

***REUNIÓN REGIONAL DE LAS REDES
PANAMERICANAS DE INSPECCIÓN, CONTROL DE
CALIDAD Y TECNOLOGÍA DE PRODUCTOS
PESQUEROS***

**PUNTA DEL ESTE
REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY
NOVIEMBRE DE 2006**

***Modificación en la Normativa
Comunitaria del contenido máximo
de cadmio en anchoita***

***Trabajo conjunto realizado entre los
Servicios de España y Argentina***

Gustavo L. Pérez Harguindeguy

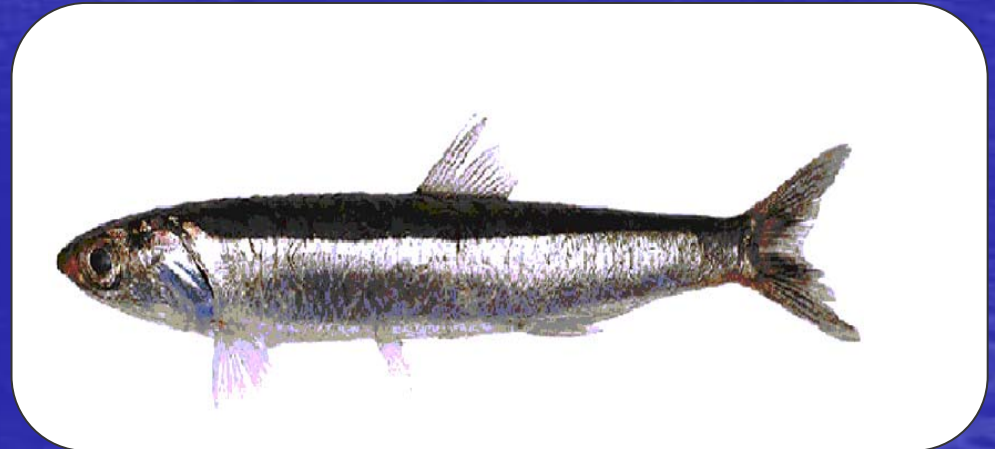
SENASA - ARGENTINA

Noviembre de 2006

Introducción

Engraulis anchoita es la especie mas abundante en biomasa, del Océano Atlántico Sudoccidental. Su distribución geográfica corresponde a un área de amplia extensión: desde Cabo Frío, Brasil (23° Latitud Sur) hasta el Golfo San Jorge, Argentina (47° Latitud Sur). Comercialmente, este recurso ha sido explotado desde hace mucho tiempo por embarcaciones costeras y de media altura. Originalmente destinada al mercado interno, hoy es exportada a diversos mercados, especialmente a España. La industria asociada a la anchoita se basa no solo en el producto fresco, sino también en salados, conservas y semiconservas.

En cuanto a su alimentación, es considerada zooplanctófaga, con gran diversidad de grupos taxonómicos: copépodos, diatomeas, dinoflagelados, etc. También se alimenta de huevos y larvas de peces, entre ellos de anchoita.



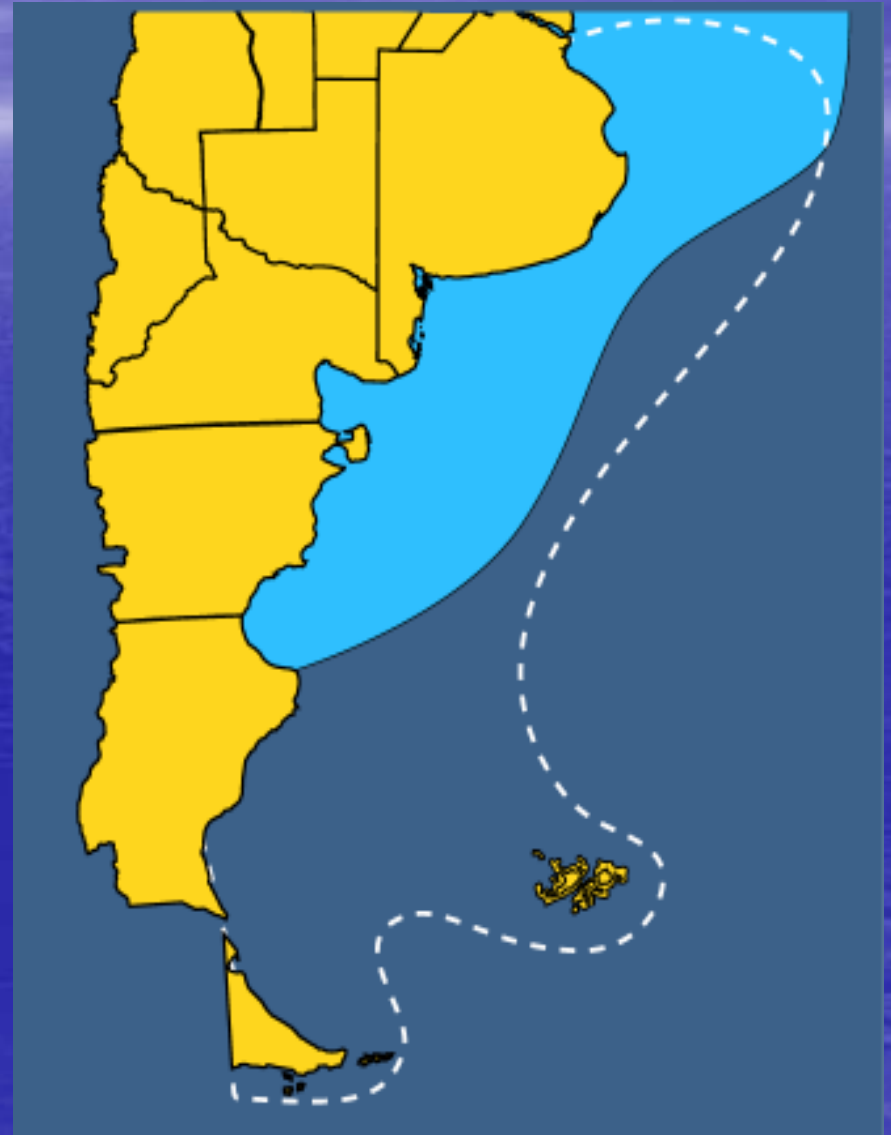
Zona de Distribución en Argentina

En aguas argentinas encontramos dos poblaciones, distribuidas al norte y al sur de los 41° de Latitud Sur, denominadas bonaerense y patagónica.

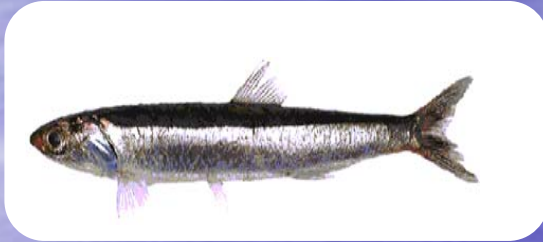
La zafra de la anchoita se realiza entre los meses de agosto y noviembre.



El 90 % de su desembarque se efectúa en el puerto de Mar del Plata.



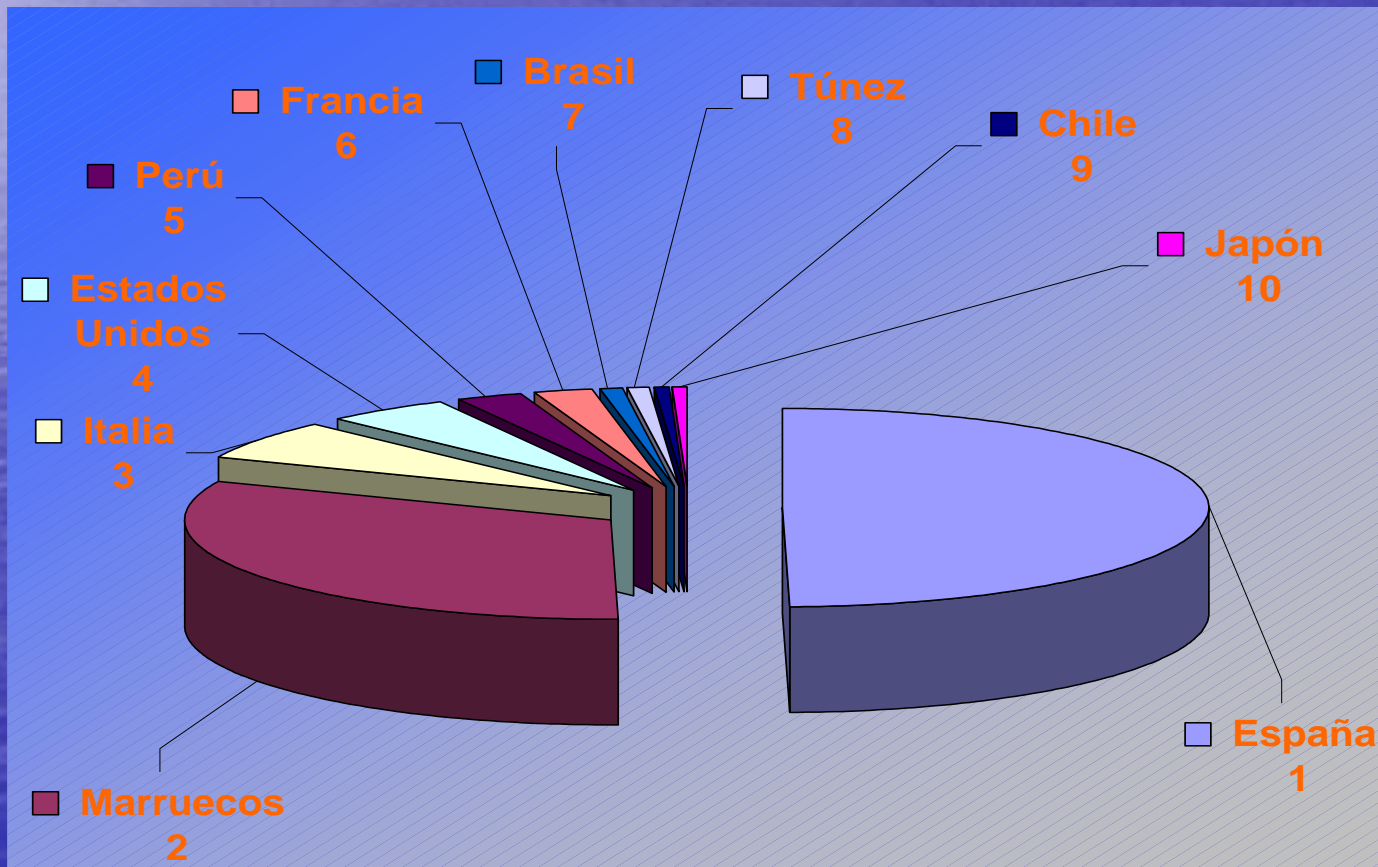
Exportaciones de anchoita



Año 2004: 19.700 tons.

Año 2005: 20.300 tons.

Año 2006: 12.000 tons.



El Cadmio en la alimentación

- Los niveles de metales en los alimentos varían de acuerdo al ambiente, la producción y manufactura y el origen del alimento. Estos contaminantes pueden ser esenciales o no, pero aunque sean esenciales, el hecho de que puedan ser incorporados en concentraciones elevadas pueden llegar a producir un daño importante.
- Entre los metales no esenciales de importancia toxicológica se pueden mencionar el plomo, el mercurio y el cadmio.
- Las vías de ingreso al organismo pueden ser respiratoria, tegumentaria y gastrointestinal, siendo el agua y los alimentos las principales fuentes de metales para el hombre.
- El problema principal radica en su poder acumulativo, donde las concentraciones de exposición, por bajas que sean, se van incrementando con el tiempo en los organismos, pudiendo llegar a niveles de riesgo.

El Cadmio en la alimentación

- La absorción del cadmio por las plantas y algas es la principal vía de entrada de ese metal en las cadenas tróficas.
- Los órganos blanco son principalmente hígado y riñón, donde se puede llegar a almacenar el 85 % de la carga total presente en el hombre.
- Debido a la importancia de este metal en los alimentos, se han establecido Límites Máximos Permitidos para su consumo.
- La ingesta Semanal Tolerable Provisional (ISTP) para cadmio es de 7 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de peso (476 μg por semana para una persona de 68 kg.) (Fuente: FDA – OMS).

El Cadmio en la alimentación

- Considerando esos valores, La Unión Europea fijó el contenido máximo de determinados contaminantes en los productos alimenticios mediante el Reglamento (CE) N° 466/2001 (05/04/01), estableciendo valores de 0,05 mg/kg de peso fresco para peces en general, incluyendo a la anchoita argentina, (*Engraulis anchoita*), y de 0,10 mg/kg para otras especies de mayor capacidad de acumulación como el boquerón español (*Engraulis encrasicolus*).
- A partir de febrero de 2005, fue modificada la normativa mencionada mediante el Reglamento (CE) N° 78/2005 (19/01/05), incluyendo a todas las especies *Engraulis* en el límite de 0,10 mg/kg.

Valores de Cadmio en anchoita argentina

- En general, los valores de cadmio detectados en *Engraulis anchoita*, no solo se encuentran por encima de 0,05 mg/kg de peso fresco, sino que también superan el límite de 0,10 mg/kg de peso fresco impuesto por el Reglamento (CE) N° 78/2005 donde se equiparaban todas las especies *Engraulis*.

Antecedentes

- **Zafra año 2003:** El Instituto Español de Oceanografía (Vigo, España), realiza análisis sobre anchoita argentina y chilena.
- **Diciembre de 2003:** Se comunican entre sí las autoridades de la sanidad española y la argentina para tratar la problemática de los niveles de cadmio en anchoita.
- **Enero de 2004:** Se realiza una videoconferencia entre ambas autoridades, donde también participan los sectores privados involucrados. En ella, se acuerda la realización de un estudio sistemático sobre el recurso, a fin de aclarar la situación real de la anchoita argentina.
- **Junio de 2004:** La Cámara Argentina de Industriales del Pescado de Argentina, contrata a profesionales de la Universidad Nacional de Mar del Plata para la elaboración del protocolo de trabajo.
- **Octubre de 2004:** Representantes de la sanidad española y de la Asociación Nacional de Fabricantes de Conservas de Pescados y Mariscos (ANFACO) de España realizan una visita de trabajo, consensuándose el muestreo y el seguimiento del producto salado.

Antecedentes

Organismos y entidades involucradas en el desarrollo del trabajo:

- REINO DE ESPAÑA:

- ✓ Ministerio de Sanidad y Consumo – Agencia Española de Seguridad Alimentaria (AESAs).
- ✓ Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación – Secretaría General de Pesca Marítima.
- ✓ Asociación Nacional de Fabricantes de Conservas de Pescados y Mariscos (ANFACO).

- REPÚBLICA ARGENTINA:

- ✓ Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos – Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) – Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA).
- ✓ Cámara Argentina de Industriales del Pescado (CAIP).



Descripción del trabajo desarrollado

Se desarrollaron, en forma paralela, dos trabajos, uno en España y otro en Argentina sobre las mismas muestras. El trabajo de Argentina se denominó:

MONITOREO (MUESTREO Y ANÁLISIS) DE CADMIO EN ANCHOITA, (*Engraulis anchoita*), ESPECIES ACOMPAÑANTES, ORGANISMOS ZOOPLANCTÓNICOS Y AGUA (FRACCIÓN PARTICULADA)

El documento de trabajo ha sido elaborado por la Dra. Marcela S. GERPE, Investigadora del CONICET y del Departamento de Ciencias Marinas de la Universidad Nacional de Mar del Plata. (msgerpe@mdp.edu.ar)

Descripción del trabajo desarrollado

LABORATORIO SELECCIONADO:

- Los análisis de cadmio fueron realizados por el Laboratorio de Aguas de Obras Sanitarias Sociedad del Estado (OSSE) de Mar del Plata. (Laboratorio L628 de la Red Oficial de Laboratorios). validado por la Dirección de Laboratorios y Control Técnico del SENASA.

EQUIPO UTILIZADO:

- Las determinaciones de cadmio fueron realizadas por Espectrofotometría de Absorción Atómica (EAA), modo horno de grafito (HG EAA)

Descripción del trabajo desarrollado

OBTENCIÓN DE LAS MUESTRAS:

- a. **Anchoita fresca:** Capturadas por buques comerciales y campañas realizadas por el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP).
- b. **Anchoita salada:** Se destinaron 30 tambores comerciales, los cuales se correspondieron con las muestras de anchoita fresca. Los tambores se distribuyeron según las tallas comerciales.
- c. **Especies acompañantes:** Son aquellas que son capturadas con el mismo arte de pesca en los lances de anchoita. Jurel (*Trachurus lathami*), pampanito (*Stromateus brasiliensis*) y caballa (*Scomber japonicus*).
- d. **Organismos zooplanctónicos:** Se analizaron muestras de organismos Zooplanctónicos para la evaluación del posible aporte dietario de cadmio hacia anchoita.
- e. **Material particulado:** Se tomaron muestras de material particulado en suspensión para estimar el nivel de cadmio presente en el agua. Se tomaron en las mismas estaciones donde fue colectado el material planctónico.

Resultados

MATERIAL PARTICULADO Y ORGANISMOS ZOOPLANCTÓNICOS:

- Las concentraciones de cadmio en los organismos zooplanctónicos fueron significativamente superiores a las encontradas en el material particulado.

ANCHOITA FRESCA:

- Stock norte: Variabilidad entre 0,04 mg/kg y 0,19 mg/kg (concentración media: 0,11 mg/kg.)
- Stock sur: Variabilidad entre 0,09 mg/kg y 0,32 mg/kg (concentración media: 0,15 mg/kg.)
- Vísceras: Variabilidad entre 1,15 mg/kg y 3,32 mg/kg (significativamente superior a las de músculo)
- Comparación entre stock norte y sur: Los niveles del Stock sur son significativamente superiores al stock norte.
- Comparación entre anchoita fresca y organismos zooplanctónicos: Las concentraciones en zooplancton superan ampliamente los niveles hallados en músculo de anchoita.

Resultados

ANCHOITA SALADA: Los muestreos se realizaron con una frecuencia bimestral, entre los 2 y los 14 meses.

- Las concentraciones entre los distintos meses de tratamiento presentaron diferencias altamente significativas.
- Se observó que las concentraciones medias máximas se presentaron en el mes 2, seguidas de las correspondientes a los meses 6 y 10. A partir de allí, es evidente un marcado descenso de las concentraciones medias.

ESPECIES ACOMPAÑANTES:

- Las tres especies presentaron concentraciones bajas, inferiores a las correspondientes al músculo de anchoita fresca.

Discusión

SITUACIÓN DE CADMIO EN ANCHOITA FRESCA:

- El 54 % de la población de muestras analizadas supera los niveles de cadmio establecidos en el Reglamento (CE) 78/2005 de la UE.
- Los niveles detectados manifiestan ciertas variaciones individuales en cuanto a su dispersión. Esto sugiere una variación en el aporte de cadmio por el alimento.
- No hubo evidencia de bioacumulación. Esto sugiere la presencia de un mecanismo de control y/o tolerancia sobre las concentraciones internas de cadmio.
- Comparando los niveles de cadmio de músculo y en sus items alimentarios es posible afirmar que no ha sufrido procesos de biomagnificación, entendiendo a esto como acumulación extrema.
- No se observaron aumentos en la concentración con relación a la talla (tiempo de exposición).
- El estudio sobre vísceras permite evaluar la acumulación diferencial (93,8 % en vísceras y 6,2 % en músculo) (Importante tener en cuenta por contaminación por manipuleo).

Discusión

SITUACIÓN DE CADMIO EN ESPECIES ACOMPAÑANTES:

- En general, las especies acompañantes estudiadas (jurel, pampanito y caballa) presentaron concentraciones de cadmio menores a las encontradas en anchoitas.
- Si bien los hábitos tróficos y ecológicos son similares, la época de captura coincidió con el período reproductivo de estas especies, con ausencia de alimentación.
- Situación de cadmio en anchoita salada:
- Al principio se observó un aumento en la concentración del producto salado debido al proceso de deshidratación (hasta los 10 meses). Luego se produce un descenso, producto de la hidrólisis, con liberación del metal.

Discusión

Influencia ambiental y trófica sobre las concentraciones de cadmio en *Engraulis anchoita*.

- El Stock norte, durante la época de captura, se encuentra en aguas de plataforma argentino-uruguaya, con acercamientos a zonas costeras, con gran influencia del Río de la Plata, zona de grandes asentamientos humanos e industriales. No obstante se observan bajos niveles de cadmio, lo que sugiere un bajo grado de contaminación antropogénica.
- Las muestras del stock sur presentan niveles de cadmio superiores, observándose que en este caso es agua subantártica diluida, en su recorrido con dirección norte. Algunos autores postulan que en la zona antártica hay surgimiento de aguas enriquecidas en cadmio. Esto explica la mayor concentración en el zooplancton de esa zona.

Discusión

Influencia ambiental y trófica sobre las concentraciones de cadmio en *Engraulis anchoita*.

Estas observaciones corroboran que no hay una influencia ambiental sobre los niveles de cadmio en anchoita, entendiendo que la alimentación es la principal vía de exposición al metal, lo que constituye una relación indirecta con el ambiente. Dadas las características alimentarias de la anchoita, se observa que los copépodos, su principal alimento, son acumuladores de cadmio. La dieta entonces, altamente especializada en la acumulación del cadmio, es la fuente del mismo para la anchoita.

Discusión

Riesgo asociado al consumo de anchoita argentina.
Límite máximo permitido.

El aumento del límite máximo propuesto no surge simplemente de la necesidad de elevarlo para facilitar su exportación y comercialización. Este valor ha sido resultado de una evaluación del recurso de manera integrada, de la cual puede deducirse que los niveles presentes en anchoita son resultado de la combinación entre su dieta y las características inherentes a la especie, considerando que el límite propuesto no constituye un riesgo para la salud humana.

Recomendaciones

Riesgo asociado al consumo de anchoita argentina. Límite máximo permitido.

- Se sugiere considerar el percentil 95 (0,210 mg/kg) de la población de datos como la concentración a ser considerada como límite máximo.
- Con este límite, la ingesta de anchoita semanal para cubrir esa carga máxima debería ser de 2,266 kgs.
- También se debe considerar que la absorción del cadmio gastrointestinal es solo del 5 % del presente en el alimento.
- En cuanto al producto salado se propone un factor de conversión de 4 (cuatro).

Corolario

España realizó la presentación de las dos versiones, la española y la argentina, ante el "**Comité de Expertos en Contaminantes Industriales y Ambientales**" de la Unión Europea, en una reunión llevada a cabo en Bruselas, Bélgica el 25/09/06. Francia aportó interesantes datos sobre ingesta diaria admitida. Este Comité aceptó los argumentos presentados, sin prersentar objeciones de los Estados Miembros, comprometiéndose a proponer la elevación del límite para el cadmio en todas las especies de anchoa (no solo para la procedente de Argentina) a **0,3 mg/kg**.



MUCHAS GRACIAS.-

Gustavo L. Pérez Harguindeguy

pesca@senasa.gov.ar

SENASA – ARGENTINA - Noviembre de 2006