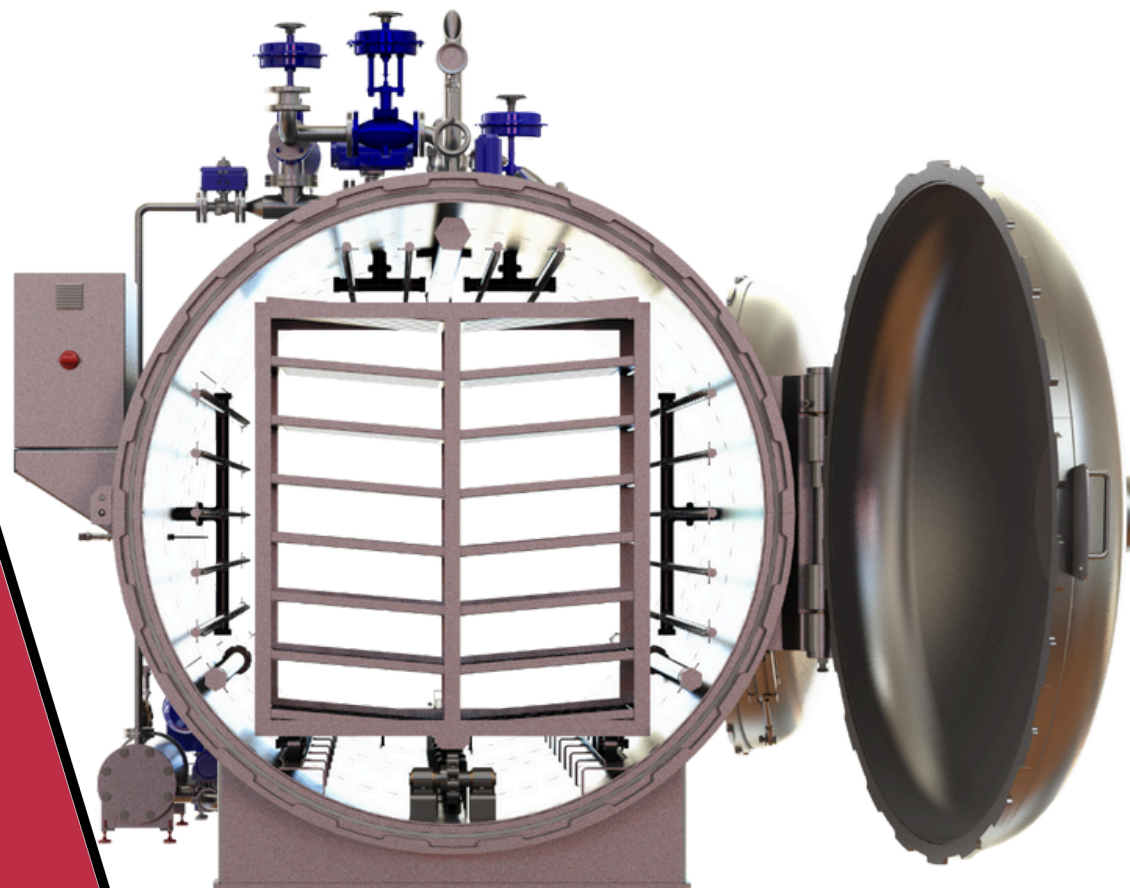


# COCEDOR CON VACIO TEINCO®



Nota: Las imágenes que aparecen en este documento son orientativas. Teinco S.L se reserva el derecho de hacer modificaciones en el diseño final de las máquinas sin que por ello afecte a la capacidad o características técnicas especificadas.

## Introducción

El tipo de cocción y el equipo utilizado en el precocinado del pescado tienen un impacto directo tanto en la calidad como en el coste final del producto.

La implementación de procesos que reduzcan la oxidación, eviten el secado de la piel y controlen la humedad durante la cocción es clave para minimizar las pérdidas de rendimiento en la limpieza. Estos aspectos se traducen en una reducción significativa de los costes productivos asociados y en una mejora sustancial de la calidad del producto final.

El valor nutricional y las características sensoriales del pescado precocido dependen estrechamente de los métodos y tecnologías empleadas en su tratamiento. Un proceso inadecuado o mal controlado puede deteriorar tanto las propiedades físico-químicas como las características organolépticas, impactando negativamente en la percepción y valoración del producto por parte del consumidor final.

**El Cocedor TEINCO®** establece un nuevo estándar en el precocinado.

Su diseño avanzado, junto con un sistema de control preciso de variables y puntos críticos, ofrece una flexibilidad excepcional para adaptarse a las necesidades de diferentes especies y tamaños. Esta tecnología asegura la optimización del tratamiento térmico, permitiendo obtener los mejores resultados en un proceso tan complejo y variable.



Manuel Costas Bastos, 15  
36317 - Vigo (Pontevedra)

CRTA. VIC 138, 1º - 3ª  
08243 Manresa



TLF: 986 373 329  
comercial@teinco.es  
www.teinco.es

## Sistema de Cocción Flexible

El cocedor de **Teinco**<sup>®</sup> se adapta a las necesidades operativas y permite combinar eficazmente parámetros clave como vacío, temperatura en la cámara, temperatura en espina y humedad.

- **Modalidad al vacío:** El cocedor elimina el oxígeno presente en la cámara, reduciendo significativamente la oxidación del pescado. Utiliza una bomba de vacío basada en el efecto Venturi para generar una depresión eficiente. Para materias primas sensibles a condiciones de vacío, dispone de un sistema alternativo de arrastre que elimina la mayor parte del oxígeno sin necesidad de aplicar vacío.
- **Control de humedad:** Durante todo el proceso de cocción, la humedad en la cámara se regula de forma automática mediante pulverizadores estratégicamente distribuidos, asegurando un control eficiente y uniforme.
- **Gestión de procesos:** La creación y gestión de recetas predefinidas permite una operación simplificada.
- **Cocción Delta T:** Para piezas de mayor tamaño, esta modalidad permite un tratamiento uniforme controlando en tiempo real la temperatura en la espina.
- **Rendimiento óptimo:** Gracias a un algoritmo de control exclusivo desarrollado por Teinco, se logra una cocción con el máximo rendimiento y eficacia.
- **Monitoreo y trazabilidad:** Todos los parámetros del proceso son monitorizados en tiempo real y almacenados en formato inviolable, asegurando la trazabilidad y el cumplimiento normativo.

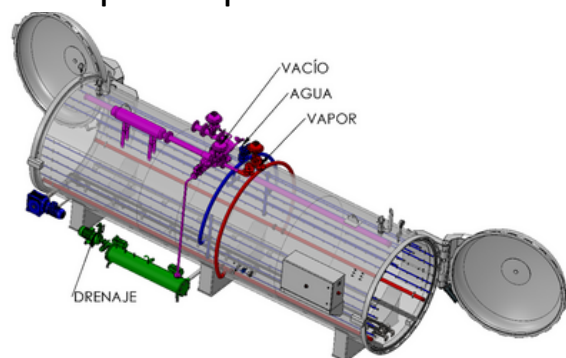


## Sistema de Vacío y Enfriamiento Dual

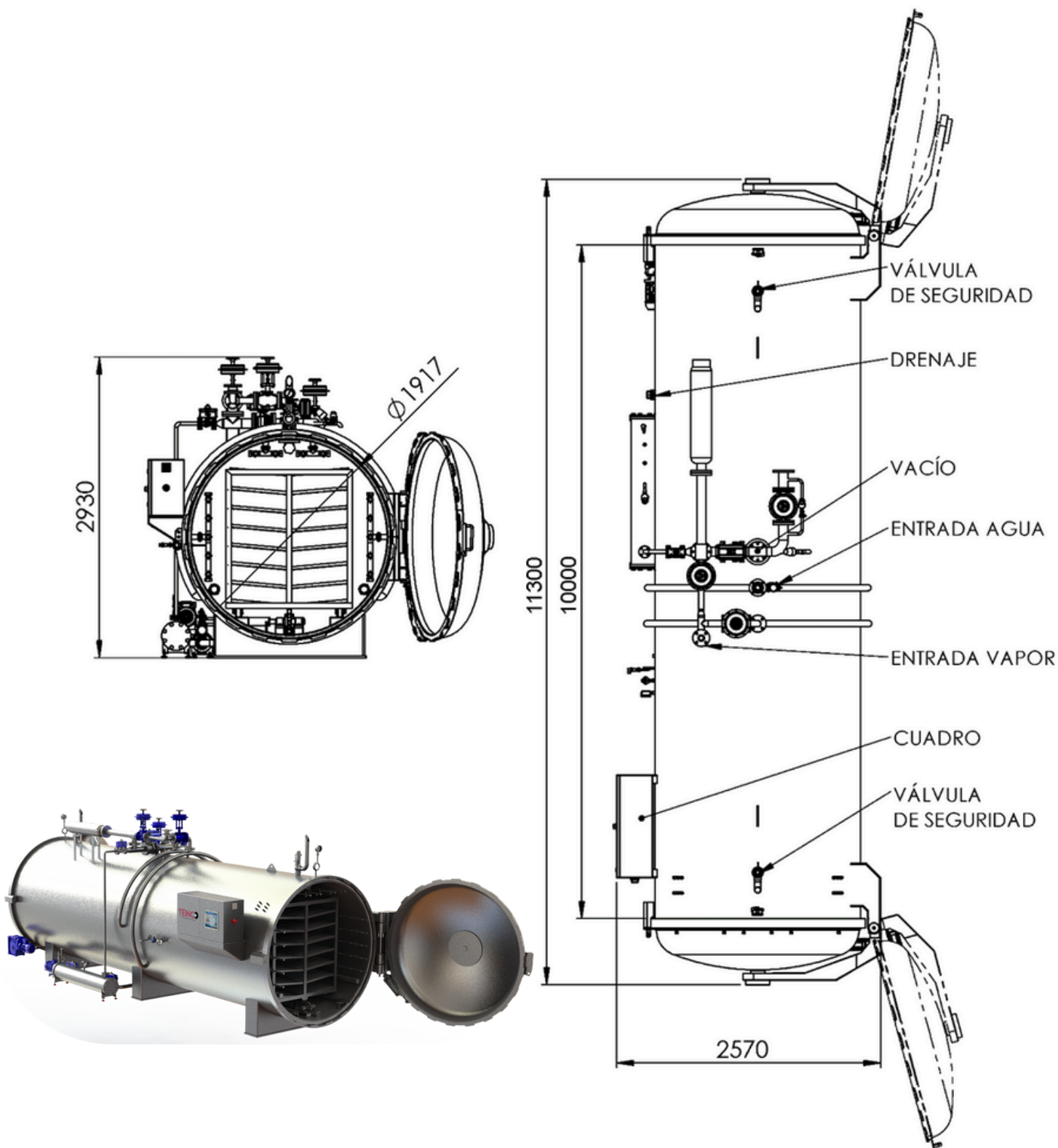
- El enfriamiento del cocedor se lleva a cabo mediante la absorción de calor a través del sistema de vacío. El PLC, utilizando un algoritmo de control avanzado, ajusta y regula la humedad del pescado durante esta fase. Este sistema asegura un rendimiento óptimo, reduciendo tiempos posteriores en cámaras de conservación y evitando defectos en el producto final, como la decantación de agua en frascos de vidrio en conserva.
- Un eyector ubicado en la parte superior del equipo actúa como bomba de vacío, empleando vapor como fluido motriz.
- La combinación precisa de vacío y pulverización en la cámara de tratamiento, controlada mediante los mecanismos integrados en el cocedor se garantiza un resultado uniforme y de alta calidad .

## Datos técnicos cocedor TEINCO®

- Número de puertas: 2
- Sistema de seguridad: Apertura controlada para evitar accidentes.
- Material de construcción: Acero inoxidable AISI 316.
- Calorifugado: Aislamiento térmico con lana de roca recubierta de AISI 316.
- Cierre de puertas: Operado mediante cilindros neumáticos.
- Sistema de carga y descarga: Tracción mecánica para facilitar la manipulación de los carros.
- Recuperación de subproductos: Sistema diseñado para optimizar recursos.
- Consumo de vapor: Pico de 1800 kg/h a 4 barg
- Consumo de agua: Pico de 14 m<sup>3</sup>/h a 3 barg.
- Potencia eléctrica instalada: 5 kW.



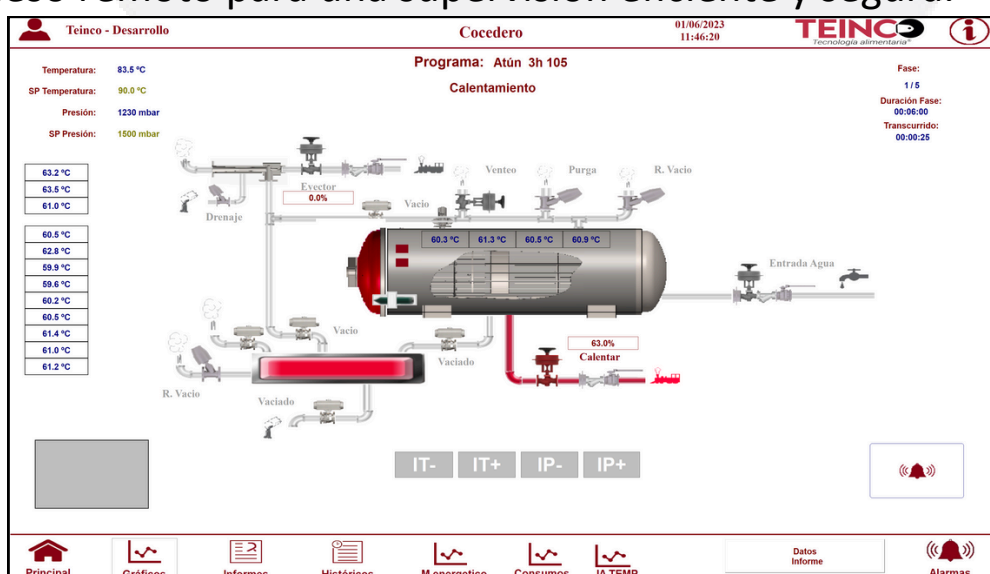
## Plano de dimensiones y conexiones, ejemplo: 9 carros





## PLC y Algoritmo de control

- **Gestión automática integral:** El sistema permite el control automatizado de todas las etapas del proceso, a través de una interfaz intuitiva y fácil de usar. Se pueden visualizar simultáneamente hasta 12 canales de temperatura en espina para cada cocedor, además de registrar variables clave como temperatura en cámara, presión, humedad y hasta 5 parámetros críticos seleccionables y memorizables, como clase de pescado, zona de pesca o tamaño, entre otros.
- **Algoritmo avanzado de control:** El algoritmo desarrollado garantiza que las condiciones de trabajo se mantengan dentro de los parámetros deseados en todo momento. Durante cualquier fase del ciclo, el operador puede ajustar las configuraciones para adaptarse a necesidades específicas del proceso. Además, el sistema permite programar y memorizar rampas de temperatura que favorecen una penetración térmica homogénea en el lomo del atún, optimizando la calidad del tratamiento.
- **Supervisión centralizada:** Los cocedores instalados en la planta pueden ser monitoreados y gestionados desde un sistema centralizado en PC, con acceso remoto para una supervisión eficiente y segura.



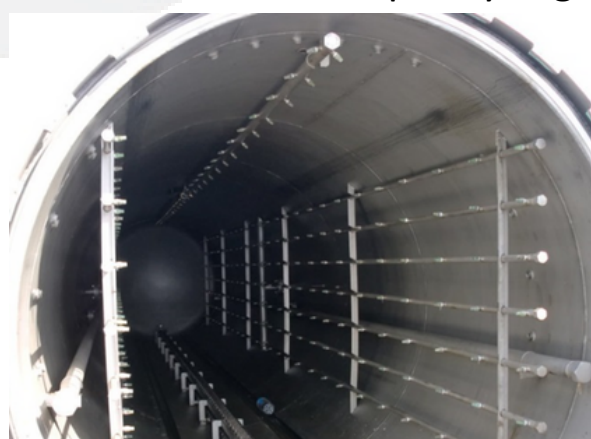
## Sistema de Carga

- La entrada y salida de los carros en el cocedor se realiza mediante un sistema de tracción mecánica eficiente y robusto.



## Características Funcionales

- Calidad y rendimiento: Garantía de resultados óptimos en las calidades del producto y su rendimiento final.
- Flexibilidad operativa: Configuración adaptable para diferentes procesos, como descongelación final, precocinado y enfriamiento, mediante vacío o pulverización en la cámara de tratamiento.
- Reducción de oxidación: Proceso de cocción sin oxígeno, con eliminación mediante vacío o barrido.
- Control avanzado de humedad: Regulación automática o temporizada del nivel de pulverización de agua, optimizando la textura de la piel y el contenido de humedad del producto.
- Gestión de variables críticas: Monitoreo preciso de la temperatura en la cámara de tratamiento y en la espina, asegurando un control constante.
- Homogeneidad térmica: Eliminación de puntos fríos mediante un diseño que asegura la estabilidad y uniformidad de temperaturas.
- Eficiencia energética: Optimización del consumo de vapor y agua, reduciendo costos operativos.
- Recuperación de subproductos



## **Teinco®: Innovación en el proceso de cocción del atún**

El cocedor de atún TEINCO® es el resultado de un exhaustivo trabajo de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) centrado en las necesidades de la industria alimentaria.

### **Reducción de pérdidas y mejora de calidad:**

- La tecnología implementada en el cocedor TEINCO® permite minimizar las pérdidas de rendimiento durante el proceso de cocción, reduciendo significativamente la oxidación y evitando la formación de piel seca. Además, asegura un control eficiente de la humedad, contribuyendo a una diferenciación económica sustancial en los costes productivos y mejorando la calidad final del producto.

### **Resultados óptimos en pruebas de proceso:**

- Las pruebas realizadas con el cocedor TEINCO® demostraron que el pescado procesado conserva su estructura íntegra, facilitando un pelado adecuado al finalizar el ciclo y logrando una separación completa entre la espina y los miotomos musculares. Este tratamiento optimizado maximiza el aprovechamiento del pescado y garantiza un control preciso de las condiciones de descongelación y cocción.





## Tiempos de descongelación y cocción a vacío

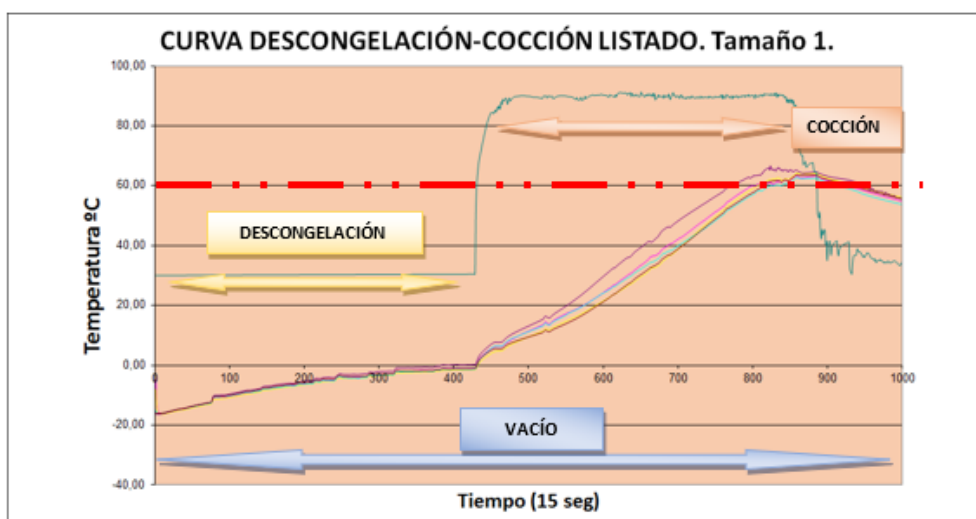
Los resultados obtenidos durante las pruebas de descongelación y cocción a vacío se centraron en ejemplares de atún listado (*Katsuwonus pelamis*) con pesos comprendidos entre 1.850 gramos y 3.795 gramos. Para garantizar un tratamiento térmico adecuado y evitar sobre cocinar los ejemplares de menor tamaño, se realizaron agrupaciones en dos rangos de peso, tal como se detalla en la tabla siguiente. Este enfoque permitió optimizar el proceso y asegurar la calidad del producto final.

Tamaños	Peso	Tiempo de descongelacion (minutos)	Tiempos de cocción (minutos)
1	1.850 - 2.750 g	105	105
2	3.025 - 3.795 g	130	180

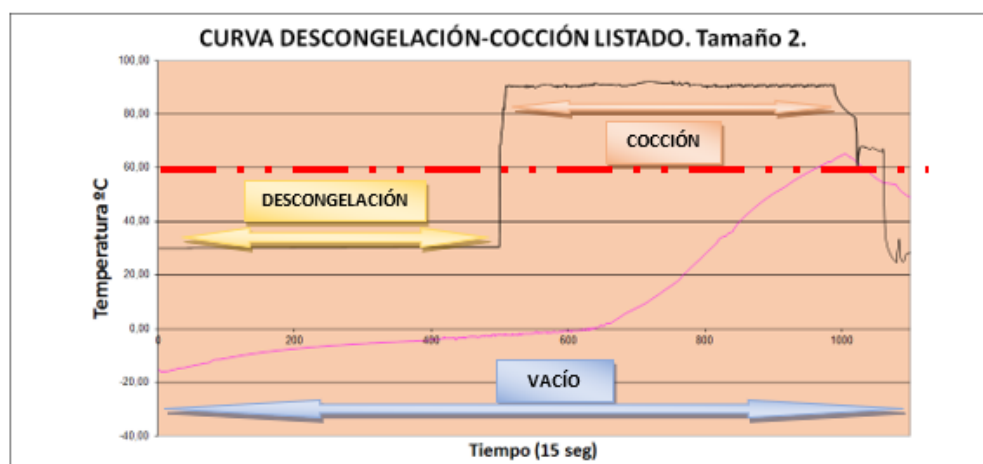


A continuación, se presentan las gráficas correspondientes al proceso aplicado de descongelación y cocción en condiciones de vacío. Estas representan de forma detallada las dinámicas térmicas y de presión controladas para cada uno de los tamaños de atún listado (Katsuwonus pelamis) estudiados, permitiendo analizar y comparar los resultados obtenidos para ambos rangos de peso.

Resultados para el Tamaño 1

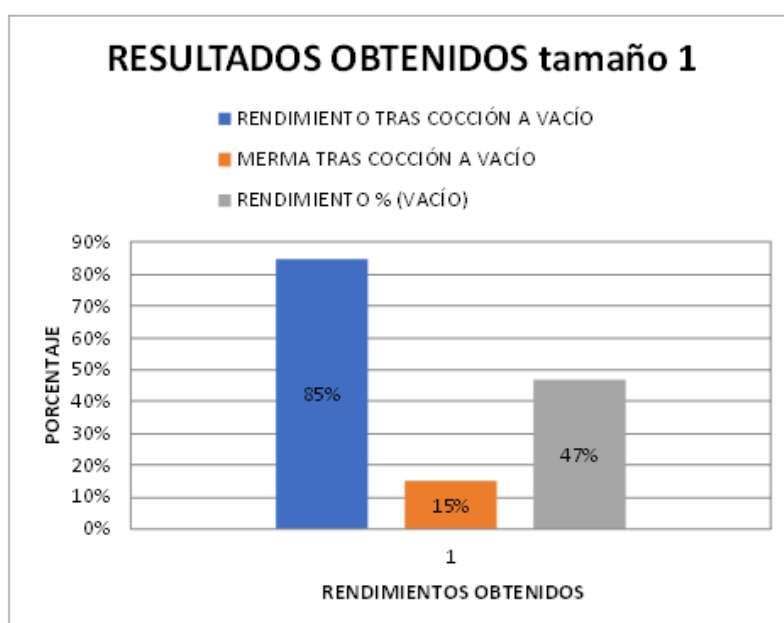
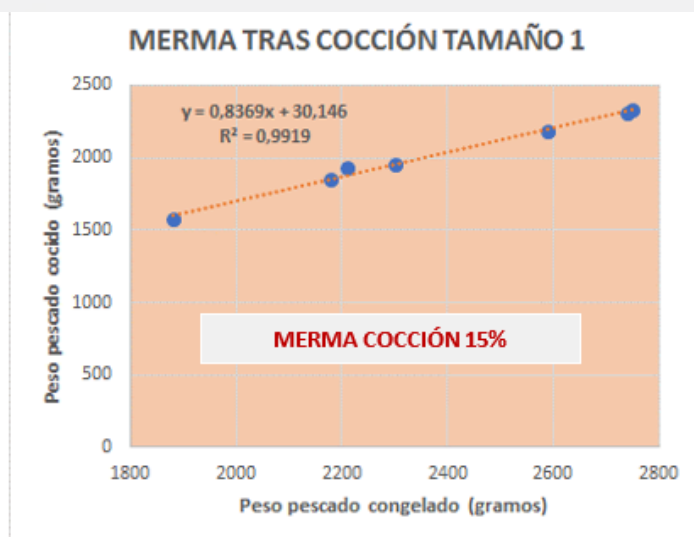


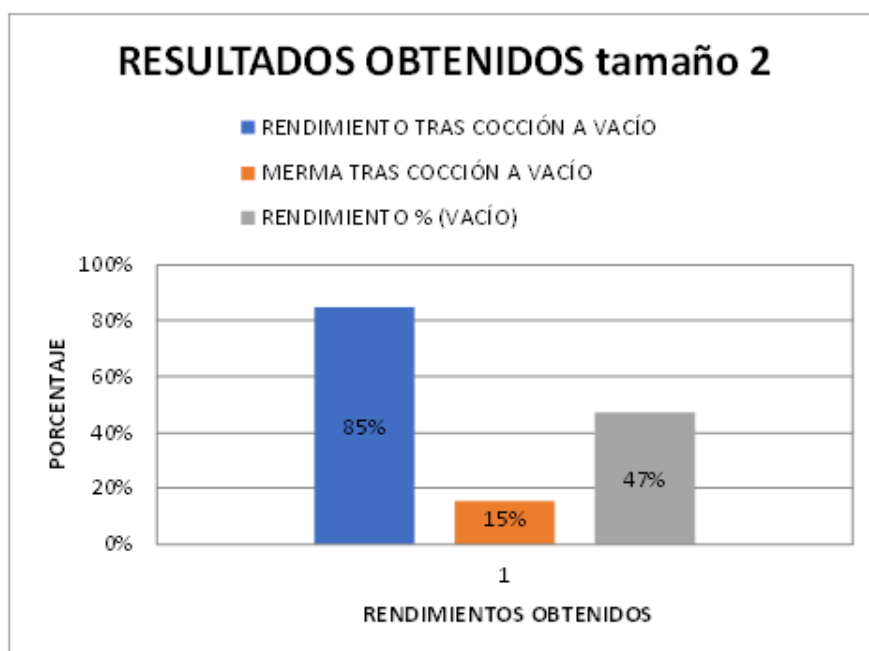
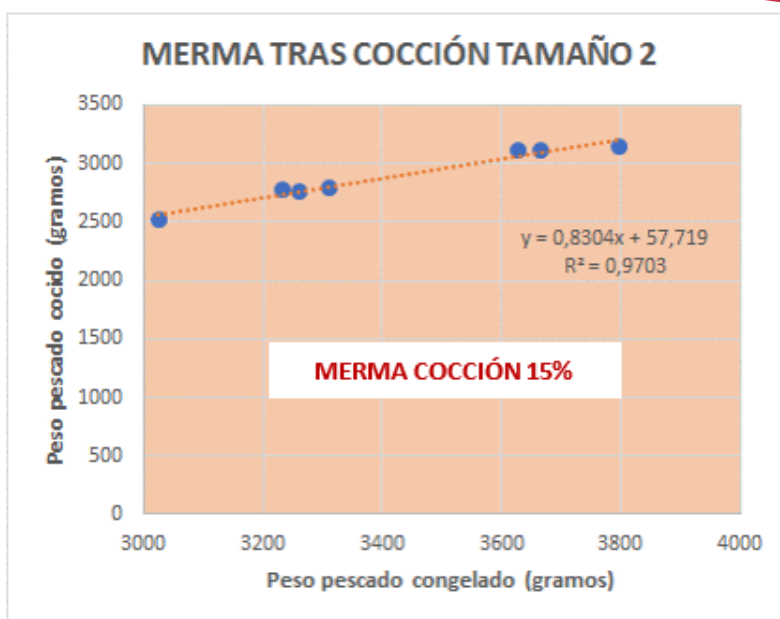
Resultados para el Tamaño 2



## Rendimientos obtenidos

Los rendimientos obtenidos durante las pruebas de descongelación y cocción a vacío reflejan un aprovechamiento óptimo de la materia prima. Los resultados demostraron una mínima pérdida de peso debido a la reducción de la oxidación y la mejora en la retención de humedad, lo que permitió un incremento significativo en la calidad del atún procesado. Además, el proceso optimizado contribuyó a una mejor separación de la espina y los miotomos musculares, maximizando el rendimiento del producto final.



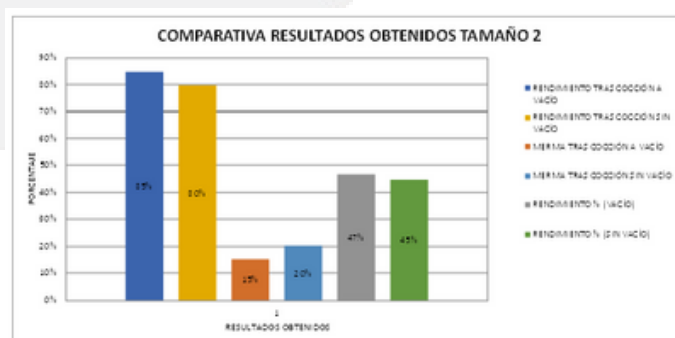
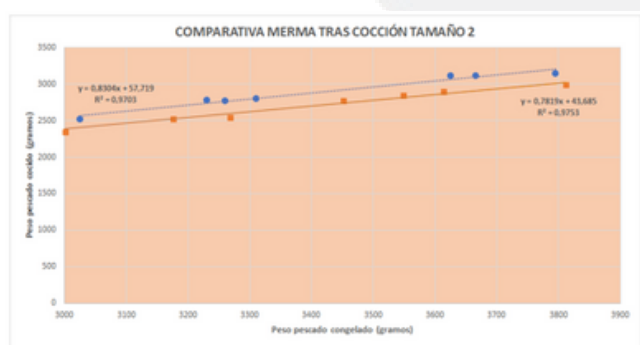
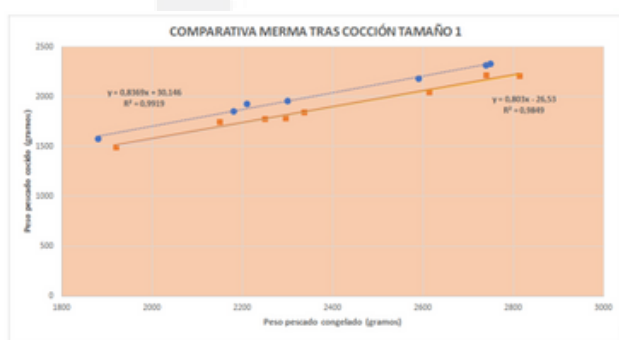




## Tiempos de descongelación y cocción sin vacío

Simultáneamente, se llevaron a cabo pruebas bajo condiciones similares utilizando un proceso de cocción sin vacío. Los resultados obtenidos fueron comparados con los del proceso a vacío, destacando las diferencias en la calidad y eficiencia térmica. A continuación, se presentan los tiempos de descongelación y cocción correspondientes a este proceso, así como una comparación de su rendimiento respecto al proceso con vacío.

Tamaños	Peso	Tiempo de descongelacion (minutos)	Tiempos de cocción (minutos)
1	1.850 - 2.750 g	105	110
2	3.025 - 3.795 g	130	185



\*Los resultados presentados se han obtenido bajo condiciones controladas en planta piloto. Para obtener una evaluación más precisa y adaptada a las necesidades específicas de cada cliente.



## VALIDACIÓN DEL PROCESO DE COCCIÓN

La Food and Drug Administration (FDA) de Estados Unidos establece que las empresas dedicadas a la manipulación y transformación de túnidos deben implementar estrategias efectivas para controlar la formación de histamina y minimizar el riesgo de su aparición.

En este contexto, la FDA define que estas estrategias deben considerar el tiempo máximo acumulado durante el cual el pescado permanece expuesto a temperaturas de riesgo superiores a los 4,4 °C. Superar el límite de 12 horas o 24 horas (según la temperatura de exposición) podría poner en riesgo la ausencia de niveles elevados de histamina en los productos. Cuando el pescado es expuesto a temperaturas superiores a 21,1 °C, el límite de 12 horas resulta insuficiente para asegurar la seguridad del proceso completo, que abarca desde la descongelación hasta el empacado, incluyendo la cocción y limpieza del producto.

Para cumplir con estos estrictos requisitos de seguridad, es crucial considerar la cocción como un punto crítico de control preventivo en el proceso. Esto implica que la empresa debe validar todos los factores que afectan el tiempo de cocción del producto y establecer un plan de muestreo adecuado, con el fin de garantizar que la temperatura interna del pescado en espina alcance al menos los 60 °C.

El Cocedor TEINCO® asegura una distribución homogénea y una excelente reproducibilidad del proceso, pero para cumplir con estos requisitos de seguridad, se requiere una validación más detallada. Por ello, ponemos a disposición de su empresa nuestro Departamento de Procesos, que trabajará junto a usted para adaptar su procedimiento y garantizar el cumplimiento de la normativa de la FDA, validando el proceso de cocción de túnidos con el sistema TEINCO® como un punto de control preventivo, conforme a la nueva ley FSMA.



Manuel Costas Bastos, 15  
36317 - Vigo (Pontevedra)

CRTA. VIC 138, 1º - 3ª  
08243 Manresa



TLF: 986 373 329  
comercial@teinco.es  
www.teinco.es