

**Vol. V (nº 4) -AGOSTO DE 1997-**

**Editorial**

**ANMAT INFORMA**

**Instituto Nacional de Alimentos**

**Plomo en conservas de alimentos en envases metálicos**

**Detección e identificación de *Campylobacter jejuni* en alimentos**

MINISTRO DE SALUD  
Dr. ALBERTO JOSÉ MAZZA

SECRETARIO DE POLÍTICA Y  
REGULACIÓN DE SALUD  
DR. GUILLERMO R. BONAMASSA

**A N M A T**  
ADMINISTRACIÓN  
NACIONAL DE  
MEDICAMENTOS,  
ALIMENTOS Y  
TECNOLOGÍA MÉDICA

**Dirección Nacional ANMAT**

Prof. Tit. Emérito  
Dr. Pablo M. Bazerque

**Subdirector Nacional de la ANMAT**

Dr. Andrés Mario Pinard

**Consejo Asesor Permanente**

Dr. Alberto Álvarez  
Dra. Estela R. Giménez  
Lic. Carlos Napolitani  
Prof. Tit. Rodolfo Rothlin  
Prof. Tit. Dr. Luis María Zieher

**Coordinación General**

Dra. Mabel Foppiano

**Dto. de Relaciones Institucionales y  
Comunicación Social**

Prof. Adj. Dr. Roberto Ledesma

**División de Publicaciones Técnicas**

Dr. Pablo U. Copertari

**Supervisión**

Prof. Adj. Dr. Mauricio Garfinkel

Queda hecho el depósito que marca  
la ley 11.723

©1995 ANMAT  
Printed in Argentina

## Editorial

*La ANMAT tiene como objetivo principal garantizar la calidad de los productos que puedan afectar la salud humana, incluyendo su eficacia, su inocuidad relativa y salubridad. Su acción, como la de otros organismos internacionales similares, está dirigida a los productos, no al ejercicio de los profesionales o a las actividades comerciales de cualquier índole en cuanto tales. Una de sus tres áreas principales es la de los alimentos.*

*Los alimentos tienen una fiscalización compartida con la Subsecretaría de Alimentación de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca del Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos y con las distintas jurisdicciones, las provinciales con sus municipios y la del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Esta acción conjunta de los tres tipos de fiscalización son coordinados en la Comisión Nacional de Alimentos creada por el Decreto 2194/94 en la que participan todos los sectores involucrados. Dejando la ejecución de las acciones concretas coordinadas a los organismos como el SENASA de la Subsecretaría de la Alimentación y el Instituto Nacional de Alimentos (INAL) de esta Administración.*

*El Ministerio de Salud y Acción Social a través de un representante nombrado por el Ministro, que en este momento ejerce la presidencia de la Comisión, y un representante del INAL aporta una visión y un interés dirigidos muy especialmente a la salud humana.*

*El INAL como puede apreciarse en el primer artículo de este Boletín tiene una estructura adaptada para cumplir con estos fines con laboratorios propios para el análisis de los alimentos y un cuerpo de inspectores especializados. Su labor como ente fiscalizador y contralor del cumplimiento del Código Alimentario Argentino es llevada a cabo eficazmente a través de sus distintas áreas.*

*Este instituto tiene injerencia directa sobre productos importados acondicionados para su venta al público. Con respecto a los alimentos elaborados en el país, desarrolla su accionar conjuntamente con los municipios provinciales y con el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. También realiza investigaciones y recomendaciones, como las que aparecen en las páginas 54 y 61, interviene en la creación de normas y pautas generales, coordina el Registro Nacional, brinda la base informática para las comunicaciones y la formación de las bases de datos sobre empresas y productos alimenticios registrados, que son de su incumbencia. Finalmente monitorea y audita las acciones que coordina.*

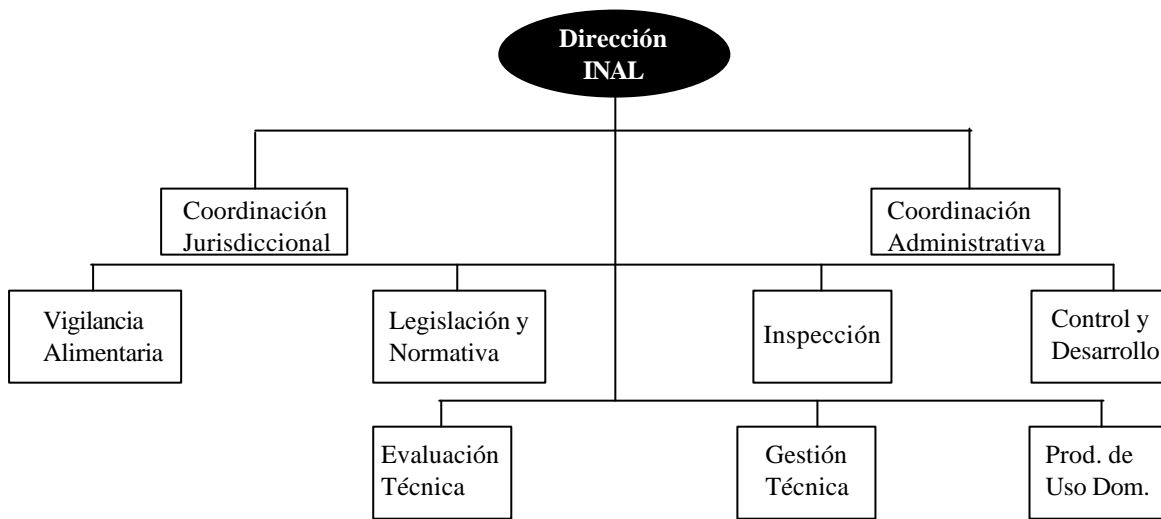
*Es importante e imprescindible el control de los alimentos desde la salud humana. Ello marca la importancia y la trascendencia de la labor del INAL para nuestro país, razón por la cual le dedicamos este número del Boletín.*

*Dr. Pablo Bazerque  
Director Nacional de la ANMAT*

# ANMAT INFORMA

## Instituto Nacional de Alimentos

*Funciona en la calle Estados Unidos 25 de la Capital Federal. Posee laboratorios propios para el control de alimentos, recién reciclados y en proceso de reequiparse. La Disposición N° 2850 de la ANMAT dispuso la siguiente estructura.*



### **Coordinación Jurisdiccional INAL**

- Mantiene una efectiva red de comunicación con las delegaciones del INAL y con organismos provinciales y municipales encargados del control de alimentos, envases y productos de uso doméstico.
- Realiza acciones de asesoramiento y asistencia técnico-administrativa a organismos provinciales y municipales.
- Promueve, supervisa y evalúa el desarrollo del Programa Nacional de Control de Alimentos,

en sus distintas etapas en coordinación con las delegaciones del INAL, organismos provinciales y municipales.

- Delegaciones del INAL: funcionan en las ciudades de Posadas, Salta, Mendoza y Paso de los Libres.

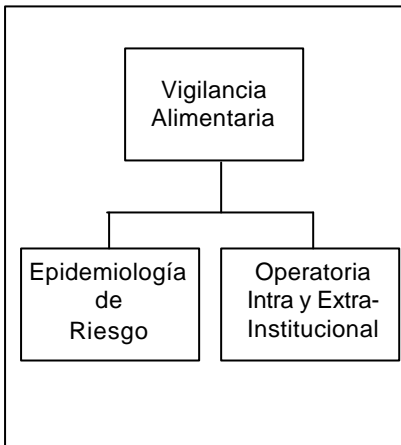
### **Departamento de Vigilancia Alimentaria**

#### **Objetivo principal:**

- Prevención y control de las enfermedades de transmisión alimentaria.
- Desarrolla un Sistema

Nacional de Vigilancia Alimentaria mediante la coordinación con las Provincias y las Áreas Jurisdiccionales competentes.

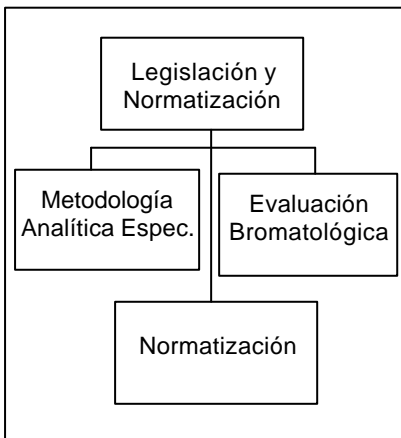
- Recibe denuncias y registra riesgos alimentarios que pueden tener lugar en cualquier punto de la cadena alimentaria, especialmente durante la elaboración, expendio y manipuleo.
- Recibe y canaliza denuncias e inquietudes de la comunidad.
- Recibe consultas de Instituciones, profesionales, empresarios, educadores, estudiantes, etc., acerca de riesgos



alimentarios y las medidas de prevención correspondientes.

- Integra redes de comunicación e intercambio de información.
- Efectúa recomendaciones para la adopción de alertas sanitarios ante situaciones de riesgo motivadas por alimentos, tecnología o procedimientos potencialmente peligrosos.

**Departamento de Legislación y Normatización**

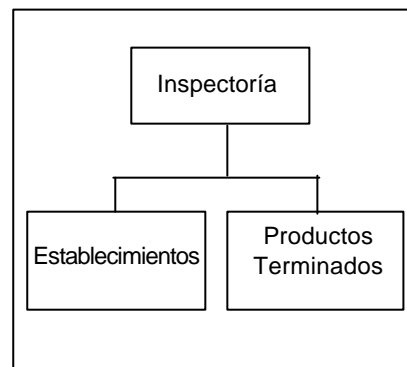


- Propone normas nacionales e internacionales referidas a la legislación alimentaria para su estudio, armonización y adecuación a efectos de ser incorporados al Código Alimentario Argentino.
- Propone al Departamento de Control y Desarrollo la realización de estudios comparativos de nuevas

normas técnicas para ser probadas y adecuadas para su posterior incorporación a la metodología analítica oficial.

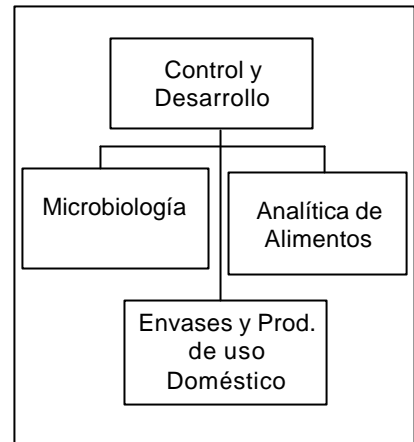
- Establece un banco de datos sistematizado de toda la información relacionada a legislación de alimentos, insumos específicos, aditivos, colorantes, productos de uso doméstico y los materiales en contacto.
- Aplica sanciones por infracciones a la legislación vigente relacionada con los productos de su incumbencia, manteniendo un banco de datos actualizado de las mismas.

**Departamento de Inspectoría**



- Programa el control y fiscalización de procesos y tecnologías de establecimientos elaboradores de alimentos, insumos específicos, aditivos, colorantes, productos de uso doméstico y los materiales en contacto.
- Programa y planifica inspecciones para controlar actividades de producción, elaboración, fraccionamiento, almacenamiento, importación, exportación de alimentos acondicionados, insumos específicos, aditivos, colorantes, productos de uso doméstico y los materiales en contacto, en coordinación con los departamentos del INAL.

**Departamento de Control y Desarrollo**



- Realiza el control y fiscalización de la sanidad y calidad de alimentos acondicionados, incluyendo los insumos específicos, aditivos, colorantes, productos de uso doméstico y los respectivos materiales en contacto.
- Controla la presencia de todo tipo de sustancias o residuos biológicos, orgánicos e inorgánicos en los productos enunciados precedentemente.
- Desarrolla y pone a punto nuevas técnicas de laboratorio, para incorporarlas a la metodología analítica oficial.

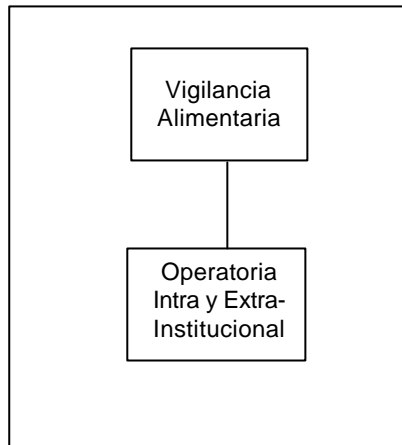
**Departamento de Evaluación Técnica**

- Cumplimenta los trámites de autorización de alimentos, insumos específicos, aditivos, colorantes, los respectivos materiales en contacto y de los establecimientos a nivel Nacional, Provincial y Municipal.
- Otorga y cancela las autorizaciones de importación y exportación de los productos antes mencionados y de los establecimientos a nivel Nacional, Provincial y Municipal y para casos especiales o de emergencia.
- Realiza acciones

conducentes al mantenimiento de los registros actualizados de los productos y de los establecimientos antes mencionados.

**Departamento de Gestión Técnica**

- Clasifica desde el punto de vista técnico las solicitudes que se generan, las evalúa y otorga los caminos críticos y respuestas adecuadas.
- Implementa sistemas de información que permiten acceder a los datos inherentes a las tramitaciones que se llevan a cabo en el INAL y a la documentación técnico-científica.
- Proyecta y propone programas de divulgación de las acciones del INAL dirigidos a la población en general y a sectores de interés particular.
- Coordina con los organismos del Ministerio de Salud y Acción Social los distintos



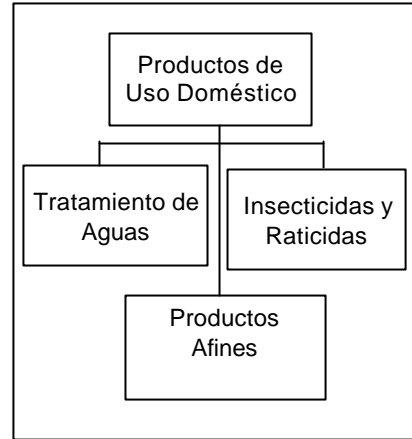
programas y campañas que se emprenden, en las tareas de ejecución, asistencia técnica y todo otro tipo de acciones para las que fuera requerido el INAL.

**Departamento de Productos de uso Doméstico**

- Cumplimenta los trámites de autorización de los productos de uso doméstico y de los respectivos

materiales en contacto.

- Otorga y cancela las autorizaciones de los productos de uso doméstico y de los respectivos



materiales en contacto.

- Realiza acciones conducentes al mantenimiento de los registros actualizados de los productos y materiales antes mencionados.

## Plomo en Conservas de Alimentos en Envases Metálicos

*Dra. Nora Kors\*, Dra. Susana Ramazín de Gandía\*  
Lic. Carlos Napolitani\*, Dr. Jorge Torroba\*\**

En virtud de la repercusión pública suscitada por denuncias de presuntas intoxicaciones por plomo, debido a la ingestión de conservas de pescado, de origen nacional, en envases de hojalata, el Instituto Nacional de Alimentos (INAL), implementó las acciones correspondientes para efectuar un estudio a nivel nacional tendiente a relevar el cuadro de situación.

A tal efecto se requirió la colaboración de las autoridades sanitarias de las distintas jurisdicciones, en cuanto al envío de antecedentes y de muestras de diferentes conservas de alimentos, en envases de hojalata, de origen nacional, para la determinación del contenido de plomo. El INAL procedió a su vez a la extracción de muestras a través del Departamento de Inspectoría.

Se trabajó conjuntamente con el Instituto Panamericano de Protección de Alimentos y Zoonosis (INPPAZ), dependiente de la Organización Panamericana de la Salud (OPS).

### Método utilizado

Para la determinación del contenido de plomo se utilizó el método de Espectrofotometría de Absorción Atómica, previa mineralización por vía seca.

Para ello se procedió a homogeneización del contenido total de cada envase. De la muestra así preparada se pesó una cantidad determinada, se le agregó un volumen fijo de solución de Nitrato de Magnesio 5%, se homogeneizó y se dejó en horno de convección forzada de aire a 95°C, para su desecación. Luego se procedió a la mineralización de las muestras por vía seca, para lo cual se las introdujo en mufla hasta llegar a una temperatura de 420°C durante toda la noche. Se dejó enfriar y se trató con Acido Nítrico al 50%. La muestra totalmente mineralizada se disolvió en Acido Clorhídrico 1N y se procedió a realizar las mediciones con el Espectrofotómetro de Absorción Atómica provisto de lámpara de descarga de electrones y llama Acetileno-Aire.

Las muestras fueron analizadas por duplicado, paralelamente se realizaron blancos de reactivos por triplicado y el cálculo de la recuperación del método

\* INAL

\*\* INPPAZ - OPS

adicionado a varias muestras una cantidad conocida de plomo.

El agua utilizada y la solución de Nitrato de Magnesio fueron extraídas con Ditionona en Cloroformo para eliminar la posible contaminación con plomo de los reactivos. Los materiales utilizados fueron lavados y tratados con Acido Nítrico para evitar también posibles contaminaciones.

### Resultados obtenidos

Los envases de las muestras analizadas tenían, en algunos casos, costura lateral con soldadura metálica, en otros con costura lateral con soldadura eléctrica y otros no tenían costura lateral.

La llamada metálica es una costura lateral por agrafado, constituida por un doble «enganche» de las extremidades del cuerpo de la lata y con soldadura

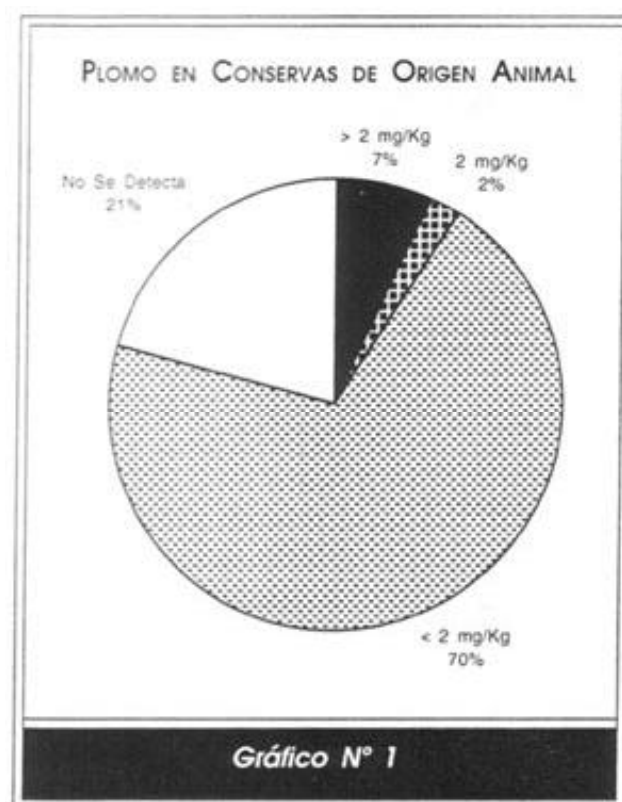


Tabla N° 1  
PLOMO EN CONSERVAS DE ORIGEN ANIMAL

N°	PRODUCTO	DENOM	FECHA env.	FECHA venc.	TIPO SOL.	PROCEDENCIA	PLOMO (mg/Kg)
1	Sardinas en Aceite	F	1995 16 10	dentro 4 años	Metálica	Misiones	3.1
2	Sardinas en Aceite	H	-	05/00	Metálica	Capital Federal	2.2
3	Sardinas en Salsa	H	-	8/3/99	Metálica	Santa Fe	2.1
4	Sardinas en Aceite	A	1995 25 10	4 años	Metálica	Santa Fe	2.0
5	Sardinas en Aceite	G	14/06/96	4 años	Metálica	Santa Fe	1.8
6	Merluza en Aceite	I	-	30 01 00	Metálica	Capital Federal	1.6
7	Caballa en Aceite	I	-	21 06 00	Metálica	Capital Federal	1.4
8	Sardinas en Aceite	I	-	11/1/99	No Tiene	Salta	1.3
9	Sardinas en Aceite	F	-	2000 22 01	No Tiene	Salta	1.0
10	Sardinas en Salsa	H	-	8/3/99	Metálica	Neuquén	1.0
11	Atún al Natural	K	1995 11 03	4 años	Metálica	Capital Federal	1.0
12	Atún en Aceite	F	-	200-19-03	Metálica	Neuquén	0.9
13	Caballa al Natural	C	-	1/12/00	Metálica	Santa Fe	0.8
14	Caballa al Natural	F	-	2000 25 07	Metálica	Capital Federal	0.8
15	Sardinas en Aceite	H	-	06-00	Metálica	Capital Federal	0.8
16	Caballa al Natural	K	1995	4 años	Metálica	Capital Federal	0.8
17	Atún al Natural	K	1996 06 08	4 años	Metálica	Capital Federal	0.8
18	Caballa al Natural	B	-	03/00	Eléctrica	Capital Federal	0.7
19	Atún al Natural	E	-	2000 14 03	Metálica	Santa Fe	0.7
20	Atún en Aceite	I	1994 11 05	-	Metálica	Mendoza	0.7
21	Atún al Natural	I	-	02 05 00	Metálica	Capital Federal	0.6
22	Atún en Aceite	J	-	6/7/00	Metálica	Chubut	0.6
23	Caballa en Aceite	K	1996 13 06	4 años	Metálica	Capital Federal	0.6
24	Atún al Natural	B	-	03/00	Eléctrica	Capital Federal	0.5
25	Atún en Aceite	F	-	2000 23 03	Metálica	Capital Federal	0.5
26	Atún en Aceite	F	-	2000-14-03	Metálica	Corrientes	0.5
27	Atún en Aceite	B	-	03/00	Eléctrica	Capital Federal	0.4
28	Caballa al Natural	I	-	7/12/00	Metálica	Mendoza	0.4
29	Caballa en Salsa	B	-	27 12 1999	Eléctrica	Capital Federal	0.3
30	Atún en Salsa	B	-	08 11 1999	Eléctrica	Capital Federal	0.3
31	Caballa en Aceite	D	1995 27 03	fin mar 99	Metálica	Corrientes	0.3
32	Caballa en Aceite	F	-	2000 12 98	Metálica	La Rioja	0.3
33	Caballa al Natural	F	-	2000-13-08	Metálica	Tucumán	0.3
34	Caballa en Aceite	K	3/15/96	4 años	Metálica	Neuquén	0.3
35	Mejillón al Natural	E	-	20 06 99	Metálica	La Rioja	ND
36	Calamar en Aceite	E	-	3 5 2000	Metálica	La Rioja	ND
37	Calamar en Aceite	I	-	2/15/00	Metálica	Mendoza	ND
38	Atún en Aceite	I	-	-	Metálica	La Pampa	ND
39	Atún al Natural	I	-	1/6/00	Metálica	Mendoza	ND
40	Caballa al Natural	J	1994 14 01	-	Metálica	Catamarca	ND
41	Atún en Aceite	K	1995 07 04	dentro 4 años	Metálica	Corrientes	ND
42	Mandado	L	-	3/21/99	Metálica	Santiago del Estero	ND
43	Picadillo de Carne	M	-	9/2/99	No Tiene	Mendoza	ND

ND = No Se Detecta (< 0.2 mg/kg).

de aleaciones estaño-plomo.

La llamada eléctrica es una costura lateral formada por la superposición de las extremidades del cuerpo fijadas por soldadura eléctrica.

Los resultados obtenidos se pueden observar en las tablas que se muestran a continuación: Considerando que el Código Alimentario Argentino establece un límite máximo para el contenido de plomo en conservas de 2mg/kg, se observa que en el caso de conservas de origen animal el 7% de los casos analizados (3 muestras), supera este límite, mientras que el 2% está en el límite y el 91% por debajo del

mismo. (Tabla N°1, Gráfico N°1).

En el caso de las conservas de origen vegetal se encuentra que el 2% (1 muestra) supera el límite máximo mientras que el 98% está por debajo del límite. (Tabla N°2 y Gráfico N°4).

Para el caso de los jugos de fruta enlatados no se encuentra ningún valor que supere el límite máximo. (Tabla N°3, Gráfico N°7).

Si analizamos los valores obtenidos en aquellas muestras cuyos envases presentan costura lateral con soldadura metálica, encontramos, para las conservas de origen animal, que el 9% de las mismas (3 muestras)

supera el límite máximo mientras que el 91% está por debajo, y de este último, el 23% corresponde a muestras en las que el contenido de plomo resulta indetectable. (Gráfico N°2, A y B). Para las de origen vegetal, el 4% supera el límite máximo mientras que el 96% se encuentra por debajo y de este último el 33%

es indetectable (Gráfico N°5, A y C).

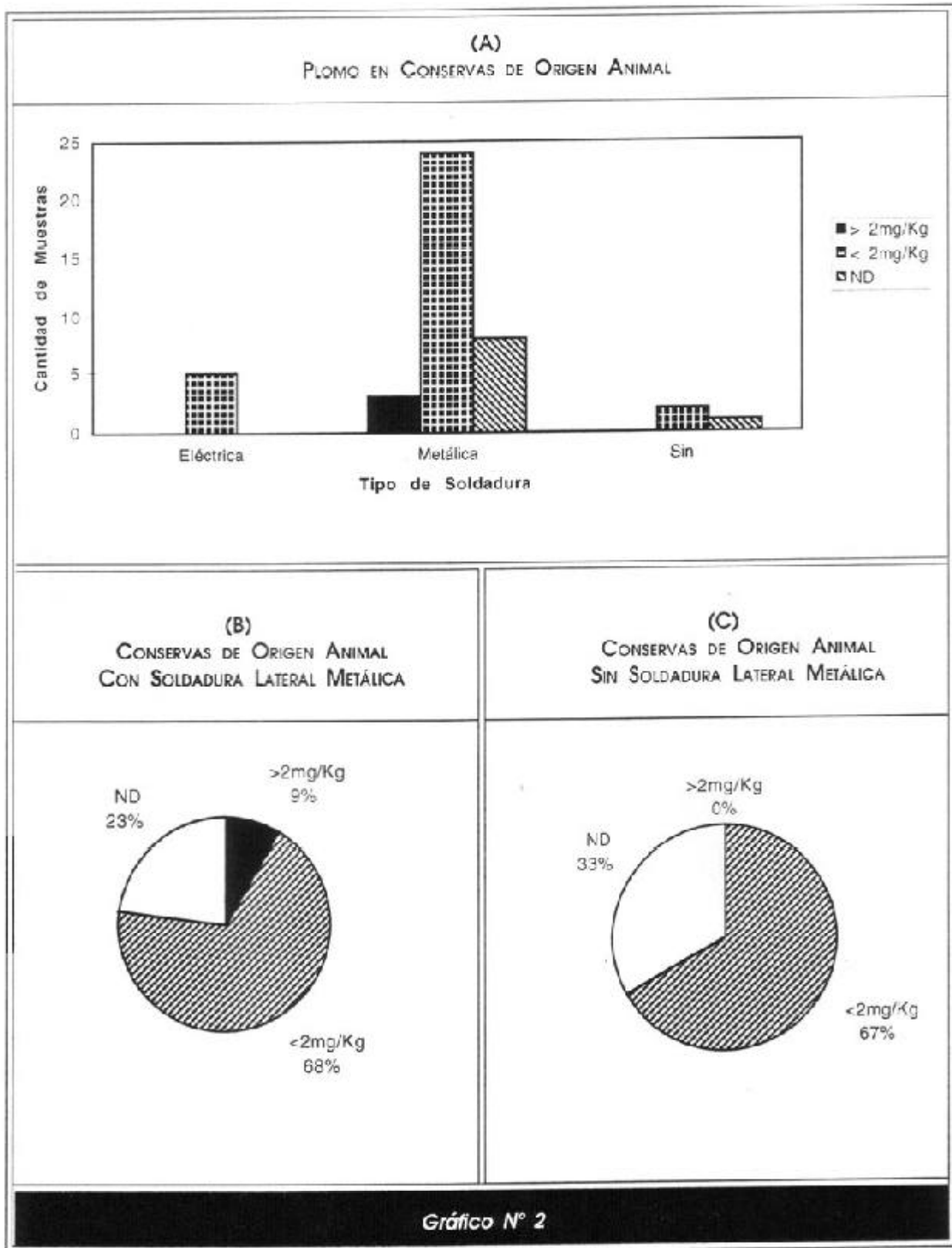
Para las conservas de origen animal cuyos envases presentan costura lateral con soldadura eléctrica el contenido de plomo resulta inferior al límite en todos los casos y los casos y lo mismo para aquellas que no presentan costura lateral. (Gráfico N°2, A)

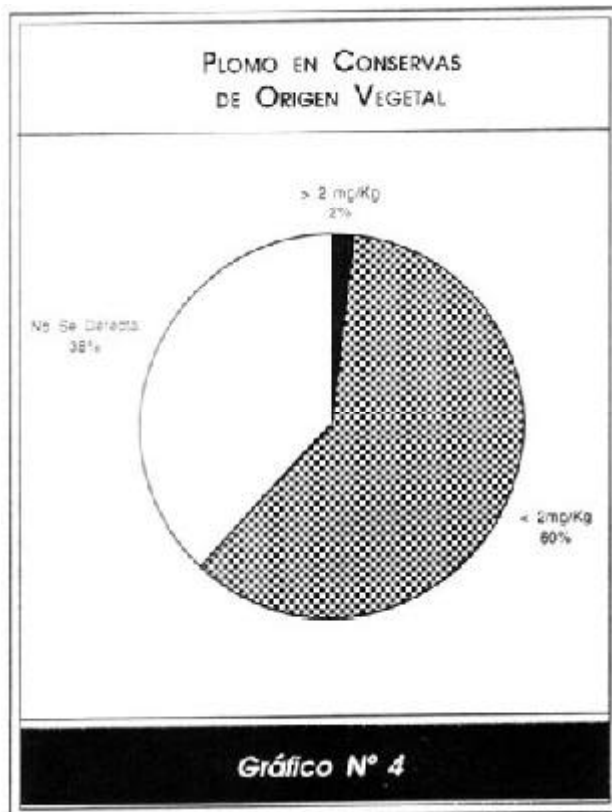
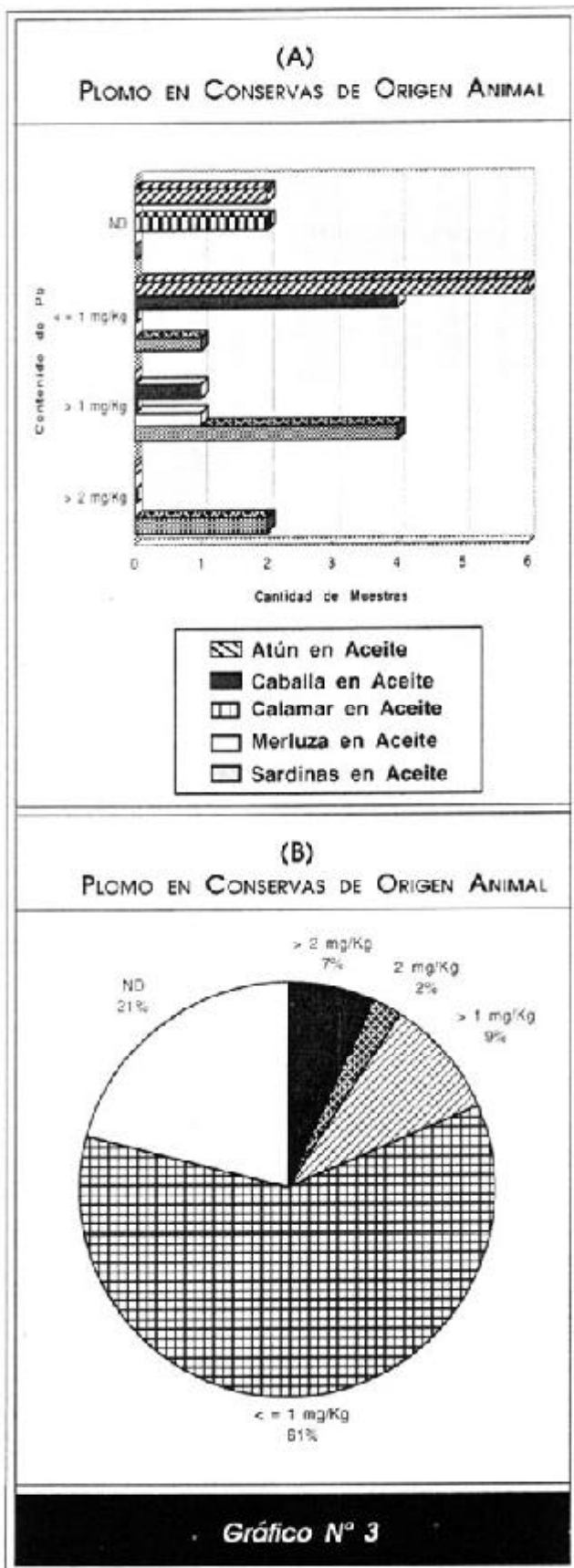
**Tabla N° 2**  
**PLOMO EN CONSERVAS DE ORIGEN VEGETAL**

N°	PRODUCTO	DENOM	FECHA env.	FECHA venc.	TIPO SOL.	PROCEDECENCIA	PLOMO (mg/Kg)
1	Tomate Extracto	A	-	antes mar 97	Metálica	Catamarca	6.7
2	Tomate Extracto	N	-	Dec-98	Metálica	Salta	0.9
3	Arvejas Secas	K	1995	antes fin 98	Metálica	Chaco	0.9
4	Tomate Extracto	L	-	Dec-99	Metálica	Formosa	0.8
5	Arvejas Secas	Q	1995	antes fin 99	Metálica	Chaco	0.6
6	Tomate Salsa	V	01 03 96	Mar-99	Eléctrica	Capital Federal	0.5
7	Tomates	V	1995	final 1998	Metálica	Capital Federal	0.5
8	Tomate Puré	A	-	Dec-98	Eléctrica	Santa Fe	0.5
9	Tomate Puré	C	-	antes fin 97	Metálica	Chaco	0.5
10	Tomate Puré	U	-	antes dic 98	Metálica	La Rioja	0.5
11	Arvejas Secas	Q	1995	antes fin 99	Metálica	Chubut	0.5
12	Tomate Puré	L	-	Jun-99	Eléctrica	Capital Federal	0.4
13	Tomates	M	-	Mar-99	Eléctrica	Capital Federal	0.4
14	Tomates	M	-	Feb-99	Eléctrica	Capital Federal	0.4
15	Tomate Puré	P	1996	Jul-99	Metálica	Salta	0.4
16	Tomates	R	-	fin 1998	Metálica	Neuquén	0.4
17	Tomates	I	-	antes dic 98	Metálica	Chubut	0.4
18	Tomate Extracto	F	-	Jun-98	Metálica	Capital Federal	0.3
19	Tomate Salsa	M	-	May-99	Eléctrica	Capital Federal	0.3
20	Tomate Salsa	B	-	1/12/98	Eléctrica	Capital Federal	0.3
21	Tomate Salsa	B	-	2/13/98	Eléctrica	Capital Federal	0.3
22	Tomates	T	-	Dec-99	Metálica	Santa Fe	0.3
23	Tomate Puré	J	1996	12/31/99	Metálica	Santa Fe	0.3
24	Espárragos	E	-	antes fin ene-97	Metálica	Chubut	0.3
25	Tomates	I	-	antes dic 98	Metálica	Mendoza	0.3
26	Durazno	E	-	Jan-99	Eléctrica	Capital Federal	0.2
27	Tomates	D	-	final 1998	Eléctrica	Capital Federal	0.2
28	Tomate Puré	D	-	final 1998	Eléctrica	Capital Federal	0.2
29	Tomate Salsa	L	-	Feb-99	Eléctrica	Capital Federal	0.2
30	Tomate Puré	P	1996	antes jul 99	Metálica	Corrientes	0.2
31	Tomates	G	-	Mar-99	Eléctrica	Capital Federal	0.1
32	Tomates	O	-	Dec-98	Eléctrica	Santa Fe	ND
33	Tomate Puré	C	-	Dec-97	Metálica	Santa Fe	ND
34	Tomates	I	-	Dec-98	Metálica	Tucumán	ND
35	Tomates	M	-	Apr-99	Eléctrica	Tucumán	ND
36	Tomates	M	1994	Jan-97	Eléctrica	Formosa	ND
37	Durazno	B	-	12/31/98	Metálica	Formosa	ND
38	Tomates	H	-	antes fin 98	Eléctrica	La Rioja	ND
39	Tomate Puré	B	-	3/16/98	Eléctrica	La Rioja	ND
40	Tomates	I	-	Dec-98	Metálica	La Pampa	ND
41	Tomates	R	-	fin 1998	Metálica	Santiago del Estero	ND
42	Arvejas Secas	M	-	11/29/98	Eléctrica	Chubut	ND
43	Tomates	M	-	antes 03-99	Eléctrica	Chubut	ND
44	Tomate Extracto	L	-	antes dic 99	Metálica	Chubut	ND
45	Tomate Extracto	E	-	antes jul 99	Metálica	Chubut	ND
46	Tomates	S	-	antes fin 96	Eléctrica	Catamarca	ND
47	Tomate Puré	B	-	3/13/96	Eléctrica	Catamarca	ND
48	Tomate Extracto	L	5/6/96	5/7/99	Metálica	Corrientes	ND
49	Tomates	A	1994	antes dic 98	Metálica	Corrientes	ND
50	Tomates	B	-	4/11/98	Eléctrica	Misiones	ND

ND = No Se Detecta (< 0.2 mg/kg).







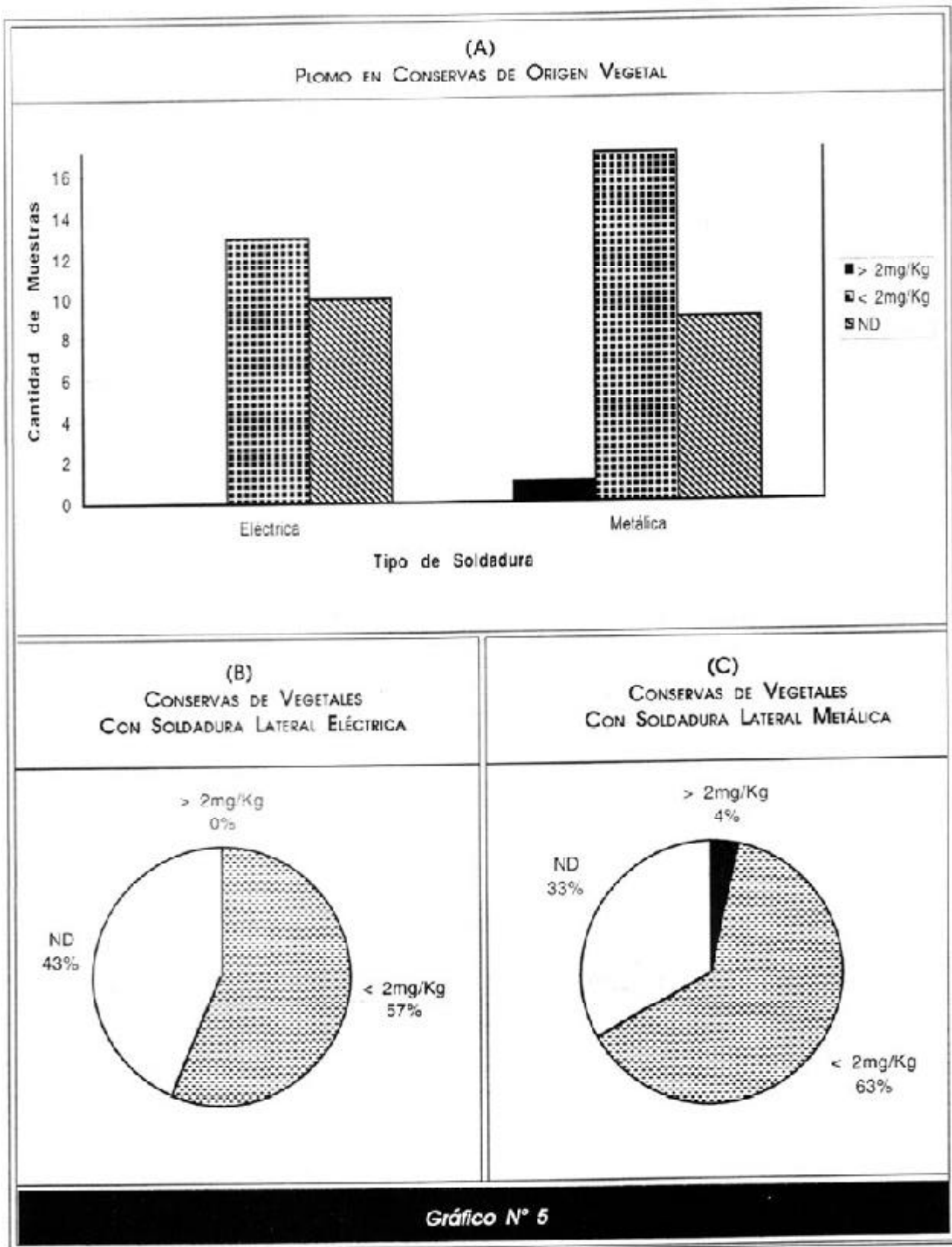
Para las conservas de origen vegetal cuyos envases presentan costura lateral con soldadura eléctrica, ninguna supera el límite, siendo no detectable el contenido de plomo en el 43% de los casos. (Gráfico N° 5, B)

Para el caso de los jugos de fruta, donde todas las muestras presentan costura lateral con soldadura metálica, el contenido de plomo resultó no detectable (50%) o inferior al límite (50%). (Tabla N°3, Gráfico N°7)

**Conclusiones**

De los resultados obtenidos pueden hacerse las siguientes consideraciones:

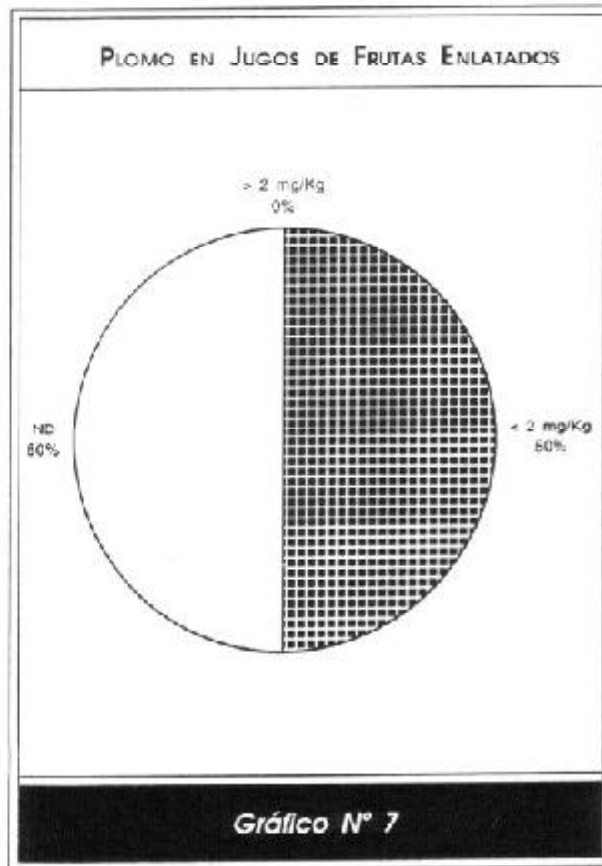
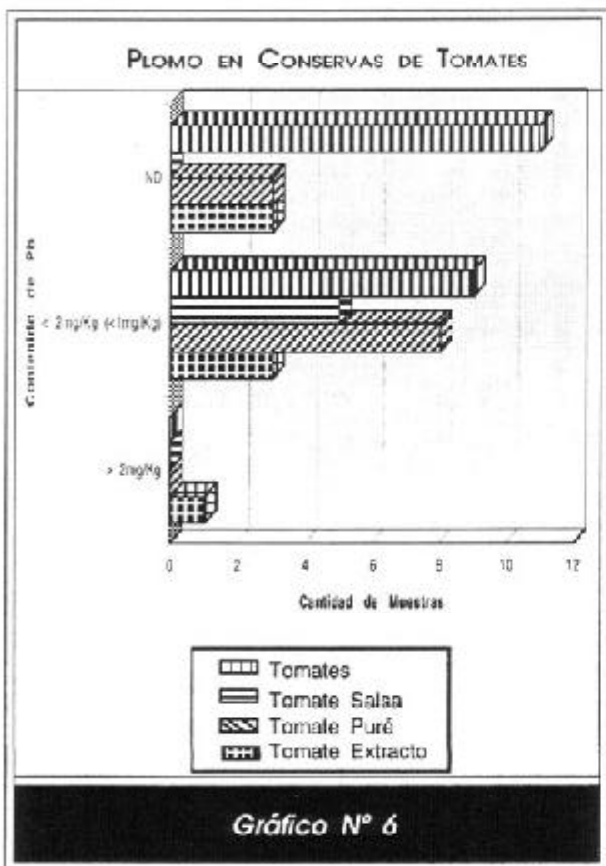
- El hecho que la soldadura sea metálica no implica que el contenido de plomo exceda el límite establecido por el Código Alimentario Argentino, ni sea necesariamente superior a los hallados en envases con soldadura eléctrica o sin costura lateral.
- El hecho que la soldadura sea eléctrica no implica que no se encuentre un cierto contenido de plomo,



**Tabla N° 3**  
**PLOMO EN JUGOS ENLATADOS**

N°	PRODUCTO	DENOM.	FECHA env.	FECHA venc.	TIPO SOL.	PROCEDENCIA	PLOMO (mg/Kg)
1	Jugo de Damasco	A	-	Mar-97	Metálico	Santiago del Estero	1,9
2	Jugo de Damasco	A	-	Feb-??	Metálico	La Rioja	1,4
3	Jugo de Durazno	A	-	Nov-97	Metálico	Salta	0,7
4	Jugo de Ananá	E	-	Nov-97	Metálico	Neuquén	0,4
5	Jugo de Durazno	A	-	Nov-97	Metálico	Santiago del Estero	0,4
6	Jugo de Ananá	A	-	Jul-96	Metálico	Tucumán	ND
7	Jugo de Ananá	A	-	Nov-97	Metálico	La Rioja	ND
8	Jugo de Ananá	A	-	Nov-97	Metálico	La Rioja	ND
9	Jugo de Ananá	A	-	Nov-97	Metálico	Santiago del Estero	ND
10	Jugo de Ananá	A	-	antes fin oct-96	Metálico	Misiones	ND

ND = No Se Detectó (< 0,2 mg/kg).



asó como tampoco en los casos en que no hay soldadura lateral. La presencia de plomo en los alimentos puede en

consecuencia deberse a muchos otros factores además del tipo de soldadura lateral de los envases.

## Detección e Identificación de *Campylobacter jejuni* en Alimentos

*Lic. María del Carmen Alcaide (Servicio de Microbiología, Departamento Control, INAL / ANMAT.*

*Dr. Emilio A. Coltorti (Laboratorio Contaminantes Microbiológicos, INPPAZ / OPS / OMS.*

### Consideraciones generales

El *Campylobacter jejuni* es un bacilo Gram negativo móvil, delgado, curvo, microaerófilo. Requiere bajos niveles de oxígeno. Es relativamente frágil y sensible a condiciones ambientales de stress, por ejemplo 21% de oxígeno, secado, calentamiento, ácidos y desinfectantes. Requiere entre 3 a 5 % de oxígeno y de 2 a 5 % de dióxido de carbono como condiciones óptimas de crecimiento. Esta bacteria es reconocida actualmente como un importante patógeno entérico. Desde 1972 cuando se desarrollaron métodos para su aislamiento en heces, se lo reconocía como patógeno animal causante de abortos y enteritis en ganado ovino y vacuno. Recientes estudios han demostrado que en los Estados Unidos el *Campylobacter jejuni* es una de las causas principales de las diarreas bacterianas y que podría causar más casos que *Shigella* spp y *Salmonella* spp. Se lo aísla a menudo de ganado vacuno, aves y pájaros. También se lo encuentra en aguas no tratadas.

La diarrea por *Campylobacter jejuni* puede ser acuosa, a veces con sangre, usualmente oculta, y leucocitos en materia fecal, fiebre, dolor abdominal, náusea, dolores de cabeza y musculares son los síntomas más frecuentes. Estos síntomas aparecen entre dos a cinco días después de la ingestión de agua o alimentos contaminados y duran de 7 a 10 días. La mayoría de los casos se autolimitan y no

requieren tratamiento antibiótico. Sin embargo, el uso de eritromicina reduce el períodos de eliminación de la bacteria en las heces de los individuos enfermos. La dosis infectante, si bien depende de la susceptibilidad y estado del individuo, se considera pequeña, según algunos estudios entre 400 - 500 células, otros estudios indican valores superiores. El mecanismo de acción aún no se conoce completamente. Se sabe que produce una toxina termolábil, aunque puede ser también que se trate de un germen invasivo.

Los *Campylobacter* forman parte de la flora intestinal normal de animales y aves domésticas y salvajes. Las aves constituyen el principal reservorio de *Campylobacter jejuni*. Durante la faena puede producirse la contaminación accidental de las carcazas. Entre el 50% y el 90% de las carcazas de pollo están contaminadas. La leche de vaca puede contaminarse a partir de las heces. También se ha aislado *Campylobacter* de heces de animales de compañía (perros y gatos).

La enteritis por *Campylobacter jejuni* está asociada al consumo de leche cruda, agua de bebida contaminada, al consumo de carnes crudas o mal cocidas y a la convivencia con mascotas portadoras.

La transmisión también puede darse de persona a persona o por contaminación cruzada de alimentos.

La alta prevalencia de *Campylobacter jejuni* en pollos y sus derivados, hace pensar que estos alimentos son probablemente la

principal fuente de infección humana.

Algunos estudios han demostrado diferencias significativas en títulos anticuerpos anti-*Campylobacter* en manipuladores de aves y ganado respecto al resto de la población.

### Detección e Identificación de *Campylobacter jejuni*

El siguiente esquema muestra el procedimiento para el aislamiento e identificación de *Campylobacter jejuni* en carne de pollo, adaptado del *Bacteriological Analytical Manual*, edición 1995.

Dicho procedimiento fue el seguido en el curso sobre «Detección e identificación de *Campylobacter jejuni* dictado del 28/7/97 al 8/8/97, en el INPPAZ OPS/OMS, dirigido a bacteriológicos de los laboratorios relacionados a los programas nacionales de control y protección de alimentos y a cargo del Dr. Emilio Coltorti (INPPAZ/OPS), y la Licenciada María del Carmen Alcaide (INAL/ANMAT).

#### 1. Preparación de la muestra

Colocar una pieza de pollo de aproximadamente 50 gramos en una bolsa de Stomacher con 100 ml. de caldo Hunt. Enjuagar durante 5 minutos con agitación. Retirar el trozo de pollo y agragar la mezcla de antibióticos<sup>(1)</sup>.

#### 2. Pre-enriquecimiento

Incubar la bolsa en atmósfera de microaerofilia<sup>(2)</sup> a 37°C durante 4 horas.

## **FICHA FARMACOTÉCNICA**

### 3. Enriquecimiento

Agregar 0.4 ml de cefoperazona (4mg/ml) e incubar hasta completar las 24 horas a 42°C en atmósfera de microaerofilia.

### 4. Aislamiento

Sembrar un ansa de caldo de enriquecimiento y otra de una dilución 1/100 del mismo en placas de agar Hunt. Incubar entre 24-48 horas en atmósfera de microaerofilia a 42° C.

### 5. Confirmación

A las colonias sospechosas aisladas en agar Hunt se les efectúa una coloración de Gram modificada cada (0,5% carbol fucsina como colorante de contraste). Se observan bacilos Gram negativos con características morfológicas de *Campylobacter*, se reaislan simultáneamente en placas de agar tripticasa-soja (TSA) y *Campy*-agar base-sangre (CAB-S) las que se incuban a 42°C en atmósfera de microaerofilia por 24-36 horas. Después de verificar la pureza cultivo mediante coloración de Gram modificada, a partir del desarrollo en TSA se efectúan las pruebas de oxidasa, catalasa e hipurato. Si estos tres ensayos son positivos se realizan las siguientes pruebas bioquímicas a partir del reaslamiento en TSA o del reaslamiento en CAB-S: nitratos, sulfhídrico en agar cisteína 0.02%, glicina 1%, cloruro de sodio 3.5%, OF glucosa, TSI, sensibilidad al ácido nalidíxico (30mg) y TTC (cloruro de trifeniltetrazolium 4%). Todas las pruebas bioquímicas se realizan incubando a 37°C y en atmósfera de microaerofilia. Cuando los resultados son compatibles, se informa que se aislado *Campylobacter jejuni*.

Pruebas bioquímicas para la identificación de *Campylobacter jejuni*

**Coloración de Gram modificada:** bacilos gram negativos pleomórficos, en zig-zag, curvos de 1,5-5 um.

**Oxidasa:** con un palillo de madera se toma material del desarrollo en TSA y se coloca sobre un papel de filtro impregnado en N,N,N,N, tetrametil 1-4 fenilendiamina. El desarrollo de color azul indica que la prueba de oxidasa es positiva.

**Catalas:** colocar una ansada del desarrollo en TSA sobre un portaobjeto y agregar sobre este material una gota de agua oxigenada al 30%. La formación de burbujas indica que la prueba es positiva.

**Hidrólisis del hipurato:** suspender una ansada del desarrollo en TSA en 0,4 ml de hipurato de sodio al 1%, incubar 2 horas a 37° C, agregar 0,2 ml de reactivo de ninhidrina e incubar 10 minutos a 37° C. La aparición de un color violeta indica que la prueba es positiva.

**Sensibilidad al ácido nalidíxico, la eflatina y el cloruro de trifeniltetrazolium:** a partir del desarrollo en CAB-S preparar una suspensión de turbidez equivalente al n°1 de la escala de Mac Farland en agua peptonada al 0,1 %. Mediante un hisopo extender esta suspensión en un placa de CAB-S y colocar sobre ella los discos de ácido nalidíxico (30ug), cefalotina (30ug) y cloruro de trifeniltetrazolium al 4%. Incubar 24 horas a 37° C en microaerofilia. La presencia de un halo de inhibición alrededor del disco indica que el microorganismo es sensible.

**Producción de sulfhídrico:** de la

misma suspensión en peptona 0,1%, inocular un tubo de agar *Brucella* semisólido con 0,02% de HCl-cisteína y colocar una tira de papel impregnada en solución saturada de acetato de plomo sin que tome contacto con el medio. No ajustar la tapa del tubo. Incubar durante 3-5 días a 37° C en microaerofilia. El ennegrecimiento de la tira, aunque débil se considera positivo.

A partir de la placa de CAB-S sembrar un tubo de TSI con un inóculo generoso e incubar durante 5 días a 37° C en microaerofilia. *Campylobacter jejuni* no produce sulfhídrico en este medio.

**Utilización de la glucosa:** del desarrollo en CAB-S inocular por punción (punzar 3 veces) 2 tubos, uno con medio O/F glucoso y otro sin azúcar, incubar durante 4 días a 37° C en microaerofilia. Si no se observa cambio de color, esto indica la no utilización del azúcar, lo mismo ocurre en el TSI.

**Reducción del nitrato:** sembrar 0,1 ml de la suspensión de turbidez equivalente al n° 1 de la escala de McFarland en un tubo de agar *Brucella* semisólido (0,18gr % de agar) con 1% de nitrato de potasio, incubar durante 5 días a 37° C en microaerofilia. Revelar con reactivos 1 y 2 para nitrito. La aparición de un color anaranjado indica resultado positivo.

**Crecimiento en glicina al 1%:** Sembrar 0,1ml de la suspensión en un tubo de agar *Brucella* semisólido con 1% de glicina y rojo neutro como indicador. Incubar durante 3-5 días a 37°C en microaerofilia. Observar si se forma una delgada línea de desarrollo por debajo de la superficie.

**Crecimiento en CINA 3,5%:**

OXIDASA	POSITIVA	TSI	K/ K/ - / -
CATALSA	POSITIVA	GLUCOSA	NEGATIVO
HIPURATO	POSITIVO	NITRATO	POSITIVO
NALIDIXICO	SENSIBLE	SULFHIDRICO	POSITIVO
CEFALOTINA	RESISTENTE	GLICINA	POSITIVO
TTC	SENSIBLE	NaCl	NEGATIVO

Sembrar 0,1ml de la suspensión en un tubo de agar Brucela semisólido con 3,5% de cloruro de sodio y rojo neutro como indicador. Incubar durante 3-5 días a 37°C en microaerofilia. Observar si se forma una delgada línea de desarrollo por debajo de la superficie.

Notas:

<sup>(1)</sup>Cefoperazona sódica: 0,4 ml de una solución stock de 4mg/ml.  
Vancomicina: 0,4ml de una solución stock de 2,5 mg/ml.

Anfotericina B: 0,4 ml de una solución stock de 0,5 mg/ml.

Trimetoprima lactato: 0,4 ml de una solución stock de 3,75 mg/ml.

<sup>(2)</sup>Oxígeno 5%, anhídrico carbónico 10%, nitrógeno 85%.

Bibliografía:

-Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods, APHA, 3ra. edición, 1992.

-FDA Bacteriological Analytical Manual, 8a. edición, 1995.

-Foodborne Disease Handbook. Diseases caused by Bacteria, vol.1, 1994.

-Manual Bergey, 8a. edición, 1998.

-Manual of Clinical Microbiology, ASM, 5a. edición, 1991.

-Microbiología Alimentaria: Detección de bacterias con significado higiénico-sanitario, María del Rosario Pascual Anderson. 1989.

-Modern Food Microbiology, James M. Jay, 4a. edición, 1992.