que le sirven para la locomoción. Empupan en una cámara pupal dentro de la madera que atacan.

Los adultos miden aproximadamente 2-2,5 cm de largo, son de color blanco con manchas negras que se distribuyen en forma irregular sobre el dorso, patas y antenas. Poseen antenas muy largas y finas.

La hembra coloca los huevos en la corteza, uno por orificio, que prepara con sus mandíbulas. El cuello de la planta es el sitio preferentemente elegido para la oviposición, aunque también lo hacen sobre ramas y raíces desnudas.

Las larvas de primer estadio se introducen inmediatamente en el tronco y comienzan a minar el interior de la planta. Son xilófagas, es decir que comen leño verde y fresco. Tres cuartas partes del año viven en estado larval, ocasionando daños al cultivo. En la primavera nacen los adultos, observándoselos en los troncos y ramas donde se mimetizan con el color de la corteza. Los adultos poseen un órgano de estridulación, que emite un sonido característico al ser tocados.

Las larvas se detectan por la presencia de aserrín al pie del árbol, material que es expulsado de las galerías. Las ramas y troncos con galerías se debilitan y son susceptibles al quebrado por la acción del viento. Las plantas de yerba mate atacadas por el taladro, son propensas a la acción de agentes patógenos. En plantaciones jóvenes, el síntoma de amarillamiento de hojas de la copa, en forma pareja, evidencia el daño producido por larvas de taladro. El cúmulo de daños provoca pérdidas de producción, muerte de plantas jóvenes y/o deterioro de plantas adultas.

Las galerías que producen las larvas pueden ser en sentido longitudinal ascendente o descendente en troco y ramas, comunicarse entre sí y con los túneles transversales. Estos últimos terminan en orificios externos que las larvas necesitan para la expulsión del aserrín al construir las galerías. Por último la larva asegura un orificio de salida al exterior que comunica con la cámara pupal. Las galerías en vista transversal son orificios de formas irregulares. Estas, vistas en sentido longitudinal, son largos túneles que entran en descomposición por el ataque de hongos u otros agentes patógenos que aceleran el deterioro de la madera.

El taladro grande es una importante plaga tanto en Argentina como en Brasil y Paraguay. Las plantaciones de yerba mate abandonadas de 20 a 35 años o más actúan como reservorio de esta plaga.



Huevo de *Hedypathes betulinus* (Klug)



Larva de *Hedypathes betulinus* (Klug)



Pupa de *Hedypathes betulinus* (Klug)



Adulto de *Hedypathes betulinus* (Klug)



LEPIDOPTERA

MARANDOVÁ DE LA YERBA MATE U ORUGA RABUDA

Perigonia lusca
(F.)

Alcanzado su máximo desarrollo, la larva llega a medir 60 mm de largo. El color general del cuerpo es verde amarillento, con una banda dorsal longitudinal blanca u oscura. La parte ventral es azulada, mientras que las áreas laterales presentan delgadas bandas sinuosas de color amarillento. Se destaca del resto de los lepidópteros por poseer un cuerno caudal grueso, lo que le confiere el nombre vulgar de «oruga rabuda».

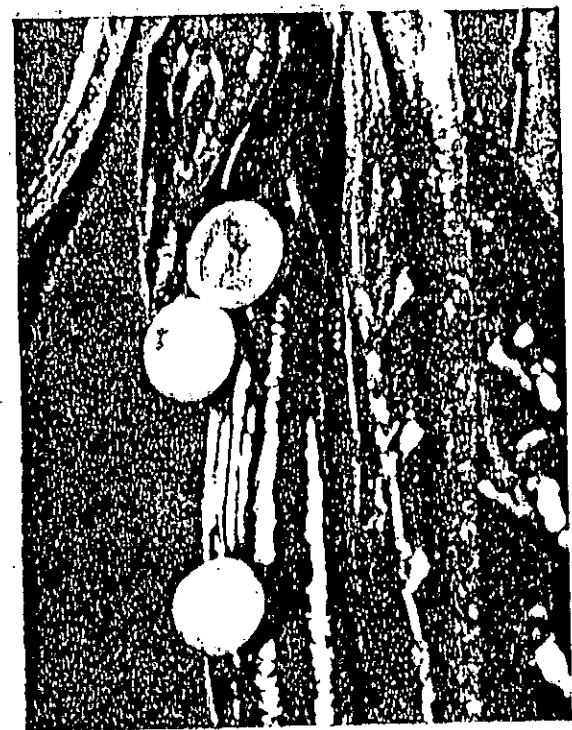
El huevo es subesférico, blanquecino, de aproximadamente 1 mm de ancho y 0,6 mm de alto.

El adulto tiene unos 50 a 60 mm de expansión alar. Es de color grisáceo, con bandas oscuras en las alas anteriores y una banda ancha amarillenta en el par posterior.

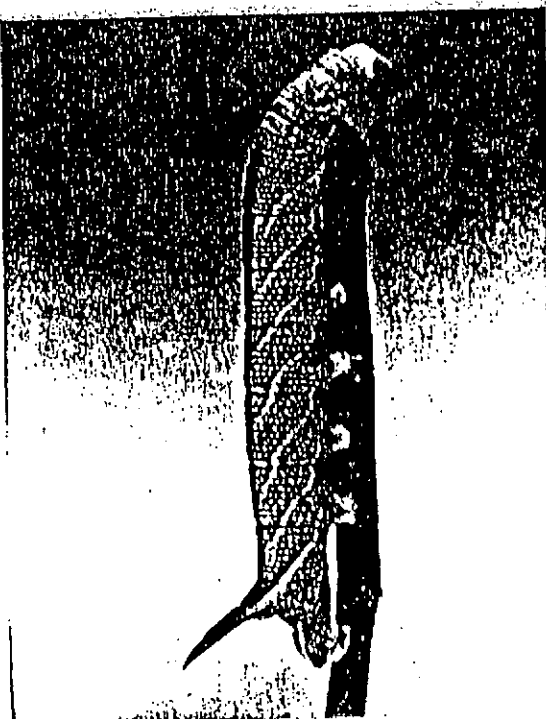
La hembra coloca los huevos en forma aislada sobre los brotes terminales. Las larvas se alimentan únicamente de hojas de yerba mate, mostrando una acentuada voracidad, a tal punto que 2 ó 3 de ellas pueden provocar la total defoliación de la planta. Cuando el ataque es intenso pueden observarse los tallos desnudos.

Las larvas frecuentemente pasan inadvertidas pues su coloración se confunde con la de las hojas. Su presencia se detecta cuando se produjo el daño, observándose al pie de la planta pequeños excrementos que suelen ser confundidos con frutos de yerba mate. En este momento es posible encontrar las pupas del marandová enterradas en el suelo, las que se caracterizan por poseer un apéndice caudal bien desarrollado y en forma de gancho. La pupa transcurre el invierno libre o encerrada en un capullo preparado por la larva. Los adultos nacen en la primavera y son de hábito nocturno.

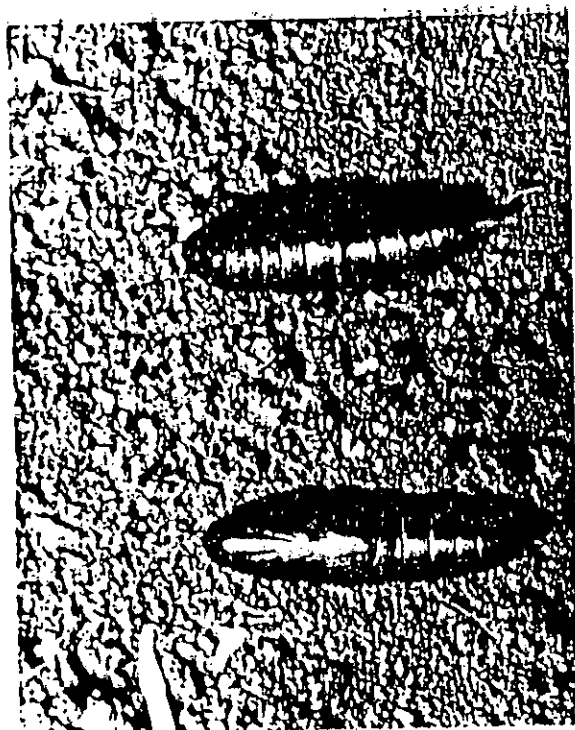
Es sin dudas el lepidóptero que más daña a la yerba mate; tiene por lo menos dos generaciones anuales, pudiéndose observar una tercera en el otoño.



Huevos de Perigonia lusca (F.)



Lava de Perigonia lusca (F.)



Pupas de Perigonia lusca (F.)



Daño de Perigonia lusca (F.)



Adultos de *Perigonía lusca* (F.)



Cópula de *Perigonía lusca* (F.)

**CHHO QUEMADOR
U ORUGA
«PATOTERA»
Hylesia nigricans
(Berg)**

Esta oruga se conoce vulgarmente con el nombre de bicho quemador, debido a lo urticante de sus pelos ramificados. Además de yerba mate, ataca álamos, frutales y otras plantas.

Son ávidas comedoras de hojas, produciendo severas defoliaciones cuando el ataque es intenso. Por otra parte, provoca molestas irritaciones en los telereros (principalmente en los brazos) durante la cosecha.

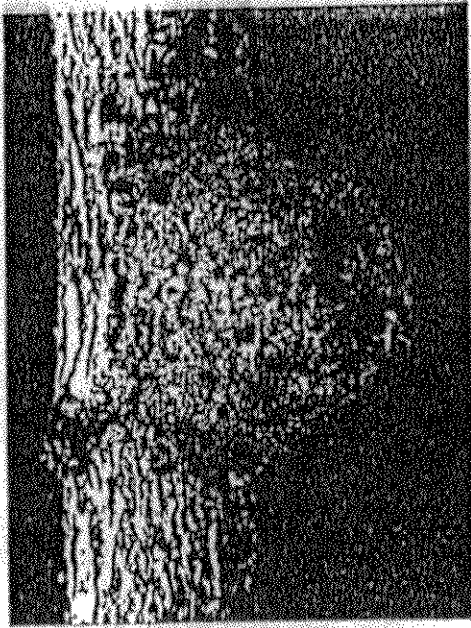
El macho es parduzco y la hembra tiene alas de color negro mate, como aterciopeladas, lo que le da el nombre específico de *nigricans*. El abdomen está cubierto de pelos sedosos de color bronceado.

Los huevos son colocados en capas superpuestas de hasta 900 unidades; están protegidos dentro de un capullo en forma de casquete hemisférico, de color amarillento, formado por la hembra con seda que ella misma segrega y pelos de su abdomen. El tamaño del capullo es de 10 mm de diámetro por 8 mm de alto.

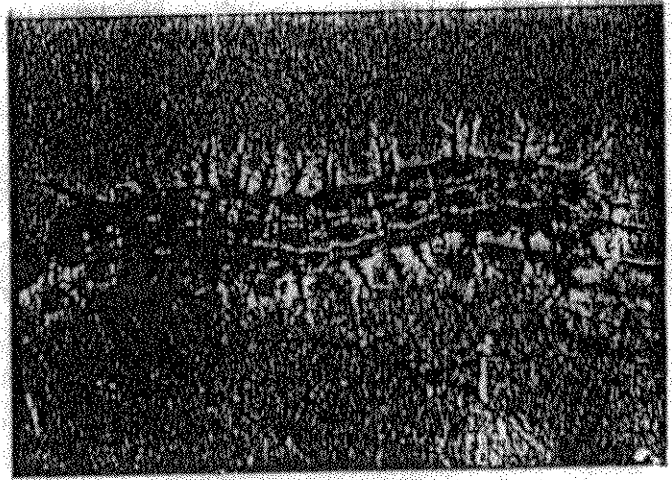
Las orugas nacen en la primavera y son gregarias, o sea que se desplazan en grandes masas por troncos, ramas y hojas de la planta, lo que le confiere el otro nombre local de orugas «patoterás». También se las conoce como «procesionarias», ya que se trasladan en procesión de una planta a otra.

La larva llega a su total desarrollo luego de atravesar por 3 a 9 mudas, y mide entonces unos 40 mm de largo y 5 mm de ancho máximo. La cabeza es negra, con algunas bandas blancuzcas. El color del cuerpo varía entre el negruzco y el amarillo verdoso, presentando varias hileras de tubérculos setíferos urticantes. Los tubérculos del primer segmento se extienden horizontalmente a modo de «cuernos».

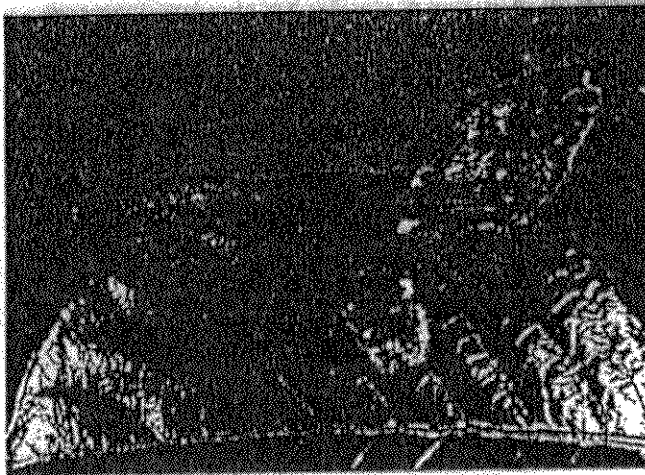
El empupamiento se produce generalmente en la planta, dentro de un capullo formado por la unión de hojas con hilos de seda. También puede empupar en la tierra entre hojas secas. Los adultos mueren luego de oviponer. Esta especie transcurre el invierno en forma de huevo dentro del capullo.



Capullo con huevos de
Hylesia nigricans (Berg)



Larva desarrollada de
Hylesia nigricans (Berg)



Adulto de *Hylesia nigricans* (Berg)



Larvas pequeñas de
Hylesia nigricans (Berg)

GORGOS DE LA YERBA MATE

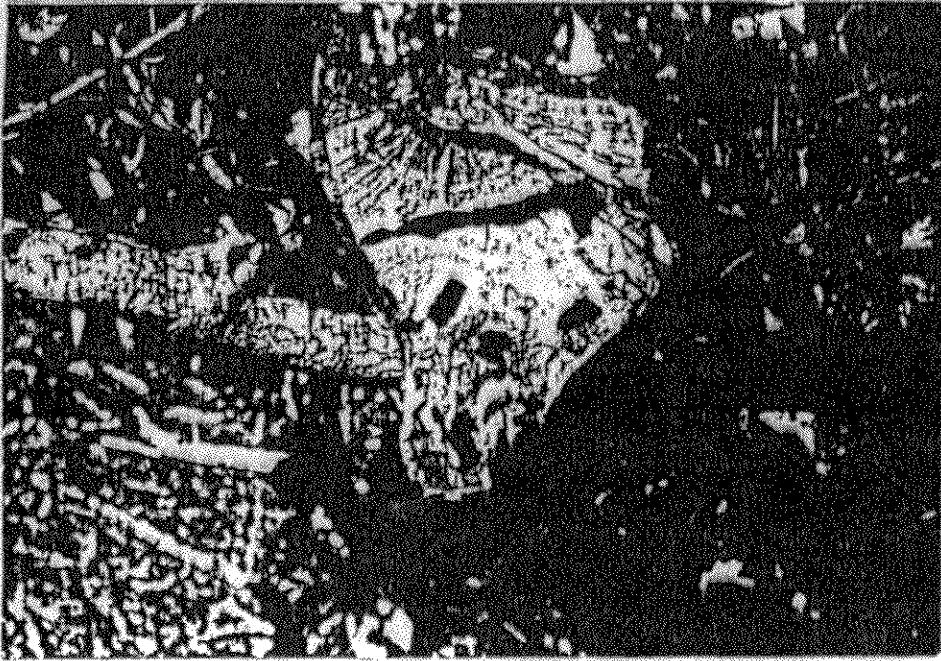
***Naupactus
xanthographus*
(Germar)**

La yerba mate alberga un complejo de curculiónidos constituidos por varias especies, de las cuales la más frecuente y abundante es *N. xanthographus*. Otros autores citan también a *Naupactus auricinctus*, *Asynonychus cervinus*, y *Cyphus inhalatus*.

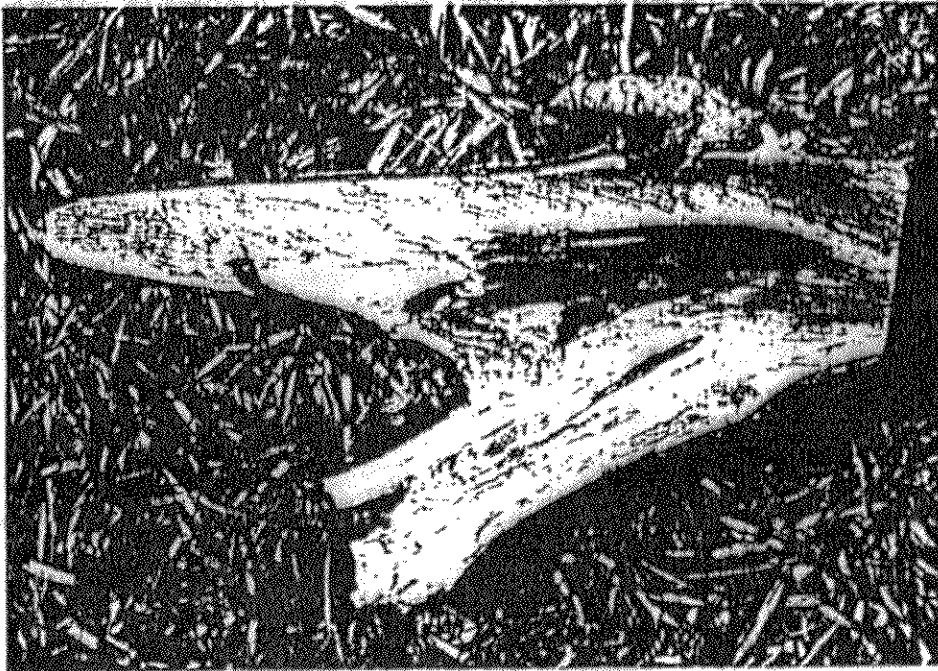
Las larvas de estos gorgos transcurren su vida bajo tierra. No inciden sobre el desarrollo de la planta, a pesar de que pueden llegar a alimentarse de las raíces. Tiene un color blanquecino y son bastante gordas, con forma de bote invertido. Son ápodas y empupan bajo tierra.

Los adultos difieren en tamaño según las especies. *N. xanthographus*, que es la especie de mayor tamaño del complejo, alcanza unos 13 mm de largo. Su color es en general grisáceo, con áreas y franjas de color crema. Se puede observar los adultos comiendo hojas tiernas, aunque este daño no es del todo significativo. El que sí es importante (según la densidad) es el típico daño que ejercen sobre los brotes tiernos, provocando quiebre y secado de los mismos.

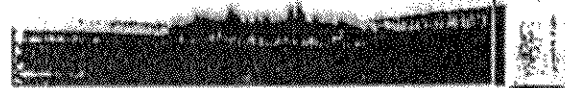
Los movimientos del adulto son lentos y generalmente cuando se los molesta se tiran al suelo para ocultarse.



Corte transversal de daño de *Hedypathes betulinus* (Klug)



Corte longitudinal de daño de *Hedypathes betulinus* (Klug)

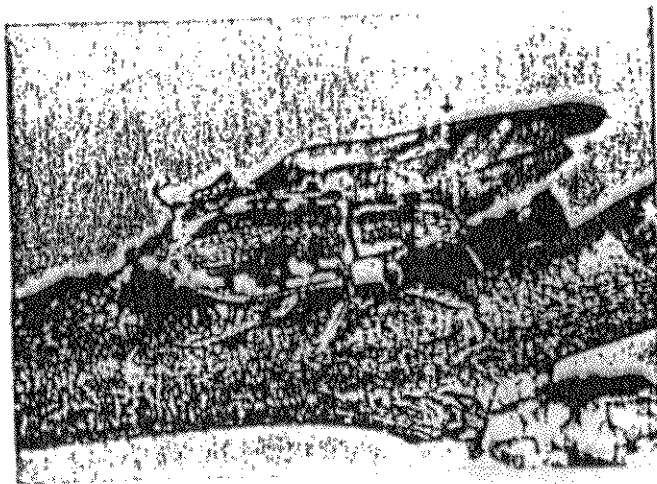




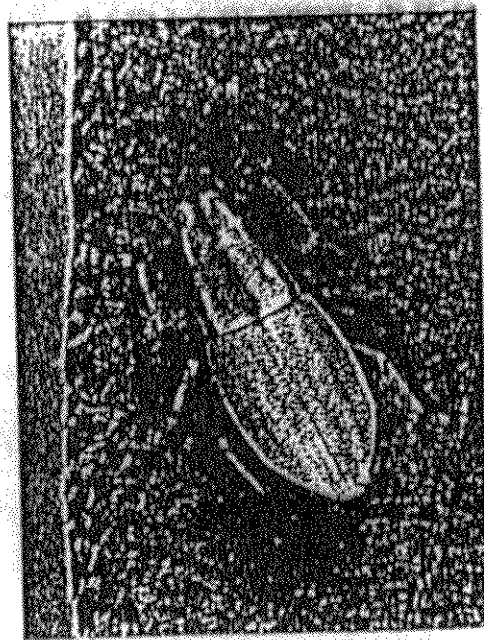
Adulto de *Naupactus xanthographus*
(Germar)



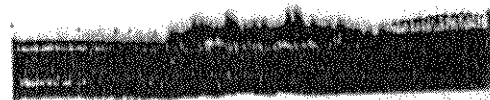
Daño de *Naupactus xanthographus*
(Germar)



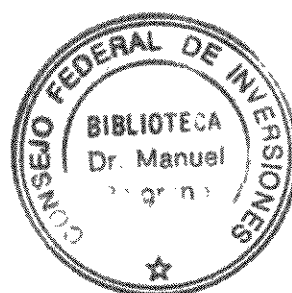
Adulto de *Naupactus* sp.



Adulto de *Naupactus* sp.



ANEXO 2



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales
PROGRAMA YERBA MATE

Félix de Azara 1552
3300 Posadas - Misiones
T.E. (0752) 22186/27498
FAX: (0752) 25414

Posadas, 26 de Diciembre de 1997

Sra.
Directora del Programa "Eco-Mate"
Sub-Secretaría de Comercio Exterior e Integración
Dra. Carmen Floridia de Gross
S / D

De mi mayor consideración:

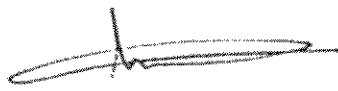
Me dirijo a Ud. con el objeto de solicitar un cambio respecto a los plaguicidas a ser estudiados en el proyecto "Estudio de la degradación de plaguicidas en el cultivo de la yerba mate". El cambio propuesto sería el reemplazo del plaguicida "Dicofol" por el herbicida de marca comercial "Tordón", ya que en las reuniones realizadas con los profesionales del INTA, se menciona que en los últimos años se deja de utilizar el dicofol; mientras que se utiliza el tordón para controlar malezas.

Por lo tanto, consideramos que sería de gran utilidad el estudio de este último, dado su grado de aplicación.

Se adjunta a la presente la nota recibida del Ing. Mayol del INTA, Cerro

Azul.

Atentamente


Miguel E. Schmalko
Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales
Universidad Nacional de Misiones

SECRETARIA DE COMERCIO E INTEGRACION	
PROVINCIA DE MISIONES	
Nota No. _____	
E N T R O	
Día 29	de 10 ^{to}
Mes dic	
Año 97	

ANEXO 4

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales
PROGRAMA YERBA MATE

Edif. de Azura 1552
3300 Posadas - Misiones
T.F. (0752) 22186/27498
FAX: (0752) 25414

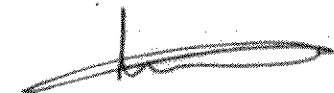
Posadas, 13 de Abril de 1998

Sra.
Directora del Programa "Eco-Mate"
Sub-Secretaría de Comercio Exterior e Integración
Dra. Carmen Floridia de Gross
S / D

De mi mayor consideración :

Me dirijo a Ud. con el objeto de elevar el convenio vigente entre la esta Universidad y el Establecimiento Yerbatero OAS. Dicho Establecimiento fue seleccionado para procesar la yerba para el estudio de degradación de los plaguicidas, debido al convenio existente con la Universidad y además por contar con condiciones controladas del procesamiento, principalmente las temperaturas de sapecado, secado y estacionamiento.

Sin otro particular, le saludo atentamente



Miguel E. Schmalko
Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales
Universidad Nacional de Misiones

ACUERDO DE COOPERACION

Entre EL COMITE EJECUTIVO DE DESARROLLO E INNOVACION TECNOLOGICA DEL GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE MISIONES, representado por su Presidente Doctor RAMON LUCIANO VICTORIANO LOIK LEON; (en adelante "LA PROVINCIA"), con domicilio en Casa de Gobierno, Provincia de Misiones, YPF GAS S. (en adelante "YPF GAS") con domicilio en Esmeralda 255, piso 4º, Capital Federal, representada por el Ing. MIGUEL ANGEL MARIZZA en su carácter de Director, con facultades suficientes para este acto; UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES, (en adelante "LA UNIVERSIDAD"), con domicilio en Campus Universitario Ruta 12 Km 7 Posadas Misiones, representada por el Ing. LUIS ESTEBAN DELFEDERICO, en su calidad de Rector, con facultades suficientes para este acto; Establecimiento Yerbatero O.A.S (en adelante "OAS"), con domicilio en Lote Agrícola 153 Apóstoles Misiones, representada por el Señor OSCAR ALBERTO SMICHIOVSKI, en su carácter de Propietario, con facultades suficientes para este acto, (en adelante denominadas individualmente como "PARTE" o en conjunto como "PARTES");

Considerando:

- (i) Que "YPF GAS" es una empresa subsidiaria de YPF S.A., que se encuentra legalmente constituida conforme a la Ley 19.550, y cuyo objeto social es la comercialización y distribución de hidrocarburos como así también el suministro de GLP (gas licuado propano) a granel o envasado;
- (ii) Que "La PROVINCIA" -a través de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Misiones- cuenta con facultades suficientes para la celebración y ejecución de este contrato;
- (iii) Que "La UNIVERSIDAD" reviste el carácter de entidad autárquica, gozando por ende de plena autonomía y autoridad para la celebración y ejecución del presente;
- (iv) Que Establecimiento Yerbatero O.A.S es una persona jurídica de derecho privado, legalmente constituida conforme a la Ley 19.550, con todos los permisos, autorizaciones y habilitaciones necesarias para la producción de yerba mate, en el ámbito de la República Argentina;
- (v) Que las PARTES tienen interés en desarrollar científicamente, un sistema confiable, seguro, ecológico, económico y eficaz de secado de yerba mate mediante la utilización de gas a granel;
- (vi) Que a tales efectos las PARTES han realizado diversas reuniones, analizando las distintas formas posibles de obtener el objetivo buscado, teniendo en consideración que en la actualidad solo existe el sistema de secado de yerba mate a leña y que la modalidad a desarrollarse mediante este convenio implicaría la utilización de un combustible alternativo no contaminante (GLP), contribuyendo asimismo con la preservación del medio ambiente. Desde el punto de vista económico el sistema alternativo a desarrollarse traería aparejada una reducción de costos de producción, se obtendría mejor calidad y eficacia de secado y permitiría la apertura al mercado internacional de consumo;
- (vii) Que la reseña precedente marca una clara tendencia de la industria en diversificar los usos del GLP a granel;

Por todo lo expuesto, las PARTES convienen en celebrar el presente Acuerdo de Cooperación, (en adelante el "ACUERDO"), conforme a las siguientes cláusulas, condiciones y Anexos:

1. OBJETO.

Las PARTES acuerdan por el presente establecer los términos y condiciones básicos a través de los cuales llevarán a cabo el desarrollo científico y tecnológico de un sistema de secado de yerba mate mediante la utilización de gas a granel;

2. OBLIGACIONES DE YPF GAS.

A los efectos de lo establecido en 1) precedente, YPF GAS se compromete a:

2.1 Aportar los recursos humanos que fueren necesarios para la concreción del objetivo procurado, como así también del know how, incluyendo información técnica, confidencial y propia obtenida a través de muchos años de intensa investigación, estudio y desarrollo, incluyendo secretos comerciales útiles a tales fines.

2.2 Aportar al proyecto en cuestión la pericia y experiencia de un cuerpo de expertos nacionales y extranjeros, calificados e idóneos, capaces de evacuar consultas y prestar asistencia técnica, incluyendo servicios y entrenamiento al personal de las restantes partes de este acuerdo en el uso eficaz del know how mencionado precedentemente, y conducente al espíritu y fines procurados en el presente.

2.3 Disponer de las instalaciones (internas y externas), accesorios y tanques (en sus distintas formas, series y tamaños) de GLP a granel -conforme ANEXO I- para permitir las pruebas que resulten menester llevar a cabo para el desarrollo del sistema de secado de yerba mate mediante la utilización de dicho fluido.

3. OBLIGACIONES DE LA PROVINCIA.

A los efectos de lo establecido en 1) precedente, LA PROVINCIA se compromete a:

3.1 Disponer de equipos técnicos, personal idóneo -exclusivamente afectados al proyecto-, laboratorios, maquinarias, etc. a fin de posibilitar el desarrollo rápido y eficaz del sistema de secado de yerba mate mediante la utilización de GLP a granel

3.2 Cumplir y verificar el cumplimiento de las normas jurídicas vigentes y aplicables en el ámbito de la Provincia de Misiones con relación al proyecto de desarrollo del sistema objeto de este acuerdo.

- 3.3 Restituir a la finalización del presente acuerdo y/o de sus eventuales prórrogas, todos aquellos bienes necesarios para satisfacer el objetivo pretendido (equipos, repuestos, accesorios y demás), que se entregan en comodato por parte de YPF GAS. El detalle de tales bienes y los términos del comodato obran en el ANEXO_2 que forma parte integrante del presente acuerdo de cooperación.
- 3.4 Realizar sus mayores esfuerzos a fin de proveer al Proyecto de fondos financieros provenientes de Programas de Apoyo Internacionales y/o Nacionales y/o Provinciales.-
- 3.5 La Provincia dispondrá parte del excedente en disposición de los Fondos Nacionales aportados por la Secretaría de Ciencia y Técnica a este Proyecto, cuya tramitación estará a cargo de el Comité Ejecutivo de Desarrollo e Innovación Tecnológica.-
- 3.6 Iniciar las gestiones necesarias a fin de lograr la exención de Impuestos Nacionales, Provinciales y Municipales (Impuestos, Tasas, Sellados, etc.), sobre los aportes, bienes y servicios que se incorporen al Proyecto.-

4. OBLIGACIONES DE LA UNIVERSIDAD.

A los efectos de lo establecido en 1) precedente, LA UNIVERSIDAD se compromete a:

- 4.1 Disponer de áreas de investigación y pruebas en su ámbito, personal idóneo afectado al proyecto, laboratorios, maquinarias, etc. a fin de posibilitar el desarrollo rápido y eficaz del sistema de secado de yerba mate mediante la utilización de GLP a granel.
- 4.2 Realizar con la cooperación e interrelación de las restantes partes de este acuerdo, todos los estudios, ensayos e investigaciones que fueran necesarios para desarrollar el sistema objeto de este acuerdo en la forma más segura, confiable, económica, ecológica y eficaz.
- 4.3 Restituir a la finalización del presente acuerdo y/o de sus eventuales prórrogas, todos aquellos bienes necesarios para satisfacer el objetivo pretendido (equipos, repuestos, accesorios y demás), que se entregan en comodato por parte de YPF GAS.

5. OBLIGACIONES DE OAS

- 5.1 Poner a disposición de las restantes partes de este acuerdo, por su respectiva cuenta y riesgo, de todas las instalaciones y personal con que cuenten para la

producción de yerba mate afectados al presente Convenio.

- 5.2. Permitir el ingreso a sus instalaciones de producción de yerba mate, a los fines de las pruebas que resultaren necesarias para la concreción del sistema procurado a través del presente, de las testantes partes y sus representantes.

6. VIGENCIA DEL ACUERDO.

Las PARTES acuerdan que el plazo de duración del presente ACUERDO es de DOS AÑOS desde su suscripción, renovable automáticamente por períodos iguales, a menos que se produzca su extinción anticipada a través de alguna de las formas previstas en la cláusula séptima.

7. FINALIZACION DEL ACUERDO DE COOPERACION.

- 7.1 Si una de las PARTES incurriere en incumplimiento de cualquiera de sus obligaciones convenidas en el presente acuerdo, o llevara a cabo acciones que debiendo contar con la aprobación de las otras partes no hayan sido sometidas a su aprobación, o que habiéndolo sido, no hayan resultado aprobadas en la forma prescripta en el presente instrumento, y no subsanare el incumplimiento dentro de los quince (15) días corridos desde que se le cursare notificación fehaciente al respecto (Conf. art. 1204 del Código Civil), la parte damnificada podrá dar por rescindido el acuerdo de pleno derecho, sin necesidad de interpelación judicial o extrajudicial alguna, o exigir su cumplimiento.

- 7.2 En cualquier momento durante la vigencia del presente acuerdo de cooperación y/o de sus eventuales prórrogas, las PARTES podrán, de común acuerdo, convenir su finalización anticipada, estableciendo las condiciones en que tendrá lugar la misma. Su finalización anticipada de común acuerdo no generará derechos adicionales para ninguna de las PARTES que no estuvieran establecidos en el presente.

8. DESIGNACION DE REPRESENTANTES.

A los efectos del seguimiento del presente ACUERDO, dentro de los veinte días hábiles posteriores de la firma del presente, cada PARTE designará un responsable directo, pudiendo incorporar la dotación de personal que estimen necesario para el perfeccionamiento del objeto del presente y/o para la realización de nuevos proyectos.

9. CONFIDENCIALIDAD DE INFORMACION Y DOCUMENTOS.

- 9.1 Las PARTES se comprometen a darle carácter confidencial y mantener en estricta reserva toda información cursada entre las mismas, como ser, al sólo

efecto emunciativo, estudios, informes y/o conclusiones a que puedan tener acceso en virtud de este ACUERDO y que estén relacionados directa o indirectamente con el proyecto considerado.

9.2 La información confidencial suministrada entre las PARTES mantendrá estrictamente ese carácter y no será de modo alguno vendida, cedida, comercializada, publicada ni revelada a terceros, incluyendo fotocopias o reproducciones, sin el previo consentimiento por escrito de la otra PARTE, salvo en los casos establecidos en el Punto 9.3.

9.3 Las PARTES podrán revelar la información confidencial sin el previo consentimiento por escrito de la otra PARTE sólo en los casos que:

- a) La información sea de público conocimiento o se encuentre a disposición del público a través de cualquier otro medio que no haya sido un acto u omisión de la otra PARTE,
- b) La información sea conocida por cualquiera de las PARTES a la fecha de la firma del Presente ACUERDO DE COOPERACION.
- c) La información haya sido adquirida de un tercero independiente con derecho a divulgar tal información al tiempo de su adquisición por cualquiera de las PARTES, y
- d) La información deba ser divulgada por disposición legal, orden, decreto o reglamento, en la medida que con anterioridad a tal divulgación la PARTE obligada a revelar notifique por escrito a la otra PARTE, con una antelación mínima de dos (2) días hábiles, tal circunstancia con toda la documentación pertinente que le permita a ésta un acabado conocimiento del asunto.

10. MODIFICACIONES AL ACUERDO.

No se considerarán válidas las enmiendas, cambios o modificaciones al presente ACUERDO, salvo que las mismas sean efectuadas por escrito y firmadas por un representante debidamente autorizado -y con facultades suficientes para ello- de cada una de las PARTES.

11. CESION DEL ACUERDO.

Ninguna de las PARTES podrá ceder el presente ACUERDO sin el previo consentimiento por escrito de la restante PARTE.

12. LEY APLICABLE Y ARBITRAJE.

12.1 El presente ACUERDO se regirá e interpretará por las Leyes de la República Argentina.

12.2 Toda disputa vinculada con el presente ACUERDO, incluyendo cuestiones relacionadas con su existencia, validez o terminación, que no pueda ser resuelta por las PARTES amigablemente será sometida en una primera instancia a un arbitraje obligatorio en la Ciudad de Buenos Aires, de acuerdo con las Reglas de Conciliación y Arbitraje de la Cámara de Comercio Internacional. En forma supletoria se aplicarán las normas pertinentes del Código Procesal Civil y Comercial de la Nación Argentina. Los árbitros deberán pronunciarse por escrito dentro de los sesenta (60) días hábiles de haber aceptado el cargo el presidente del Tribunal Arbitral. El laudo podrá ser apelado por las PARTES ante los Tribunales Federales

13. NOTIFICACIONES.

13.1 Salvo disposición en contrario contenida en el presente ACUERDO, toda notificación enviada con relación al mismo deberá ser cursada a los domicilios especiales más abajo indicados por las PARTES.

YPF GAS (1)

LA PROVINCIA (2)

Fax N°

Fax N°

At: Sr.

At: Sr.

LA UNIVERSIDAD (3)

S.A. (4)

Fax N°

Fax N°

At: Sr.

At: Sr.

13.2 Toda notificación deberá ser por escrito y podrá ser efectuada entregándosela (i) en mano contra recibo en las direcciones indicadas por las PARTES en 13.1 precedente o (ii) por facsímil con aviso de recibo (answer back) o telex al número de fax también indicado por las PARTES en 13.1 precedente, seguido de una copia de tal transmisión enviada por un servicio de courier dentro de los tres (3) días siguientes.

13.3 Cualquier notificación efectuada en la forma prevista en este Artículo será considerada como entregada o recibida en el momento de la entrega (si hubiese sido enviada en mano) y como recibida el día del envío o el primer día hábil siguiente al mismo (si hubiese sido enviada por facsímil o telex), en la medida de recibirse copia de tal transmisión a través de un servicio de courier dentro de los tres (3) días siguientes a el envío de la misma.

14. CONFORMIDAD DE LAS PARTES

En prueba de conformidad las PARTES firman dos (5) ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto, en la Ciudad de Buenos Aires a los días del mes de diciembre de 1997.

CLAUSULA ADICIONAL: En caso de lograse/concretarse el sistema de secado de yerba mate mediante la utilización de GLP a granel, cuyo proyecto se emprende con la firma del presente acuerdo de cooperación, Las Partes, excluyendo a YPF Gas, serán, la única propietaria, como conjunto, siendo YPF GAS el Comercializador de dicho sistema, tanto en el país cuanto en el exterior, de manera que será la única legitimada para comercializarlo, distribuirlo, etc, y así lo reconocen las restantes partes

AC-COOP2.PCLASK.doc

AC-COOP2.PC.ASK.doc

John J. [Signature]

John J. [Signature]

[Signature]

[Signature]

ACUERDO DE TRABAJO

EEA CERRO AZUL - INTA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES - UNaM

----- En el marco del Convenio firmado entre el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y la Universidad Nacional de Misiones (UNaM), la Estación Experimental Agropecuaria Cerro Azul, en adelante *La Estación*, representada en este acto por el Presidente del Consejo de Dirección del Centro Regional Misiones (INTA) Sr. Enrique PECZAK por una parte y la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, en adelante *La Facultad*, representada en este acto por su Decano Sr. Carlos Emilio GALIAN, celebran el presente Acuerdo de Trabajo de Colaboración Recíproca, para realizar trabajos conjuntos en el área de PLAGUICIDAS EN YERBA MATE, estableciendo como lema de trabajo el "Estudio de la degradación de plaguicidas en la yerba mate", esto por medio de la integración y complementación operativa-funcional de las respectivas Instituciones participantes, permitiendo de este modo la ejecución de tareas en común, facilitando el mejor aprovechamiento de los recursos humanos, técnicos, infraestructura y equipamiento. Esta modalidad de trabajo lleva implícita la posibilidad de la inclusión de acciones no expresas en el texto del presente documento, esto con el fin único de dotar de elasticidad necesaria que permitan mediar de común acuerdo entre las partes un desarrollo más efectivo y amplio que podrá darse a través de la inclusión de otras líneas de acción que comprendan otros rubros, que no sea/n el/los referido/s en las cláusulas que se enuncian.-----

-----A los efectos de dotar de formalidad y coherencia entre las partes intervinientes y las acciones programadas se establecen las siguientes cláusulas normativas:-----

- PRIMERA: La Estación y La Facultad para la consecución del propósito expresado por una vía de una suma de medios, esfuerzos y voluntades, se comprometen a coordinar los estudios e investigación existentes o por crearse en ambas partes.-----
- SEGUNDA: La Facultad, de acuerdo a sus posibilidades aportará el equipamiento disponible y personal que actualmente ejerce las tareas en los proyectos relacionados al Área de alimentos y al Laboratorio Central, con la dedicación que se decida afectar de acuerdo a su disponibilidad.-----
- TERCERA: La Estación, de acuerdo a sus posibilidades, aportará lo siguiente: personal con dedicación establecida de acuerdo a la actividad, las parcelas donde serán aplicados los plaguicidas, su aplicación, mantenimiento de la plantación y la recolección de las muestras de hojas en las cuales se determinarán los plaguicidas.-----

- CUARTA: : Serán responsables, de la determinación de las actividades a desarrollarse, la instrumentación formal de las mismas con sus respectivos cronogramas de actividades y presupuesto, como así también la supervisión de los emprendimientos que surjan del presente acuerdo y las resultantes de las mismas. Asignándose un coordinador o representante por cada parte interesada. De ser necesario el cambio de alguno de los representantes, la parte interesada lo comunicará a la otra por escrito.-----
- QUINTA: Las tareas que impliquen o demanden el Acuerdo deberán ser instrumentadas, bajo la forma de Proyecto de Investigación, en los cuales se determinarán en forma analítica los objetivos, materiales, métodos, recursos humanos y presupuesto necesarios para su ejecución.-----
- SEXTA: Los resultados obtenidos podrán ser utilizados por cualquiera de las partes para los fines que se consideren necesarios. Si los trabajos son divulgados en Congresos, Revistas de cualquier tipo y/o cualquier otra publicación, figurarán como autores los profesionales y las Instituciones participantes de la misma.-----
- SEPTIMA: Los bienes muebles o inmuebles que destinen al desarrollo de las actividades, continuarán en el patrimonio de la parte a la cual los mismos pertenecen.-----
- OCTAVA: Las partes se comprometen a consultarse previamente, observarán en sus relaciones el mayor espíritu de colaboración y las mismas se basarán en los principios de buena fé y cordialidad. Ambas tomarán en forma separada o conjunta recaudos a los fines de evitar cualquier tipo de interferencia que altere el normal desarrollo de las actividades.-----
- NOVENA: En caso de ingreso de fondos y compra de nuevos bienes, se resolverá en cada caso en forma conjunta la propiedad de los mismos. -----
- DECIMA: El presente Acuerdo tendrá una duración de 3 años, a partir de su firma. De común, justificado, formal y escrito acuerdo, podrá ser ampliado por el término que se crea conveniente. También determinar su conclusión y/o suspensión bajo las mismas formas.-----

-----En prueba de conformidad con las cláusulas precedentes se formaliza el presente Acuerdo, en cuatro ejemplares rubricados de igual tenor y a un mismo efecto, por La Facultad, el Sr. Decano Ing. Carlos GALIÁN y por La Estación el Sr. Presidente del Consejo de Dirección del Centro Regional Misiones - INTA. Sr. Enrique PECZAK, en Cerro Azul, Provincia de Misiones, a losdías del mes de Junio del año mil novecientos noventa y siete.-----