



Universidad Nacional  
**SAN LUIS GONZAGA**



## [Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0)

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA

EVALUACION DE ORIGINALIDAD

**CONSTANCIA**

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento cuyo título es:

**CONSERVA DE ANCHOVETA (*engraulis ringens*) EN  
SALSA DE TOMATE**

Presentado por:

**HUACCAMAITA CONTRERAS, MARICRUZ**

**Bachiller** del nivel **PREGRADO** de la Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos. El resultado obtenido es **11 % de porcentaje de similitud** por el cual se otorga el calificativo de:

**APROBADO**

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Observaciones:

**APROBADO OBTUVO EL 11% (MENOR AL 20% REQUERIDO)**

Ica, **06** de diciembre de 2022

.....  
JUAN MARINO ALVA FAJARDO  
DIRECTOR DE UNIDAD DE INVESTIGACION  
FACULTAD DE INGENIERIA PÉSCUERA Y DE  
ALIMENTOS

**UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”**

**Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos**

**Escuela profesional de Ingeniería Alimentos**



**MONOGRAFÍA**

**“conserva de anchoveta (*engraulis ringens*) en salsa de tomate”**

**Para optar el título profesional de ingeniería alimentos**

**MODALIDAD**

**EXAMEN DE SUFICIENCIA ACADÉMICA**

**PRESENTADO POR:**

**Bachiller: Maricruz Huaccamaita Contreras**

**Ica – Perú**

**2022**

## **DEDICATORIA**

**Esta monografía esta dedicada en primer lugar a Dios por tenerme con vida y con salud , tambien a mis padres por darme su apoyo incondicionalmente y a mis hermanas por darme el animo para continuar y terminar con esta monografía**

## **AGRADECIMIENTO**

**Agradezco a Dios por darme la oportunidad de terminar la carrera y poder presentar esta monografía , a los profesores que me guiaron en el camino. Agradezco a mis padres y a mis hermanas por darme su amor y su apoyo y sostenerme siempre.**

## INDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	9
Capítulo I: características de la anchoveta	10
1.1 Distribución geográfica	10
1.2 Alimentación	11
1.3 Composición química	12
1.4 Rendimientos	12
Capitulo II: Definición de conserva de anchoveta	13
2.1 Definición de conserva de anchoveta	13
2.2 Proceso térmico	13
Capitulo III: Descripción del proceso de elaboración de la conserva De anchoveta en salsa de tomate	15
3.1 Captura de la materia prima	15
3.2 Descarga y transporte de la materia prima a planta	15
3.3 Recepción de la materia prima	16
3.4 Control de calidad de la materia prima	16
3.5 Descabezado y eviscerado	17
3.6 Lavado y desangrado	18
3.7 Tratamiento con salmuera	18
3.8 Envasado	18
3.9 Cocción	19
3.10 Adición de líquido de gobierno	19
3.11 Evacuado o éxhausting	20
3.12 Sellado	21
3.13 Esterilizado	21
3.14 Enfriado	22
3.15 Etiquetado y almacenamiento	23
CONCLUSIONES	24
BIBLIOGRAFÍA	25

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1

Composición química de la anchoveta.....12

Tabla 2

Rendimiento de la anchoveta.....12

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1.	
La anchoveta.....	10
Figura 2.	
Distribuciones de la anchoveta peruana.....	11
Figura 3.	
Organismos que sirven de alimentos a la anchoveta.....	11
Figura 4.	
Embarcación anchovetara para consumo humano directo.....	15
Figura 5.	
Transporte de la anchoveta a planta.....	16
Figura 6.	
Control de calidad de la anchoveta.....	17
Figura 7.	
Descabezado y eviscerado de la anchoveta.....	17
Figura 8.	
Envasado de la anchoveta en envases.....	19
Figura 9.	
Adición de líquido de gobierno.....	20
Figura 10.	
Exhausting.....	20
Figura 11.	
Some automática sellado de latas.....	21
Figura 12.	
Esterilización.....	22
Figura 13.	
Lavado de las latas.....	22
Figura 14.	
Etiquetado de las conservas.....	23

## RESUMEN

La presente monografía describe el procesamiento de la elaboración de la conserva de anchoveta (*Engraulis Ringens*) en salsa de tomate en el valor  $F_0$  a 11 minutos para la elaboración de conserva. La anchoveta es un recurso muy importante para la nutrición humana que nos brindan grandes porcentajes de omega 3.

Este trabajo es una pequeña reseña de todo lo concerniente a la elaboración de la conserva de anchoveta en salsa de tomate y a como conservar dicho producto desde la antigüedad hasta la forma en que poco a poco fue evolucionando el enlatado como mejor método de conservación, el tratamiento adecuado para este tipo de conserva el esterilizado con un tiempo promedio de 45 minutos a una temperatura de 116°C.

**Palabras claves:**  $F_0$ , Tratamiento térmico, Esterilización.

## **ABSTRACT**

This paper describes the development of processing canned anchovy (*Engraulis Ringens*) in tomato sauce in the  $F_0$  value to 11 minutes for making preserves. The anchovy is a very important for human nutrition that we provide large percentages of omega 3 resource.

This paper is a short review of all matters relating to the development of canned anchovies in tomato sauce and how to keep the product from antiquity to the way it gradually evolved canning as best method of conservation, treatment suitable for such sterilized retains a time average of 45 minutes at a temperature of 116 ° c.

**Keywords:**  $F_0$ , thermal treatment, sterilization.

## INTRODUCCIÓN

La anchoveta es un recurso importante desde el punto de vista cuantitativo y económico, que se encuentra plenamente explotado; y, aunque históricamente sujeta a la ocurrencia cíclica de eventos climatológicos como el Fenómeno “El Niño”, que afecta temporalmente la presencia de esta especie en nuestras costas, aunque ha mantenido en los últimos años una masa constante. La anchoveta está exclusivamente dirigida a la producción de harina de pescado, aunque recientemente se tiene en el sector empresarial nuevas corrientes dirigidas a utilizar este recurso para el consumo humano directo. La naciente industria de productos a partir de la anchoveta la constituyen principalmente las conservas y semiconservas para el mercado interno y externo.

La historia en la industria de enlatados data alrededor de 1800, con las primeras experiencias de preservación mediante el calor, aplicados a los alimentos perecibles en envase de vidrio realizadas por Nicholas Appert.

Appert mantuvo la creencia de que la causa de la alteración de los alimentos era por el contacto con el aire y que el éxito de esta técnica se debía a la eliminación de aire del producto. Esta creencia tuvo fatales consecuencias durante 50 años hasta que Pauster estableció la relación entre la actividad microbiana y la putrefacción

El uso de los diversos tratamientos térmicos, junto con otras tecnologías como la refrigeración, facilita la existencia de productos sanos de larga vida útil comercial. El calor inactiva o destruye a los patógenos.

## CAPITULO I: CARACTERISTICAS DE LA ANCHOVETA.

La Anchoveta (*Engraulis ringens*) es una especie pelágica perteneciente a la familia de los *Clupeidos*, ubicada en el género *Engraulius*. Es una de las especies pelágicas de mayor importancia debido a los grandes volúmenes de captura anual en el ámbito mundial. Viven en aguas oceánicas cuya temperatura se encuentra entre 14,5 y los 20°C. La anchoveta vive hasta los 3 o 4 años de edad y en su etapa adulta, alcanza una longitud que oscila entre 12 y 18 centímetros. Se reproducen en cualquier época del año, sin embargo, los mayores desoves se producen, uno al final del invierno y otro al final del verano. Una hembra adulta produce millares de huevos durante su vida, desovando en la superficie y hasta 50 metros de profundidad.

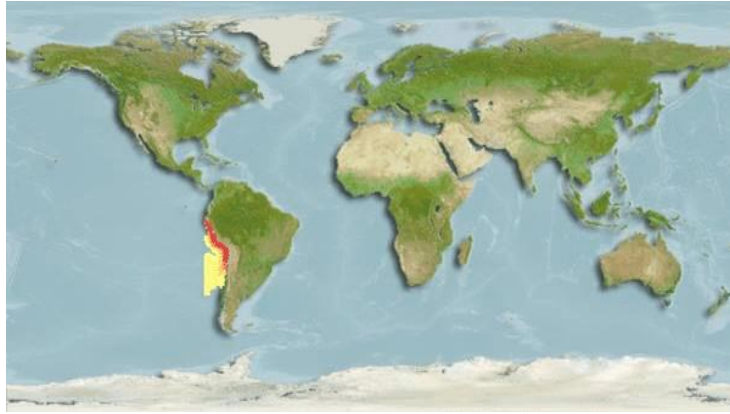
La anchoveta tiene comportamiento gregario formando grandes cardúmenes.



Figura 1. La Anchoveta  
Fuente: [www.mincetur.gob.pe](http://www.mincetur.gob.pe)

### 1.1. Distribución geográfica

Encontramos anchoveta en toda la extensión de la corriente peruana, o de Humboldt. Nos podemos topar con esta especie desde Punta Aguja (6° Latitud Sur) al norte del Perú, hasta la Isla Chile (42°31' Latitud Sur) en el centro de Chile.

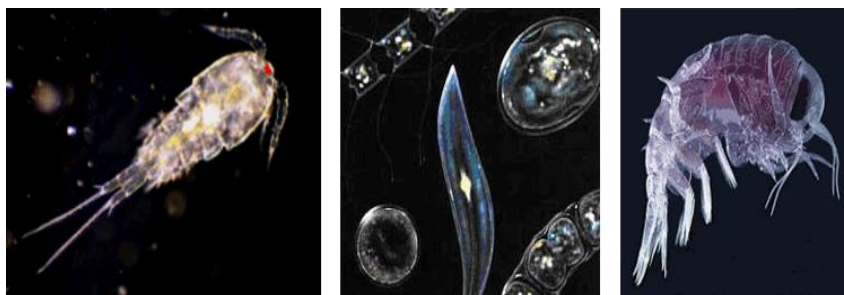


*Figura 2.* Distribución de la anchoveta peruana  
Fuente: [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

## 1.2. Alimentación

Se alimenta de plancton, principalmente de fitoplancton (plantas microscópicas marinas que flotan en aguas superficiales) pero también come zooplancton (animales microscópicos o huevos y larvas de otras especies marinas). La dieta afecta su composición física; cuando escasea el alimento, como durante El Niño, tienen un menor contenido de grasas.

Sirve de alimento a pingüinos, lobos marinos, aves marinas; peces mayores pelágicos como el bonito, Pero todos los peces mayores no comen anchoveta como los conocidos peces de peña, el loro, pintadilla, el tramboyo, la chita, el chino o el cherlo



*Figura 3.* Organismos que sirven de alimento a la Anchoveta  
Fuente: [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

### 1.2.1. Composición química de la anchoveta

Tabla 1

*Composición química de la anchoveta*

COMPONENTE	PROMEDIO
Humedad	<b>70,8</b>
Grasa	<b>8,2</b>
Proteína	<b>19,1</b>
Sales minerales	<b>1,2</b>
Calorías	<b>185</b>

Fuente: ITP

### 1.2.2. Rendimiento

En la tabla 2 se presenta el rendimiento de la anchoveta

Tabla 2

*Rendimiento de la anchoveta*

PRODUCTO	%
Eviscerado	<b>82-88</b>
Eviscerado descabezado (HG)	<b>59-68</b>
Filete con piel	<b>40-45</b>
Harina de pescado	<b>21-25</b>
Aceite de pescado	<b>2-5</b>
Filete mariposa ahumado	<b>28-32</b>

Fuente: ITP

## **CAPITULO II: DEFINICION DE LA CONSERVAR DE ANCHOVETA**

### **2.1. Definición de conserva de anchoveta**

Son alimentos de baja acidez, con valor de pH en equilibrio mayor de 4,6 y con una actividad de agua mayor de 0.85, procesados térmicamente en envases herméticamente sellados con la finalidad de destruir microorganismos de importancia para la salud pública y de aquellas capaces de reproducirse en el alimento bajo condiciones normales de almacenamiento y distribución sin refrigeración

## **2.2. Proceso térmico**

### **Principios del proceso térmico**

1. El proceso térmico deberá estar diseñado de forma tal que destruya los microorganismos vivos, capaces de deteriorar los alimentos y/o son perjudiciales para la salud.
2. Deberá de conservar en lo posible, las cualidades organolépticas y nutricionales del alimento
3. El ajuste de la intensidad de un proceso térmico para eliminar organismos que producen alteraciones y cuyos principales factores son los siguientes:
  - a) La termoresistencia de los microorganismos
  - b) La naturaleza física y química del alimento.
  - c) La velocidad de penetración del calor.

### **Periodos que comprende el tratamiento térmico**

- 1 Venting (venteo) cuyo objetivo es eliminar el aire contenido en el autoclave mediante el vapor. Se recomienda que este periodo no debe durar más de seis minutos.

Nota: este tiempo no se contabiliza para efectos de cálculos de procesamiento térmico.

- 2 Puesta en régimen de la autoclave (tiempo de puesta en régimen TPR), consiste en ir elevando la temperatura del autoclave hasta la temperatura de esterilización. El tiempo recomendado para la puesta en régimen de un autoclave es de 15 minutos.

- 3 Tiempo de calentamiento, es el periodo en el cual la temperatura programada se mantiene constante, de acuerdo al destino del producto (periodo de esterilización)

- 4 Tiempo de enfriamiento es el periodo mediante el cual el contenido de los envases se reduce a la temperatura de aproximadamente 40°C.

## **CAPITULO III: DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA CONSERVA DE ANCHOVETA EN SALSA DE TOMATE**

### **3.1. Captura de la materia prima**

Las E/P son inspeccionadas para comprobar que las bodegas están limpias y que no presentan restos de aceites u otros tipos de agentes contaminantes que puedan contaminar la materia prima durante su almacenamiento en la bodega.

A estas embarcaciones también se les abastece de hielo y sal para conservación de la pesca. La capacidad de dichas embarcaciones va desde 6 TM hasta 15 TM de capacidad.



*Figura 4:* Embarcación anchovetera para consumo humano directo

### **3.2 Descarga y transporte de la materia prima a planta**

La pesca realizada por las embarcaciones pesqueras es descargada por los muelles situados a lo largo de nuestro litoral. En este punto a la anchoveta se le realiza un control de piezas por kilo, se realiza un control biométrico ya que si el recurso es demasiado pequeño será rechazado, ya que para el proceso de anchoas se requiere una materia prima grande robusta y gorda para lograr obtener un buen filete.

La materia prima es depositada en cajas de plástico cuya capacidad oscila entre los 20 Kg aproximadamente, sobre la cual se colocan capas de hielo para conservar la materia prima. Las cuales son transportadas en cámaras frigoríficas a la planta de procesamiento. Estas cámaras deben estar limpias libre de agentes extraños como combustibles u otros elementos químicos



*Figura 5:* Transporte de la anchoveta a planta

### **3.3. Recepción de la materia prima**

En esta etapa se descarga el pescado, que es transportado en Camiones Frigoríficos con capacidad de 11 Toneladas. La Temperatura de los Frigoríficos, por lo general es de 0 - 1 °C. Cuando se recepciona la materia prima se realizan la inspección organoléptica, para ver si se destina para conservas, los criterios se componen de frescura, limpieza, tamaños, especies de pescado, su color brillante, la firmeza de su carne.

### **3.4. Control de calidad de la materia prima**

La anchoveta recibida en la planta se le efectúa controles físicos químicos y organolépticos para determinar el grado de frescura, así mismo a su ingreso a la planta es medida la temperatura de la materia prima recibida si la temperatura se encontrase muy elevada se procederá a colocarle hielo para disminuirla y retardar su deterioro



*Figura 6.* Control de calidad de la anchoveta  
Fuente: Trabajo monográfico Tecnología de procesamiento de las anchoas

### **3.5. Descabezado y eviscerado**

El descabezado debe hacerse por la parte dorsal y detrás de la cabeza. El corte deberá efectuarse perpendicularmente hasta cortar la columna vertebral para luego con una pequeña torsión separar la cabeza y las vísceras.

Es conveniente una rápida eliminación de las vísceras debido a que por la acción enzimática y los jugos digestivos tienden a romper la cavidad abdominal prontamente

El rendimiento es de aproximadamente 60% con relación a la materia prima



*Figura 7:* Descabezado y eviscerado de la anchoveta

### **3.6. Lavado y desangrado**

La anchoveta, una vez eviscerada, será lavada con abundante agua enfriada o una salmuera al 3% a fin de eliminar restos de contenido estomacal, sangre y mucus

Se debe tener especial cuidado con el intestino debido a que en la anchoveta es muy largo pudiendo quedar en gran proporción después de la evisceración.

### **3.7. Tratamiento con salmuera**

El tratamiento con salmuera saturada dará a la anchoveta una mejor apariencia, textura y sabor

El tiempo dependerá del tamaño y porcentaje de grasa (varía entre 5 a 15 minutos)

La salmuera debe estar a temperatura de refrigeración

Hay que vigilar constantemente la concentración de la salmuera y deberá cambiarse continuamente para evitar contaminación.

El rendimiento con relación a la materia prima es de 56%.

### **3.8. Envasado**

Las anchovetas ligeramente saladas son colocadas manualmente en envases generalmente planos (1/4 club, 1/2 lb oval, etc.) con la parte ventral hacia arriba para una mejor presentación. El número de piezas varía de acuerdo al tamaño del pescado.

El rendimiento con relación a la materia prima es de aproximadamente 50-55%



*Figura 8.* Envasado de la anchoveta en envases ¼ Club

### **3.9. Cocción**

Las anchovetas son sometidas a cocción a 95°C por 30 minutos en cocinadores estáticos y secado por 15 minutos, con aire caliente a 120°C. La cocción en los envases permite la manipulación al estado fresco que evita pérdidas por rotura del pescado. Las pérdidas durante la cocción deben de ser de aproximadamente 20%.

Una sobre cocción afecta el rendimiento y puede producir roturas en el músculo y la piel. El contenido graso y el tamaño influyen en el tiempo de cocción. El rendimiento con relación a la materia prima es de 30-35%.

### **3.10. Adición de líquido de gobierno**

Después de la cocción se procede a la adición de líquido de gobierno caliente para lograr un buen vacío. A cada envase se le adiciona aproximadamente 35 – 40 gramos.



*Figura 9:* Adición de líquido de gobierno

### **3.11. Evacuado o Exhausting**

Las latas abiertas con el producto, fueron transportados a través de un túnel de vapor (exhauster) a una presión de 2.5 lb/pulg<sup>2</sup>. Las latas atravesaron el túnel en un tiempo de 5 minutos y alcanzaron una temperatura de 85° C, a la salida del túnel. Esta operación tiene como objetivo eliminar el aire del interior del recipiente para generar vacío, para conservar la calidad del alimento, reducir la corrosión interna, y reducir al mínimo la tensión sobre los cierres de la lata.



*Figura 10:* Exhausting

### 3.12. Sellado

A las latas conteniendo el producto que salieron del exhauster, inmediatamente se les colocó las tapas y fueron selladas herméticamente con una selladora semiautomática.

El sellado de los envases metálicos deberá ser hermético para evitar cualquier recontaminación después del tratamiento térmico.

La seguridad del producto depende de la calidad del cierre por lo que éste tiene que ser controlado frecuentemente durante la producción por personal calificado y experimentado.



*Figura 11: Some Automática Sellado de latas*

### 3.13. Esterilizado

Las latas selladas se colocaron en carritos, los carritos se colocaron en el autoclave y se cerró el autoclave, y se procedió a esterilizar.

La esterilización se llevó a cabo en una autoclave horizontal discontinuo (por lotes), empleando como medio de calentamiento vapor de agua sobrecalentado, a una temperatura de 116° C



*Figura 12:* Esterilización

### **3.14. Enfriado**

Tras el proceso de esterilización se produce un enfriamiento gradual de las latas que evita su deformación por sobrepresiones interiores y que el pescado pueda resultar cocido en exceso.

Finalmente se lavan las latas para eliminar cualquier resto de aceite o salsas de preparación y hacerlas así más presentables hacia el consumidor

Además se evitan posibles focos de contaminación bacteriana que si bien no afectarían al producto envasado podrían llegar a contaminar el contenido una vez abierta la lata.



*Figura 13:* Lavado de las latas

### 3.15. Etiquetado y Almacenamiento

Después de enfriarse las latas se procede a etiquetarlas con el logotipo de la empresa, posteriormente se almacena en cajas de cartón de 48 latas, se recomienda que la temperatura de almacenamiento deba fluctuar entre 10°C y 20°C, con una humedad baja para evitar la corrosión de las latas.



*Figura 14:* Etiquetado de las conservas

## CONCLUSIONES

- La anchoveta es un recurso hidrobiológico que aporta proteínas y omega 3 a la alimentación humana.
- Es un recurso que tiene una importancia económica para nuestro país por lo que debe evitarse la sobreexplotación.
- El tratamiento adecuado para este tipo de conserva es el esterilizado con un tiempo promedio de 45 a minutos a una temperatura de 116°C y un valor  $F_0$  entre 9 – 10 minutos.

## BIBLIOGRAFIA

- Brito Morales, M. (2018). Elaboración de conservas de anchoveta (*Engraulis ringens*) con espárragos (*Asparagus officinalis*) y su valor nutricional. Tesis Escuela profesional de Ingeniería Pesquera – Universidad Nacional “José Faustino Sánchez Carrión” – Huacho – Perú
- Avilés, L.; Barrera, M. (2013). Elaboración de conservas a partir de la anchoveta (*Engraulis ringens*) con frijoles canario. Tesis Escuela profesional de Ingeniería Pesquera – Universidad Nacional “José Faustino Sánchez Carrión” – Huacho – Perú
- Salvador, J.; Calero, L. (2019). Determinación del nivel de aceptabilidad de conservas de anchoveta (*Engraulis ringens*) en caldo de verduras chinas. Tesis Escuela profesional de Ingeniería Pesquera – Universidad Nacional “José Faustino Sánchez Carrión” – Huacho – Perú
- Rodríguez, A. (2016). Propuesta de la mejora de la gestión de producción de conservas de anchoveta (*Engraulis ringens*) en crudo en el área de corte y eviscerado. Basada en Lean manufacturing para reducir los costos unitarios en la empresa Inversiones Generales del Mar S.A.C. Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial. Universidad Privada del Norte – Facultad de Ingeniería. Trujillo – Perú.
- Castillo, V. (2014). Tecnología de la conserva de anchoveta (*Engraulis ringens*) en salsa de pimiento morrón rojo (*Capsium annuum*). Tesis Facultad de Ingeniería Pesquera. Callao – Perú.
- Guevara, A. (2011). Estudio comparativo de técnicas de ahumado e camarones. Tesis para la obtención del título de licenciado en gestión gastronómica. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Salud Pública, Escuela de Gastronomía. Riobamba – Ecuador.
- Lizárraga, P. (2018). Evaluación de parámetros para el procesamiento de conservas de pejerrey (*Odontesthes regia*) en tres líquido de gobierno. Tesis para optar el título de Ingeniero pesquero. Universidad San Agustín de Arequipa. Facultad de Ciencias Biológicas. Arequipa – Perú.

- Núñez Tapia, José Antonio. (2021). Estudio de Prefactibilidad para la instalación de una planta productora de conservas de Trucha Arco Iris (*Orcorhynchus mykiss*) en dos líquidos de gobierno. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial. Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de Lima. Lima – Perú
- Astiz Suarez, José Enrique (2006) Procesamiento para la elaboración de análogo de filete de boquerón
- Produce-ITP (2004) control de calidad aplicados a la elaboración de conservas
- Navarrete, O. 2010. Elaboración de anchoveta envasada cruda.
- [www.oannes.org.pe/seminario/02ItpNuevosproductos.htm](http://www.oannes.org.pe/seminario/02ItpNuevosproductos.htm)
- [http://www.cleanmasterltda.com/descargas/lecturas/tratados\\_calor.php](http://www.cleanmasterltda.com/descargas/lecturas/tratados_calor.php)
- <http://laanchoveta-sardinaperuana.blogspot.com>
- [www.anchoveta.info](http://www.anchoveta.info)