

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA



EVALUACION DE HIGIENE EN UNA PLANTA PESQUERA

EDUARDO AGUIRRE
SANTIAGO CARO
MARIA DELIA OTERO
ANA ABELENDA
DINORAH MEDINA

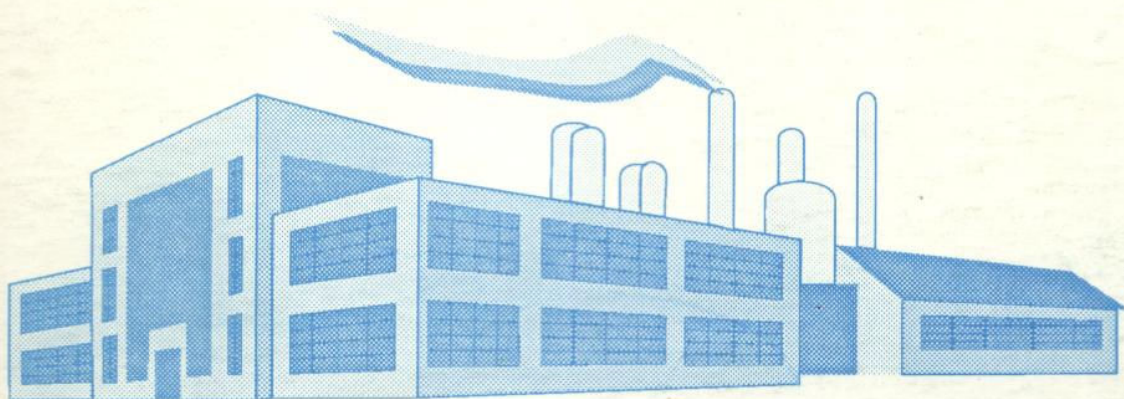


TABLA DE CONTENIDO

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA



1. INTRODUCCION 7

2. OBJETIVOS 8

3. MATERIALES Y METODOS 11

EVALUACION DE HIGIENE EN UNA PLANTA PESQUERA

4. RESULTADOS 13

4.1. - AGUA 13

4.2. - AMBIENTAL 13

4.3. - OPERARIOS 13

por

TABLAS 14

GRAFICAS 15

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 19

Aguirre, Eduardo
Caro, Santiago
Otero, María Delia
Abelenda, Ana
Medina, Dinorah

5.1. Contaminación ambiental 19

Aguirre, E., Caro, S., Otero, M.D., Abelenda, A., Medina, D., 1992.

Evaluación de Higiene en una Planta Pesquera

ALABORACION 21

SOLIMICIONARIO 23

MONTEVIDEO - URUGUAY

El Instituto Nacional de Pesca, organismo dependiente del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, tiene a su cargo la orientación, asesoramiento, fomento, desarrollo y control en todos sus aspectos de la actividad pesquera e industrias derivadas, tanto en el plano privado como pública a nivel nacional.

Aguirre, E., Caro, S., Otero, M.D., Abelenda, A. Medina, D. - 1992.

Evaluación de Higiene en una Planta Pesquera

INAPE - Inf. Téc. N° 39

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	i
SUMMARY	i
1.- INTRODUCCION	7
2.- OBJETIVOS	9
3.- MATERIALES Y METODOS	11
4.- RESULTADOS	13
4.1. - AGUA	13
4.2. - AMBIENTAL.....	13
4.3. - OPERARIOS	13
TABLAS	14
GRAFICAS	15
5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	19
5.1 - Contaminación ambiental:.....	19
5.2. - Higiene de manos:	19
6.- BIBLIOGRAFIA	21
7.- AGRADECIMIENTOS	23

RESUMEN

El propósito de este trabajo es la evaluación del agua utilizada en planta, de la higiene de manos del personal que interviene en las operaciones de clasificación y moldeo, y de la contaminación ambiental en zonas determinadas del área de proceso. Se utiliza la técnica del NMP para evaluar el agua, y los recuentos en placa tanto para la evaluación de la higiene de manos de operarios (según tres métodos de lavado) como para la contaminación ambiental. Los resultados confirman la aptitud bacteriológica del agua, y una mayor contaminación ambiental correspondiente a la zona de ingreso a planta. Asimismo, luego del uso del antiséptico se constata disminución en el número de colonias. Con respecto al uso de detergente y sus posibles efectos en la disminución del número de colonias, los resultados no son uniformes, existiendo diferencias de acuerdo a las especies de microorganismos de que se trate.-

PALABRAS CLAVE: Higiene, Planta Pesquera, Agua, Manos, Ambiental, Antiséptico, Detergente.

SUMMARY

The purpose of this paper is the evaluation of the water used at the fish plant, the hygiene of the classification and moulding workers' hands and the ambiental contamination in some processing areas. MPN technic has been used to test the water, and plate count technics have been used to test two different items: workers' hands (after three different hand washing methods), and ambiental contamination. The results corroborate the bacteriological aptitude of the water, and a greater ambiental contamination found close to the entrance area. Also, after the usage of the antiseptic a colonies number diminution can be observed. As for the usage of detergent and its probably effects over the colonies number diminution, the results found are not uniform at all, but there are some differences according to the species of microorganisms that are considered.-

KEY WORDS: Hygiene, Fish Plant, Water, Hands, Ambiental, Antiseptic, Detergent.

1.- INTRODUCCION

La industria pesquera nacional tiene planteado, entre otros, el gran desafío de presentar ante los mercados internacionales, productos altamente competitivos. Para ello es indispensable, además de contar con características aceptables de calidad y desarrollo tecnológico, que los productos resulten inobjetables desde el punto de vista higiénico.

La planta procesadora en la que se lleva a cabo la experiencia, precisamente aspira a conquistar mercados muy exigentes, exportando productos que, por tener un mayor valor agregado requieren una mayor manipulación.

Consecuentemente con la idea que los autores tienen de lo que debe significar la tarea inspectiva, no delimitada a la estricta fiscalización, sino extendida también a la colaboración y apoyo para la resolución de los problemas, surge la intención de elaborar este trabajo, consistente en la evaluación desde el punto de vista microbiológico de aspectos claves a lo largo del proceso. Ello permite por un lado, la obtención de datos objetivos concretos y cuantificables de la higiene en general, y por otro, al ser fácilmente constatable a simple vista, cumplir con una tarea de extensión demostrando a los actores directamente involucrados las ventajas de las prácticas que se desean imponer.

Con respecto al establecimiento industrial elegido, se trata de una planta procesadora de productos pesqueros congelados, con un área de trabajo de 720 metros cuadrados, a la que se ingresa, pediluvio mediante, por una puerta de cierre automático conectada directamente con el exterior (figura 1). Las prácticas de manejo higiénico, consisten en una limpieza diaria con detergente y desinfectante clorado. Cotidianamente se limpian moldes y se lavan los pisos con agua a presión, y en forma mensual se efectúa una limpieza total, que incluye las paredes.

El lavado y desinfección de las manos de los operarios previo a su ingreso, es una práctica fiscalizada por los encargados de los distintos sectores, pero no una rutina que surja, al menos hasta el momento, de la conciencia del personal. Como detergente se usa el dodecilbenzelsulfonato de sodio, diluido a la tercera parte. El antiséptico es una combinación de surfactantes, iodo, ácido fosfórico y ácido sulfúrico más un estabilizador, diluido de acuerdo a las instrucciones de fábrica.

Las secciones revisado y moldeo, de directa incidencia en este estudio, cuentan con ocho y nueve operarios por turno respectivamente.-

2.- OBJETIVOS

El objetivo del trabajo es tender a una política de acción que prevenga problemas en el producto final y en última instancia en el consumidor, por lo que se estudian sistemáticamente los problemas relacionados con la contaminación del agua, medio ambiente y personal. El fin fundamental es reunir datos a efectos de promover cambios en la conducta higiénica del personal de planta, que tiendan a mejorar la calidad de los productos. Se trata de:

- 1) Evaluar la potabilidad del agua
- 2) Valorar la contaminación de las zonas de proceso que se consideran puntos críticos, mediante el empleo de medios que ponen en evidencia hongos y levaduras, como indicadores de contaminación ambiental.
- 3) Comprobar que el sistema de lavado de manos es correcto. Para este último punto se tiene en cuenta que en las manos asienta una flora pasajera procedente del polvo, como consecuencia de la manipulación de distintos objetos, o por el contacto con otras personas. La flora pasajera se elimina con facilidad mediante el lavado con detergente, aunque no ocurre lo mismo con la flora patógena (5), por lo que se decide realizar el estudio de gérmenes mesófilos, a efectos de obtener datos de la carga microbiana, y el estudio de microorganismos indicadores de higiene, como estafilococos y coliformes.-

3.- MATERIALES Y METODOS

Se extraen muestras de agua de uso corriente en planta, según la técnica de APHA (2). Las mismas se siembran por método del NMP = 3:3:3, y se incuban a 37°C durante 48 horas.

Para el estudio de la contaminación ambiental se dejan placas abiertas de potato agar, en cinco zonas de la planta previamente determinadas, por espacio de 15 minutos en tres días diferentes. Luego son llevadas al laboratorio e incubadas a 20°C por cinco días. El análisis de los datos obtenidos determina la necesidad de aumentar el número de placas por zona, utilizando 24 en cada una.

Para comprobar la higiene de las manos, se trabaja con operarios de las zonas de moldeo y revisado según la siguiente metodología:

- manos sin lavar
- manos lavadas con detergente
- manos lavadas con detergente, enjuagadas y luego bañadas con antiséptico.

Se hace una evaluación de la carga bacteriana de las manos de los operarios que desarrollan sus tareas en las zonas de moldeo y revisado mediante impresiones digitales en placas de Plate Count Agar para detectar la presencia de gérmenes mesófilos. Las mismas se incuban por 48 horas a 37°C. Para poner en evidencia los estafilococos patógenos se toman impresiones sobre placas de Baird Parker Agar, las que se incuban a 37°C, durante 36-48 horas. A las colonias sospechosas se las somete a las pruebas de coagulasa y/o staph latex test.

Por último se toman impresiones digitales en placas de Rojo Bills Violeta Agar, para aislar gérmenes coliformes, las que se incuban a 37°C durante 24 horas. Las colonias sospechosas se repican a caldo E.C. para su confirmación, las que se llevan a incubar a 37°C durante 24 horas.

El período del ensayo transcurre entre agosto y noviembre.

El procesamiento estadístico de los datos se realiza por análisis de varianza, a excepción del conteo bacteriano total, en que se utiliza el procedimiento de chi cuadrado.

4.- RESULTADOS

4.1.- AGUA

De los estudios realizados se confirma la potabilidad del agua, ya que los resultados, según la técnica empleada son inferiores a tres coliformes por 100 ml. de agua.

4.2.- AMBIENTAL (TABLAS I y II)

Para la contaminación ambiental de las cinco zonas muestreadas, cuatro arrojan resultados semejantes desde el punto de vista estadístico, mientras que la zona I muestra menor número de colonias. De las otras cuatro, el mayor número de colonias corresponde a la zona de ingreso a planta.

4.3.- OPERARIOS

- Antiséptico: En cuanto a la evaluación de la higiene de manos de los operarios, la tendencia en todos los ensayos realizados es la disminución del número de colonias luego de su uso. Se hace una evaluación del antiséptico a diferentes diluciones (1/2; 1/4; 1/8; 1/16; 1/32; 1/64), y no se observa crecimiento.
- Detergente: Con el empleo del mismo se observa que los recuentos de mesófilos disminuyen en los casos en que existen altas cargas iniciales, no así cuando se parte de niveles bajos, en los cuales se mantienen.

En la siguiente tabla se expresa el número de placas con crecimiento de mesófilos totales de acuerdo al tratamiento:

	s/l	c/j	l
s/c	21	20	24
p/d	3	9	19
d	6	9	1
m/d	15	7	1

s/c: sin crecimiento;

p/d: poco denso;

d: denso;

m/d: muy denso;

s/l: sin lavar;

c/j: lavado con detergente;

l: con antiséptico.

Para el caso de estafilococos (tablas III y IV y gráficos I y II), no hay diferencias significativas en la cantidad de colonias con o sin el uso de detergente (sin lavar y con jabón: grupo homogéneo). Todos los funcionarios son testados en cuanto a la presencia de estafilococos patógenos en sus manos. Del total de pruebas realizadas en días sucesivos, se observan dos funcionarios que pasan de ser no portadores a ser portadores de esta bacteria. La mitad de las pruebas confirman la presencia de estafilococos patógenos. A pesar de la disminución de los recuentos luego de la utilización del antiséptico, en tres casos se identificó el germen.

Para el caso del estudio de bacterias coliformes (tablas V y VI, gráficas III, IV, y V), se aprecia una mayor variación ya que existen unos resultados en los que hay descenso, otros en los que se mantiene, y en otros casos la tendencia es al aumento luego de la aplicación del detergente. En la muestra microbiológica de la dilución del detergente en uso, no se detecta crecimiento de gérmenes mesófilos, por lo que se descarta contaminación del mismo.

TABLA I		
POTATO: Medias de recuento por zona		
Zona	Nº	Media
1	22	54.091
2	22	72.636
3	24	74.042
4	23	77.348
5	19	75.737

TABLA IV			
Análisis del recuento en medio B.P.			
TRATAM nivel	Nº	Media de Colonias	Grupo
3	65	1.5384615	*
1	65	5.8153846	*
2	65	6.4923077	*

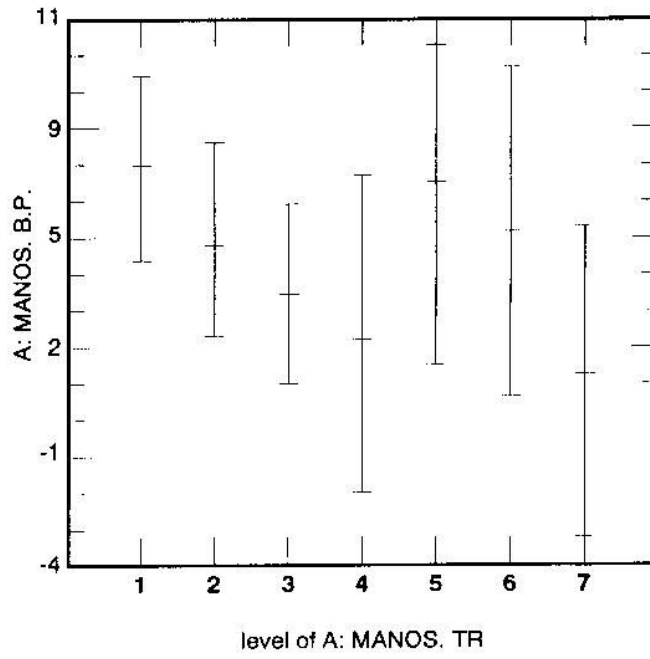
TABLA II			
Medio POTATO: Análisis del recuento por zona			
Zona	Nº de placas	Media	Grupos
1	22	54.091	*
2	22	72.636	*
3	24	74.042	*
5	19	75.737	*
4	23	77.348	*

TABLA V			
Análisis de las medias de recuento por operario			
Operario	Nº	Media	Grupo
1	15	.000	*
7	15	.000	*
5	15	.067	**
6	15	.133	***
3	15	.733	***
2	15	1.267	**
4	15	1.333	*

TABLA III			
Análisis del recuento de B.P. por operario			
Operario	Nº	Media	Grupo
7	15	.8666667	*
4	15	2.2666667	*
3	45	3.4222222	*
2	45	4.8444444	*
6	15	5.2000000	*
5	15	6.1333333	*
1	45	6.9111111	*

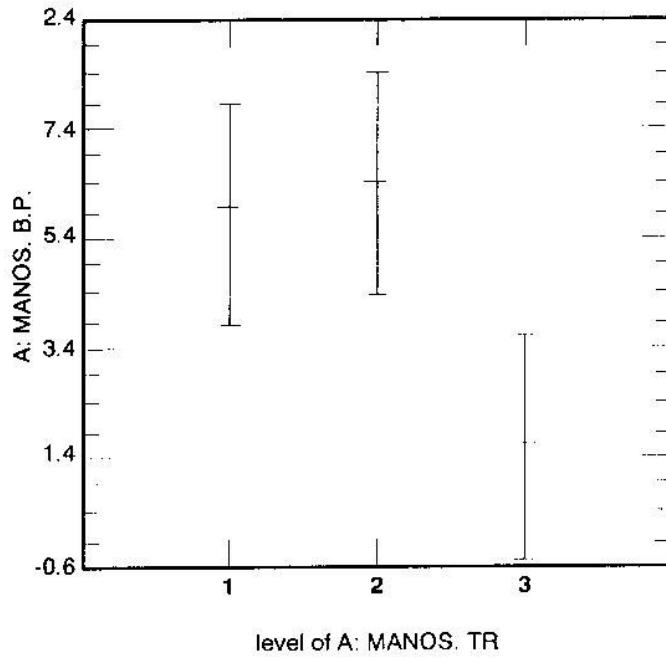
GRAFICA I

95 Percent Confidence
Intervals for Factor Means



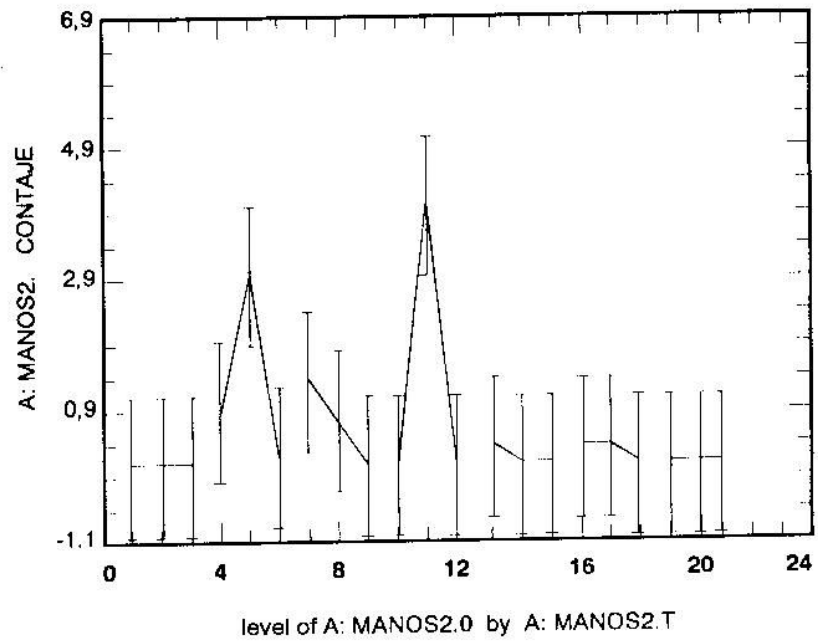
GRAFICA II

95 Percent Confidence
Intervals for Factor Means



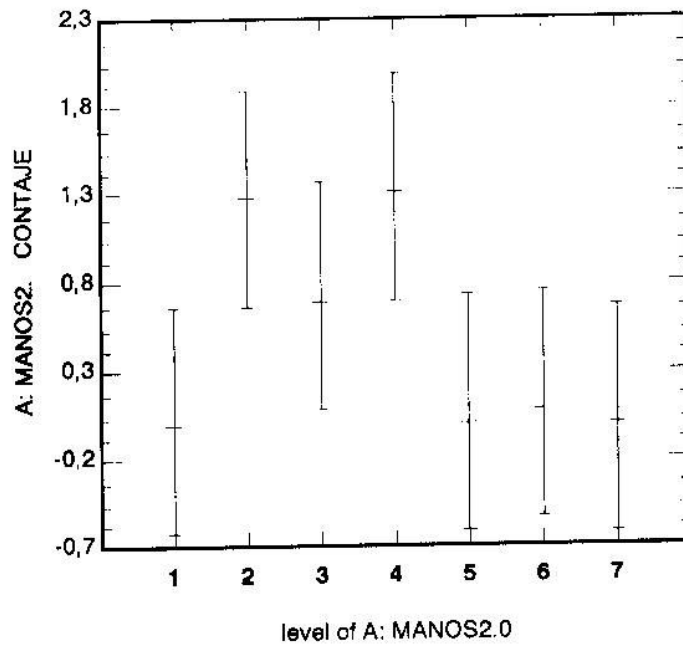
GRAFICA IV

95 Percent Confidence
Intervals for Factor Means



GRAFICA V

95 Percent Confidence
Intervals for Factor Means



BP**BAIRD PARKER AGAR BASE**

TRIPTONA	10 g
EXTRACTO DE CARNE	5 g
EXTRACTO DE LEVADURA	1 g
GLICINA	12 g
PIROVATO SODICO	10 g
CLORURO DE LITIO	5 g
AGAR	20 g

(ENRIQUECIMIENTO CON TELURITO)

VRBA**AGAR con BILIS, ROJO NEUTRO y
CRISTAL VIOLETA**

EXTRACTO DE LEVADURA	3	g
PEPTONA	7	g
SALES BILIARES	1.5	g
LACTOSA	10	g
CLORURO DE SODIO	5	g
AGAR	15	g
ROJO NEUTRO	0.002	g

PDA**AGAR CON PATATA y DEXTROSA**

INFUSION DE PATATAS	200 g
DEXTROSA	20 g
AGAR	15 g

PCA**AGAR PARA RECUESTO EN PLACA**

TRIPTONA	5 g
EXTRACTO DE LEVADURA	2.5 g
DEXTROSA	1 g
AGAR	15 g

5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1- Contaminación ambiental:

Los datos obtenidos son el punto de partida para observar cómo evoluciona la planta luego de implementar las medidas que se sugieren:

- Cada vez que se haga la limpieza de la planta, verificar las proporciones de desinfectante y detergente, a los efectos de observar los resultados obtenidos en nuevos chequeos.
- Contar con conocimiento de las necesidades higiénicas en los distintos sectores, aplicando prácticas de limpieza y desinfección estandarizadas que incluyan los siguientes pasos:
 - 1) Eliminación grosera de la suciedad con agua fría o caliente.
 - 2) Aplicación de un producto químico capaz de emulsionar o disolver la suciedad adherida al equipo
 - 3) Fregado de las superficies sucias si fuera necesario.
 - 4) Aclarado de los detritus suspendidos con agua fría o caliente.
 - 5) Aplicación de agua caliente a 77°C, o de desinfectante para destruir los microorganismos que pudiera haber.
 - 6) Aclarado y enjuagado del desinfectante (en caso de que se emplee) con agua potable (3).
- Entrenamiento de personal especializado.
- Refacciones de las estructuras edilicias, que conduzcan a mejoras sustanciales en el sistema de ingresos, con instalación de dispensadores automáticos para detergentes, de lavabotas, de climatización y otros.

5.2.- Higiene de manos:

Con los resultados obtenidos y teniendo en cuenta lo descrito en referencia a las distintas floras bacterianas presentes en las manos, se plantea la siguiente hipótesis:

- 1) El detergente removería parte de la flora patógena, ubicada más profundamente.
- 2) Con un enjuague insuficiente, no se produciría el efecto de arrastre, quedando por el contrario, a un nivel superficial, lo que explicaría los recuentos obtenidos de estafilococos y coliformes luego de su uso.

De confirmarse, luego de estudios que necesariamente deben suceder al presente, se recomendaría:

- 1) Uso de detergente con agua caliente y frotado intenso de ambas manos.
- 2) Enjuague completo con agua corriente.

- 3) Aplicación del antiséptico.
- 4) Severa fiscalización de cada una de estas etapas.

Finalmente, ateniéndose a lo observado durante el desarrollo de esta experiencia, es notorio que las prácticas rutinarias que se deseen establecer al personal resultarán exitosas cuando se hagan por la vía del aprendizaje y la toma de conciencia.-

6.- BIBLIOGRAFIA

- 1) APHA. Compendium of methods for the microbiological examination of foods.
1976. Washington, Speck. 702 p.
- 2) APHA, AWWA, WPCF. Standard methods for the examination of water and wastewater.
1976. Boston, APHA. 1193 p.
- 3) ICMSF. Ecología microbiana de los alimentos.
1980. Zaragoza, Acribia. 332 p.
- 4) ICMSF. Microorganisms in foods.
1978. Toronto, University of Toronto Press. 434 p.
- 5) Nickerson, J.T., A.J. Sinskey. Microbiología de los alimentos y sus procesos de elaboración.
1978. Zaragoza, Acribia. 278 p.

7.- AGRADECIMIENTOS

A los Dres. Carlos Núñez y Pablo Geribaldi y al Sr. Germán Iribarne, técnicos de la planta elegida, así como a los encargados y operarios de la misma.

Al Dr. Fernando Etchegaray por la evaluación estadística realizada.

Al Br. Dante Monesiglio por las transparencias realizadas.