

ELABORACION DE JUREL Y SIERRA
EN CONSERVA

Sergio Zamora
Duilio Boggioni
Gastón Julio

1. INTRODUCCION

La producción de conservas tipo salmón alcanzó durante el año 1970 a 637.000 cec (caja estándar común de 48 x 198 g), representando el 52% del total de enlatados de origen marino que se elaboran en el país.

Por otra parte, dicho producto es fabricado por todas las plantas conserveras comprendidas entre Iquique y Talcahuano, constituyendo en la mayoría de los casos la base de la producción de cada industria.

Estos hechos, unidos al consumo marcadamente popular de este producto, la baja calidad que caracteriza a casi toda la producción y la gran disparidad en los métodos de elaboración y en los rendimientos, movieron a la División de Tecnología del Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) a efectuar este estudio, orientado primordialmente a mejorar dichos procesos, lograr un más alto nivel de calidad, aumentar los rendimientos y racionalizar la línea de fabricación.

Esta Circular resume las numerosas experiencias realizadas tanto en las plantas piloto que IFOP posee en Santiago y Arica, como también en algunas fábricas de conservas. En ella se proporcionan, además, nuevos tipos de preparación que esperamos servirán para diversificar la producción actual, pues ofrecen, sin lugar a dudas, excelentes perspectivas de comercialización en los mercados internacionales.

2. ELABORACION

2.1 Recepción y lavado de la materia prima

Las especies más comúnmente empleadas en la elaboración de conservas tipo salmón son el jurel y la sierra, aunque en menor escala se utilizan también el machuelo, la sardina española y otras.

La materia prima, ya sea congelada o en fresco, llega a las fábricas generalmente en cajas o a granel. De ambas formas, la más común es la segunda, en que la captura es descargada por medios mecánicos, para ser transportada luego a la fábrica o lugar de almacenamiento.

Durante estas operaciones debe evitarse al máximo golpear la materia prima, ya que ello la deteriora, imposibilitando la obtención de una buena calidad final. Por la misma razón no deben emplearse herramientas punzantes, como horquetas, rastrillos u otras.

El tiempo que transcurre desde que el pescado es desembarcado hasta que se inicia su elaboración es de gran importancia, ya que durante él se va produciendo un deterioro constante de la materia prima, el cual incide directamente en la calidad del producto enlatado.

Desde este punto de vista es esencial, por lo tanto, reducir a un mínimo todo deterioro que pueda ocurrir durante dicho período.

Para lograrlo se recomienda almacenar la captura en estanques con salmuera o agua de mar. Es preciso destacar que el resultado que se obtiene al emplear agua de mar o salmuera refrigeradas es notablemente mejor.

Antes de ser elaborada es conveniente lavar cuidadosamente la materia prima, eliminando así cualquier suciedad o contaminación que pudiese contener. Esta recomendación es especialmente válida para aquellos casos en que la captura se transporta a granel, sin que ello implique que en el resto de los casos dicho lavado pueda omitirse.

La secuencia operacional que sigue el proceso de elaboración de una conserva tipo salmón depende, en gran medida, de la clase de empaque, ya sea en crudo o en cocido, que se dará al producto.

Dadas las diferencias específicas que hay entre ambos métodos de empaque, éstos se han estudiado en forma separada, presentándose en el Capítulo 3 un análisis comparativo de las características, ventajas y desventajas de cada uno.

2.2 Jurel y sierra empacados en crudo

2.2.1 Eviscerado y corte de cabeza y cola

Esta operación, que generalmente se realiza en forma manual, tiene por objeto eliminar del pescado aquellas partes que no serán aprovechadas directamente para elaborar la conserva, pues representan una fuente de contaminación microbiana. Para este fin se coloca la materia prima sobre una base de madera que descansa en un mesón de acero inoxidable y con un cuchillo se procede a seccionar la cola y la cabeza del resto del cuerpo. Se aprovecha también esta operación para eliminar las vísceras, abriendo el vientre con un corte longitudinal.

Debe señalarse que esta operación puede hacerse en forma mecánica, con un considerable aumento en los rendimientos y disminución del personal requerido.

2.2.2 Despielado

Por lo general el despielado se efectúa casi simultáneamente con el eviscerado y el corte de cabeza y cola. Esta etapa es necesaria desde el punto de vista de la presentación del producto, ya que el tratamiento térmico a que éste debe someterse puede provocar un desprendimiento de la piel o de trozos de ésta, que posteriormente aparecen suspendidos en el líquido de cobertura de la conserva, afectando notablemente la presentación del producto ya envasado.

Por otra parte, de no eliminarse la piel esto puede influir adversamente en el grado de aceptación del producto por el consumidor.

2.2.3 Trozado

El trozado consiste en cortar el pescado transversalmente, dándole así el tamaño adecuado según sea la altura del envase a emplear.

Por lo general esta operación se realiza en forma manual, utilizando los mismos mesones que para las operaciones antes descritas, aunque también puede mecanizarse, en cuyo caso se emplean cuchillos circulares rotatorios y una cinta continua sobre la que se coloca ordenadamente el pescado. Dado que éste se contrae durante el proceso de cocción es necesario advertir que el tamaño de los trozos debe ser ligeramente mayor que el de la lata.

2.2.4 Lavado de los trozos

Los trozos de carne pueden lavarse inmediatamente después de cortados, lanzando agua sobre cada trozo, siendo conveniente extraer al mismo tiempo todos los restos de sangre y de membrana negra estomacal.

Un sistema más adecuado consiste en someter los trozos de carne a un desangrado previo, sumergiéndolos durante algunos minutos en estanques con salmuera débil o agua de mar. Posteriormente se procede al lavado en la forma antes descrita.

Es preciso destacar que la salmuera o agua de mar del desangrado debe cambiarse periódicamente y cada vez que se encuentre demasiado teñida, pues de lo contrario se transforma en un foco de contaminación microbiana.

2.2.5 Envasado

Los trozos de pescado crudo son envasados normalmente en latas de tipo salmonero, de 73 x 110 mm, teniendo la precaución de que cada trozo sea 2 a 3 mm, más alto que el envase. Esto es necesario dada la disminución de tamaño y la pérdida de peso que experimenta el pescado a consecuencia de la cocción.

Es esencial emplear latas convenientemente recubiertas en su cara interna con un barniz sanitario adecuado, lo que disminuye las posibilidades de que el producto adquiera coloraciones y sabores extraños, debido a reacciones químicas de corrosión.

2.2.6 Cocción

La cocción, que se hace utilizando vapor directo, puede efectuarse de dos maneras: con el tarro boca arriba o en posición invertida.

La primera requiere drenar posteriormente el líquido que se desprende como consecuencia del tratamiento térmico. De no extraerse, ese líquido comunica sabores y olores extraños a la conserva.

La segunda exige usar parrillas perforadas especiales, sobre las cuales se colocará la lata en posición invertida. Aunque este sistema ofrece ventajas respecto al anterior, ya que el líquido se va escurriendo durante el transcurso de la cocción, tiene el inconveniente de que muchas veces la carne se adhiere fuertemente a la parrilla, de tal modo que al sacar el envase se desprenden restos de pescado que afectan en forma notoria la presentación final de la conserva. En cualesquiera de los dos métodos debe emplearse el mismo proceso térmico, que junto con lograr la cocción de la carne permita también una deshidratación que sea compatible con la buena textura del producto final.

Sobre la base de numerosas experiencias realizadas en la planta piloto de IFOP se determinó que un tratamiento de 45 minutos, a 100°C, proporciona las características antes señaladas.

Este tratamiento provoca en la carne una pérdida de peso que fluctúa entre un 25 y 27%. No se recomienda un tratamiento más largo o más corto que el indicado, pues esto sólo causa mermas considerables en la calidad y en los rendimientos.

2.2.7 Cantidad de carne y aditivos

2.2.7.1 Carne a envasar

Como se expuso en el párrafo anterior, el proceso de cocción produce una baja considerable en el peso de la carne envasada, lo que debe tenerse en cuenta para calcular el peso de la carne a enlatar y evitar así que el tarro quede vacío o demasiado lleno.

En este sentido mediante un panel organoléptico se determinó que los trozos de carne cruda a envasar deben pesar aproximadamente 450 g, lo que permite lograr dentro de la lata un peso de carne cocida de unos 330 g, cantidad que evita tener que rellenarla, lo que perjudicaría seriamente la presentación del producto final.

Si por concepto de esterilización se considera una pérdida de peso de un 7 a 8% se tendrá un peso escurrido final de 305 g, cifra que se considera como mínima para que el envase no se vea ligeramente vacío.

2.2.7.2 Líquido de cobertura y aditivos

Para este tipo de conservas se recomienda utilizar como líquido de cobertura una salmuera de concentración 3,5%. Es también aconsejable agregar al líquido algunos condimentos, tales como pimienta, comino, laurel, etc., que contribuyen enormemente a mejorar el sabor del producto envasado. Aun cuando la fábrica cuente con un túnel precalentador (o exhauster) es conveniente que la adición del líquido de cobertura se efectúe en caliente, como se describe en el párrafo que sigue.

2.2.8 Vacío, precalentado e inyección de vapor

El vacío interno que debe tener una conserva aporta una serie de ventajas que tienden a elevar considerablemente su calidad. En efecto, la ausencia de oxígeno inhibe muchas de las reacciones que provocan manchas en el interior de la lata, causando coloraciones y sabores extraños en el producto final. Por otra parte, gracias al vacío las tapas de los envases se mantienen cóncavas, lo que permite transportar las conservas a lugares situados a mayor altura que el de fabricación sin abombarse. Por último, con el vacío disminuyen considerablemente las tensiones excesivas que debe soportar el envase durante la esterilización, evitándose deformaciones en las latas o daños en los cierres.

Existen diversos métodos para obtener cierto vacío dentro de una conserva. Uno es emplear un túnel precalentador en que el envase lleno se calienta durante ocho a diez minutos, a una temperatura que fluctúa entre 80 y 90°C. Otro método consiste en inyectar vapor en el espacio de cabeza del envase, en forma casi simultánea con la primera operación de la selladora. Esa inyección de vapor provoca un desplazamiento del aire que existe en dicho espacio. Una vez que el tarro se cierra el vapor se condensa y baja su temperatura, ocupando un volumen menor, lo que causa cierto vacío dentro de la conserva. Un tercer método emplea máquinas selladoras al vacío, las que en el momento del sellado extraen en forma mecánica gran parte del aire que contiene la lata.

2.2.9 Sellado de los envases

La operación de sellado es una de las etapas de mayor importancia en la fabricación de una conserva, ya que el cierre debe asegurar la absoluta hermeticidad del envase.

Esto obliga a revisar constantemente las máquinas selladoras, ajustando el plato, las moletas, etc. cada vez que sea necesario, a fin de obtener un cierre perfecto. Por lo menos dos veces al día se debe realizar un análisis del doble sellado y corregir en forma inmediata cualquier anomalía que se detecte, ya que una de las principales causas de pérdidas en la industria se debe precisamente a fallas en los cierres. Para realizar el análisis mencionado existen algunos equipos especiales, tales como proyectores de cierre, micrómetros, etc.

Después de sellado es recomendable lavar el envase con algún detergente que elimine la suciedad, la que puede transformarse después en foco de oxidación.

2.2.10 Esterilización y enfriado

Nunca está de más insistir sobre la importancia que el proceso de esterilización tiene en la calidad e inalterabilidad de un producto enlatado, puesto que cualquier anomalía en las fases de dicho proceso

redundará en un serio deterioro de la conserva. Es indispensable asimismo contar con una apropiada instalación de equipos esterilizadores, dotados de todos los accesorios y controles necesarios, ya que muchos de los problemas de alteración de las conservas se deben a fallas en la instalación y operación de dichos autoclaves (véase IFOP, Circular N° 65).

Respecto a la esterilización de las conservas tipo salmón, y a fin de conseguir un ablandamiento de las espinas y del esquelón, se requiere prolongar este proceso más allá de lo bacteriológicamente necesario. Esta sobreesterilización causa algunas coloraciones en la carne o texturas algo secas y fibrosas, por lo que debe ser lo más breve posible, teniendo en cuenta los objetivos antes mencionados.

Considerando estos factores se recomienda el siguiente proceso de esterilización para envases tipo salmonero (73 x 110 mm):

Temperatura: 115°C.
Tiempo: 90 minutos.

Asimismo, a fin de evitar que el producto y los cierres se dañen por un alza demasiado rápida o muy lenta de la temperatura, se recomienda para ésta un tiempo de elevación que fluctúe entre 10 y 12 minutos.

Para detener la esterilización es necesario un enfriado rápido, bajo presión, de los tarros dentro del autoclave. Es conveniente además adicionar al agua de enfriado 1-5 ppm de cloro libre, con lo cual se reduce el riesgo de contaminación durante dicho enfriado.

Para comprobar la eficacia del proceso de esterilización se debe incubar una muestra representativa de cada tratamiento durante 15 días, a temperaturas de 37 y 45°C.

2.2.11 Etiquetado y almacenamiento

Una vez que las latas se encuentren en la bodega conviene limpiarlas y secarlas con un paño antes de colocar las etiquetas. Es recomendable también evitar el uso de pegamentos higroscópicos, ya que éstos tienden a oxidar los envases. Las latas ya etiquetadas deben embalar-se en cajas de cartón. El lugar destinado al almacenamiento debe ser fresco, seco y bien ventilado.

2.3 Jurel y sierra empacados en cocido

2.3.1 Corte y lavado

Previo al emparrillado, algunas veces se corta la cabeza y la cola del pescado, lográndose así un mejor aprovechamiento del espacio disponible en las parrillas durante la cocción. Este sistema exige evidentemente un lavado de los trozos, con lo que se eliminan restos de sangre u otras sustancias extrañas.

2.3.2 Emparrillado

Después de lavado y antes de la cocción, el pescado debe disponerse a mano en parrillas de alambre galvanizado. Una vez llenas, éstas deben colocarse en carros especiales para su traslado a los cocedores.

2.3.3 Cocción

La cocción se realiza sometiendo el pescado a la acción directa del vapor. Este proceso estará regido primordialmente por el grado de deshidratación que sufra la carne, lo cual determinará su resistencia al manipuleo posterior y la textura del producto envasado. Teniendo en cuenta estos objetivos, y tomando como base una serie de

experiencias realizadas en la planta piloto de IFOP, se ha podido determinar que un tratamiento de 60 minutos, a una temperatura de 100°C, permite alcanzar dichos resultados. La cocción provoca una pérdida aproximada de un 35% con respecto a la materia prima entera.

2.3.4 Enfriado

El pescado recién cocido se rompe con mucha facilidad, sobre todo si la temperatura de la carne es aún elevada. Es necesario, por lo tanto, dejar que el producto se enfríe a temperatura ambiente, lográndose además con esto un leve deshidratado adicional que facilita el manejo durante las operaciones posteriores. Se ha comprobado que un tiempo de enfriado de 8 a 10 horas es suficiente para conseguir ese objetivo. Debido a la evaporación de agua el enfriado provoca una pérdida de peso de aproximadamente un 9%.

2.3.5 Limpieza del producto cocido

Al término del período de enfriado el pescado se saca de las parrillas y se traslada a los mesones de limpieza y envasado. La limpieza consiste en eliminar la piel y parte del contenido de carne negra que posee principalmente el jurel y en menor escala la sierra.

Esta operación permite mejorar notablemente el sabor del producto envasado, pero afecta su presentación al producir resquebrajaduras y roturas en la carne, lo que impide envasar un trozo compacto de pescado. Por otra parte, la limpieza significa una pérdida cercana al 24%, reduciendo a un 30-33% el rendimiento general de materia prima a producto envasado.

2.3.6 Envasado

Una vez limpio, el producto se troza y envasa en latas salmoneras hasta alcanzar un peso de 350 g, con lo que se logra que la conserva final no se vea vacía. Es necesario destacar que lo expresado respecto de los envases, aditivos y demás operaciones mencionadas al describir el empaque en crudo puede aplicarse totalmente al envasado del producto cocido, por lo que no se insistirá aquí nuevamente en ese sentido, limitándonos solo a establecer el orden de secuencia de las distintas etapas del proceso de elaboración.

2.3.7 Adición del líquido de cobertura

2.3.8 Pre calentado o empleo de cualquier otro método para lograr el vacío interno de las latas

2.3.9 Sellado

2.3.10 Lavado de envases

2.3.11 Esterilización y enfriado

2.3.12 Etiquetado y almacenamiento.

3. ANALISIS COMPARATIVO ENTRE LOS METODOS DE EMPAQUE EN CRUDO Y EN COCIDO

Tanto con respecto a la línea de proceso como a la calidad misma del producto final, ambos métodos presentan ventajas y desventajas que se analizarán en este capítulo.

El empaque en crudo ofrece evidentes ventajas en relación con la línea de trabajo, ya que siendo un sistema continuo no es necesario detenerlo como sucede con el empaque en cocido, en que el proceso debe interrumpirse para que el producto se enfríe.

El empaque en cocido crea además el problema de las áreas de enfriamiento y requiere asimismo gran número de parrillas de cocción. Por otra parte, supone también una cocción más rigurosa que el empaque en crudo, pues debe producir determinada deshidratación que posibilite la manipulación posterior del producto. Esto se traduce en una reducción de la capacidad horaria de cocción, creando la necesidad de utilizar cocedores de mayor volumen que los que exige el empaque en crudo.

Respecto a las necesidades de personal, éstas son más o menos similares en ambos métodos, pues si bien en algunas etapas el primero requiere menos operarios que el segundo, en otras exige, en cambio, mayor cantidad de mano de obra.

En cuanto al rendimiento del producto final en relación a la materia prima existe una notoria diferencia entre los dos métodos. El empaque en crudo ofrece en este sentido ventajas bastante apreciables, como se puede observar en el cuadro de rendimiento, página 12.

A su vez, el sistema de empaque en cocido posee ciertas ventajas con respecto al sabor de la conserva, ya que durante la limpieza se elimina gran parte de la carne negra que provoca sabores extraños en el producto. Pero esta operación afecta también en forma considerable la presentación, puesto que dificulta enlatar trozos enteros y de forma regular.

Por su parte, el empaque en crudo permite obtener también una mejor textura en el producto final, pues evita en gran parte la fibrosidad y sequedad que produce el empaque en cocido, que exige un proceso de cocción más intenso.

En conclusión, dadas las características del producto y tomando en cuenta los antecedentes ya descritos es evidente que desde todo punto de vista es más recomendable emplear el sistema de empaque en crudo, aunque ello signifique sacrificar levemente el sabor.

4. NUEVAS PREPARACIONES

A partir de la sierra y del jurel se han desarrollado en las plantas piloto que IFOP posee en Santiago y Arica una serie de nuevos tipos de productos, que al diversificar la actual producción de conservas elaboradas con ambas especies representan interesantes nuevas posibilidades para la industria.

Asimismo, se han elaborado otras nuevas preparaciones, utilizando como materia prima ciertos residuos de las actuales líneas de producción, en las que se aprovecha parte del recurso que actualmente se bota o destina a la fabricación de harina.

Diversos estudios de mercado realizados en países miembros de la ALALC o del Pacto Subregional Andino han demostrado que algunas de estas nuevas preparaciones gozan en ellos de gran aceptabilidad.

4.1 Jurel o sierra ahumados en aceite

Este tipo de preparación consiste básicamente en someter los filetes de pescado a la acción del humo, lo que les da un sabor y color característicos.

La línea de proceso a seguir en este caso es la siguiente:

- a) Lavado de la materia prima;
- b) Fileteo, que debe ser simple, de manera de obtener dos filetes por pescado, los que pueden contener o no espinas, dependiendo del grado de calidad que se desee obtener. En general se estima que el filete sin espinas es de mejor calidad que el filete con espinas;
- c) Lavado de los filetes;

- d) Inmersión en salmuera, que tiene por objeto agregar al filete la sal necesaria para darle mejor sabor y provocar además una denaturación proteica superficial que permita la formación de una capa pegajosa, a la que se adhiera con facilidad el humo. Se ha determinado que un tiempo de inmersión de 15 minutos, en una salmuera de concentración del 14%, es suficiente para lograr dicho objetivo;
- e) Emparrillado o colgado de los filetes;
- f) Ahumado, proceso que dependerá primordialmente del tamaño de los filetes y de la humedad relativa que exista dentro del horno ahumador. Desde este punto de vista es recomendable que esa humedad sea alta durante la primera etapa del proceso, evitando así una excesiva denaturación proteica superficial que pueda redundar en la formación de una capa dura o costra en la superficie del filete, lo cual dificulta seriamente la extracción del resto del agua de las capas interiores.

Teniendo en cuenta las razones antes expuestas, y considerando además que una alta temperatura inicial de proceso provocaría el desprendimiento de gran número de los filetes colgados, se recomienda que ella sea relativamente baja y en ningún caso superior a 35°C, elevándose después en forma lenta y controlada.

Es preciso recalcar que el aserrín empleado para producir el humo debe ser de maderas duras, no resinosas (roble, raulí, etc.), con lo que se evitan alteraciones en el sabor.

El proceso de ahumado que se recomienda al emplear un horno AFOS, con circulación forzada de aire, es el siguiente:

60 minutos a 30°C, sin adición de humo.
60 minutos a 50°C, sin adición de humo.
60 minutos a 80°C, con adición de humo.

La pérdida de peso que se produce al aplicar este proceso alcanza a cerca del 16%.

Se debe también subrayar que el proceso recomendado depende de una serie de factores, entre los que cabe señalar el tipo de aserrín usado, el tamaño de los filetes, velocidad del aire, humedad relativa, etc. En consecuencia, cada industria debe adaptar los valores del proceso sugerido a sus propias características y condiciones de elaboración;

- g) Enfriado. Es conveniente dejar que los filetes se enfríen a temperatura ambiente antes de ser retirados de las parrillas, con lo que se evitan pérdidas por destrozo al manipularse la carne en caliente. También se recomienda este período de enfriado en el caso de que los filetes estén colgados, a fin de impedir que se deterioren durante el envasado. El enfriado produce una pérdida de peso de alrededor de un 8%;
- h) Envasado. Se recomienda usar envases rectangulares grandes, de 140 x 83 x 30 mm, siendo necesario recortar el filete para darle la forma adecuada al envase. Se recomienda además el empleo de papel vegetal para separar las capas de filete y evitar que se adhieran entre sí;
- i) Adición de aceite, precalentado y sellado de los envases;
- j) Lavado de envases y esterilización. Tomando como base estudios de penetración de calor, realizados en IFOP para este tipo de producto, se recomienda el siguiente proceso de esterilización:

Temperatura: 110°C.
Tiempo: 85 minutos.
Come-up time: 8-10 minutos.

- k) Enfriado y almacenamiento. Durante el enfriado se debe prestar especial atención a los envases rectangulares grandes, ya que éstos tienden a deformarse con gran facilidad. Para prevenir esto se recomienda emplear aire comprimido, que desplaza el vapor pero mantiene la misma presión de trabajo, y en estas condiciones introducir agua en el autoclave. Si ello no fuera posible se debe reducir muy lentamente la presión y solo una vez que ésta haya alcanzado un valor cero se debe proceder al enfriado con agua.

4.2 Antipasto de jurel o de sierra

Este producto, desarrollado en los laboratorios y planta piloto de IFOP en Arica, puede considerarse como un subproducto en el que se aprovechan ciertos residuos de jurel o sierra tipo salmón provenientes del empaque en cocido descrito anteriormente. En efecto, todo trozo o miga que resulta de las operaciones de limpieza y empaque, y que actualmente se usa para fabricar harina, puede destinarse perfectamente al consumo humano en forma de conserva. Para ello se debe eliminar parte de la carne negra, la piel y las espinas que contengan los trozos, mezclando posteriormente el resto con salsa tipo pomarola, pickles, alcaparras y otros condimentos, de modo de obtener una distribución uniforme, sin que se llegue a formar una pasta.

Una vez realizado esto, el producto adquiere un color y sabor característicos y se encuentra listo para ser envasado. En este sentido se recomienda emplear envases tipo $\frac{1}{2}$ libra o tipo salsero, con barniz sanitario interior. Por ser el antipasto un producto con pH más ácido el proceso de esterilización es un poco menos riguroso que para el resto de los productos pesqueros, de modo que se recomienda el siguiente proceso:

Temperatura: 60 minutos.
Tiempo: 115°C.
Come-up time: 8-10 minutos.

4.3 Caldillo de jurel o de sierra

Este producto posee, como características más destacadas, el alto rendimiento que se obtiene del pescado y la gran simplicidad de elaboración.

Para fabricar esta conserva se debe seguir la siguiente línea de trabajo:

- a) Lavado de la materia prima;
- b) Descabezado y descolado;
- c) Eviscerado y despielado;
- d) Corte en trozos.

El producto se puede presentar de dos maneras: en un solo trozo o en tres o cuatro trozos cortados en forma de rodajas o medallones. Desde el punto de vista de la presentación y comodidad para el consumidor es más recomendable la segunda;

- e) Lavado de los trozos;
- f) Envasado. Según el tamaño del pescado se recomienda emplear envases salmoneiros o durazneros;
- g) Agregado de aditivo;
- h) Precalentado;
- i) Sellado de los envases;
- j) Autoclavizado.

El proceso de esterilización que se recomienda es el siguiente:

Temperatura: 115°C.
Tiempo: 90 minutos.
Come-up time: 10-12 minutos.

- k) Enfriado y almacenamiento. El aditivo que se emplea como medio de cobertura es una salsa especial, compuesta principalmente de pimentón, tomate, cebolla y condimentos, ingredientes que deben picarse o trozarse, pero no molerse. Debido a que el pescado no se cuece previamente, sellándose en crudo, es necesario agregar a la conserva algún elemento químico que permita una mejor retención del agua de la carne durante la esterilización, con lo que se evita una excesiva reducción del tamaño de los trozos. Al respecto se recomienda emplear polifosfato de sodio, que puede disolverse en el medio de cobertura en una concentración de 0,6%.

El rendimiento que se obtiene con este tipo de conserva fluctúa entre un 56 y 58%.

5. CONCLUSIONES

Las experiencias efectuadas en las plantas piloto de IFOP (Santiago y Arica), tendientes a obtener una estandarización de los métodos utilizados para elaborar conservas tipo salmón, nos permiten recomendar el siguiente proceso de elaboración:

- Recepción y lavado de la materia prima.
- Eviscerado y corte de cabeza y cola.
- Despielado.
- Trozado.
- Desangrado y lavado de los trozos.
- Envasado:

En latas de 73 x 110 mm, recubiertas con barniz sanitario.
Carne a envasar: 450 g, en trozos de 2-3 mm más altos que el envase.

- Cocción (a vapor directo):

Temperatura: 100°C.
Tiempo: 45 minutos.

- Drenado.
- Adición del medio de cobertura en caliente.
- Precalentado: 7-8 minutos a 90°C.
- Sellado.
- Lavado de latas.
- Esterilización:

Temperatura: 115°C.
Tiempo: 90 minutos.
Come-up time: 8-10 minutos.

- Enfriado dentro del autoclave.

- Etiquetado.
- Almacenamiento.

5.1 Características finales del producto

Carne: sólo trozos enteros, sin pedazos ni migas.

Textura: algo elástica, pero no fibrosa. Se acepta la presencia de carne negra.

Líquido de cobertura: salmuera condimentada, de concentración 3,5%.

Envase: tipo salmonero, de 73 x 110 mm, recubierto con barniz sanitario.

Vacío: de 4 a 6 pulgadas de Hg.

Cuadro de rendimiento

Operación	Empaque en crudo		Empaque en cocido		Tipo caldillo		Ahumado en aceite	
	Base de cálculo	Porcentaje pérdidas por operación	Base de cálculo	Porcentaje pérdidas por operación	Base de cálculo	Porcentaje pérdidas por operación	Base de cálculo	Porcentaje pérdidas por operación
Descabezado y descolado	100	25	75		100	25	75	75
Despiélado y lavado	75	15	63		75	15	63	63
Cocción	63	26	46	65				
Enfriado				35	65	9	59	
Limpieza				24	59	32		
Fileteo							63	15
Ahumado							53	16
Enfriado							44	8
Pérdidas					63	5	59	10
Rendimiento final	100	54	46	68	100	41	59	64
							100	36

Nota: Se considera como materia prima inicial el pescado eviscerado.

DIAGRAMA DE PROCESO DE ELABORACION DE SIMIL SALMON

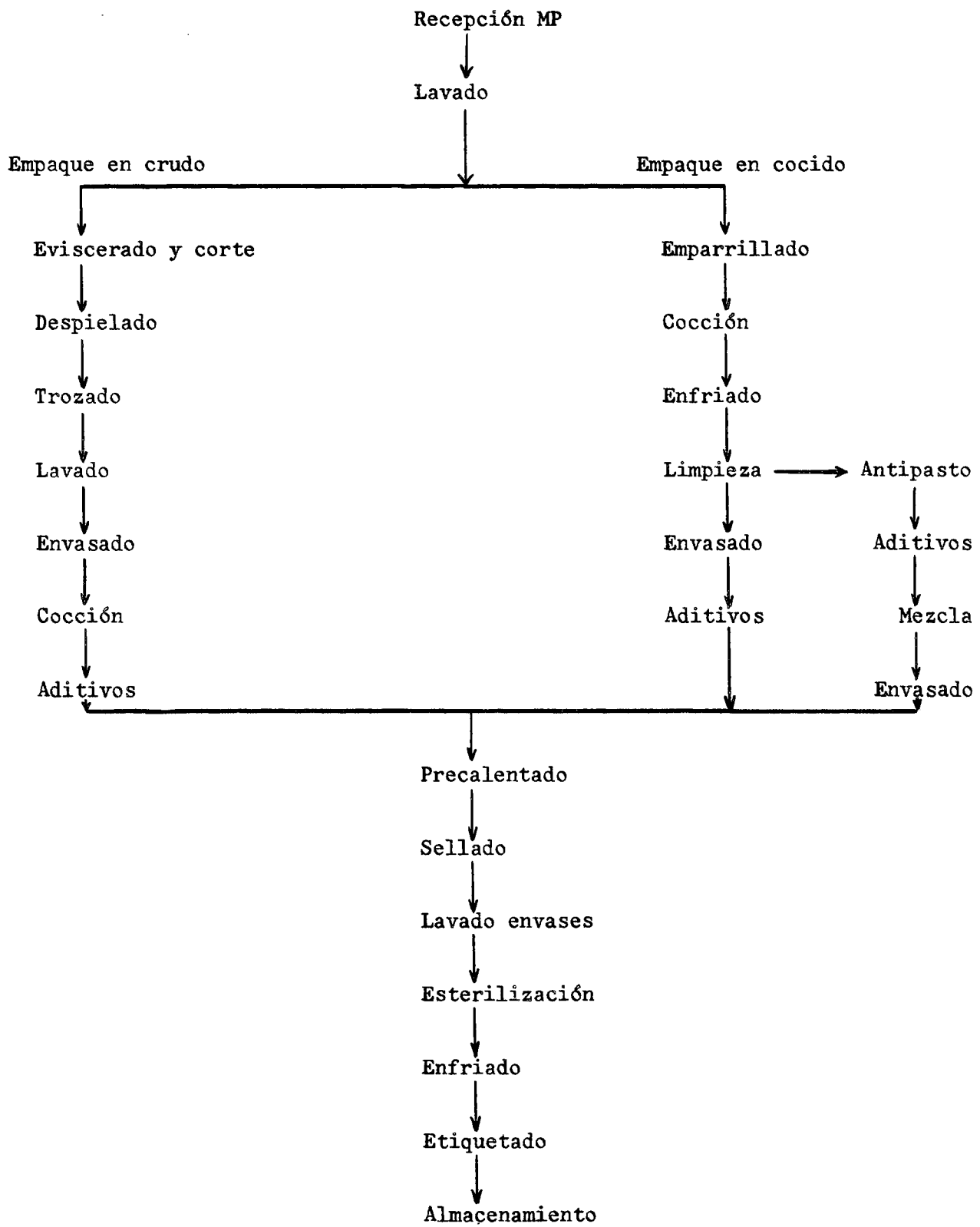


DIAGRAMA DE PROCESO DE ELABORACION DE JUREL Y SIERRA AHUMADOS

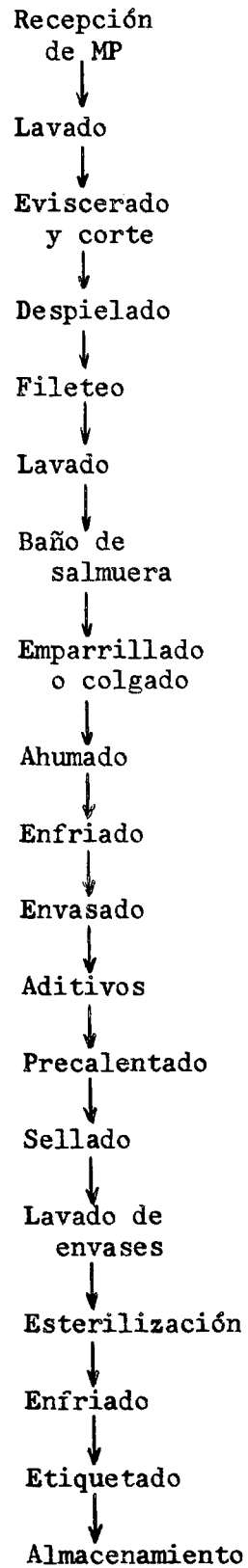
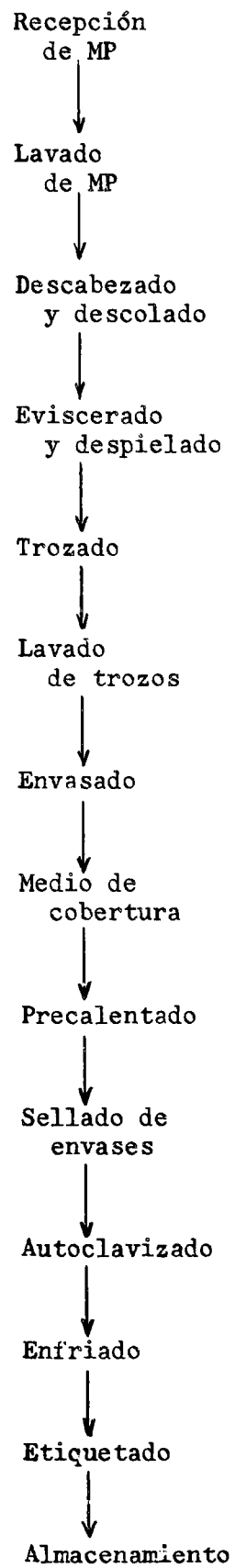
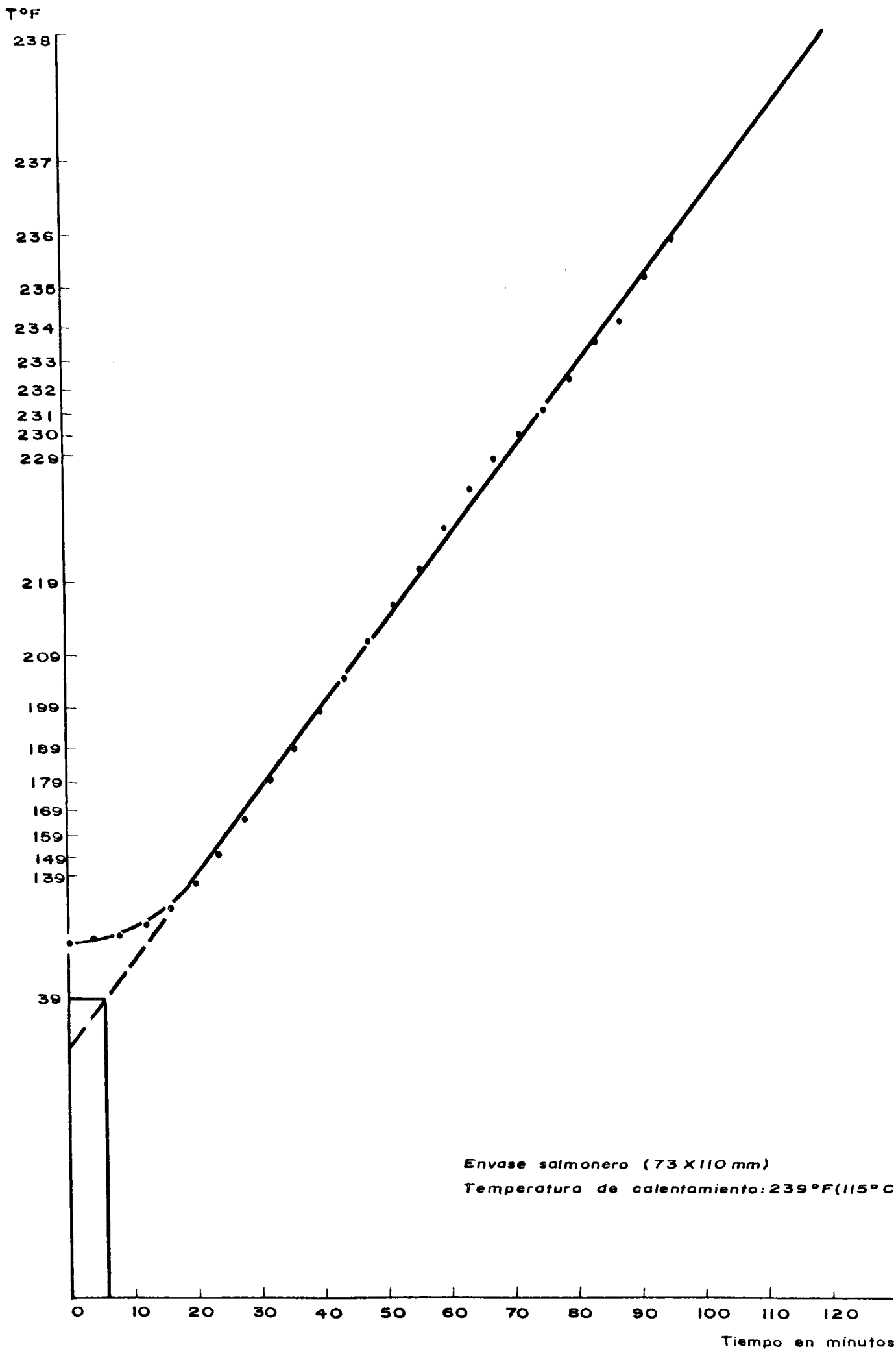


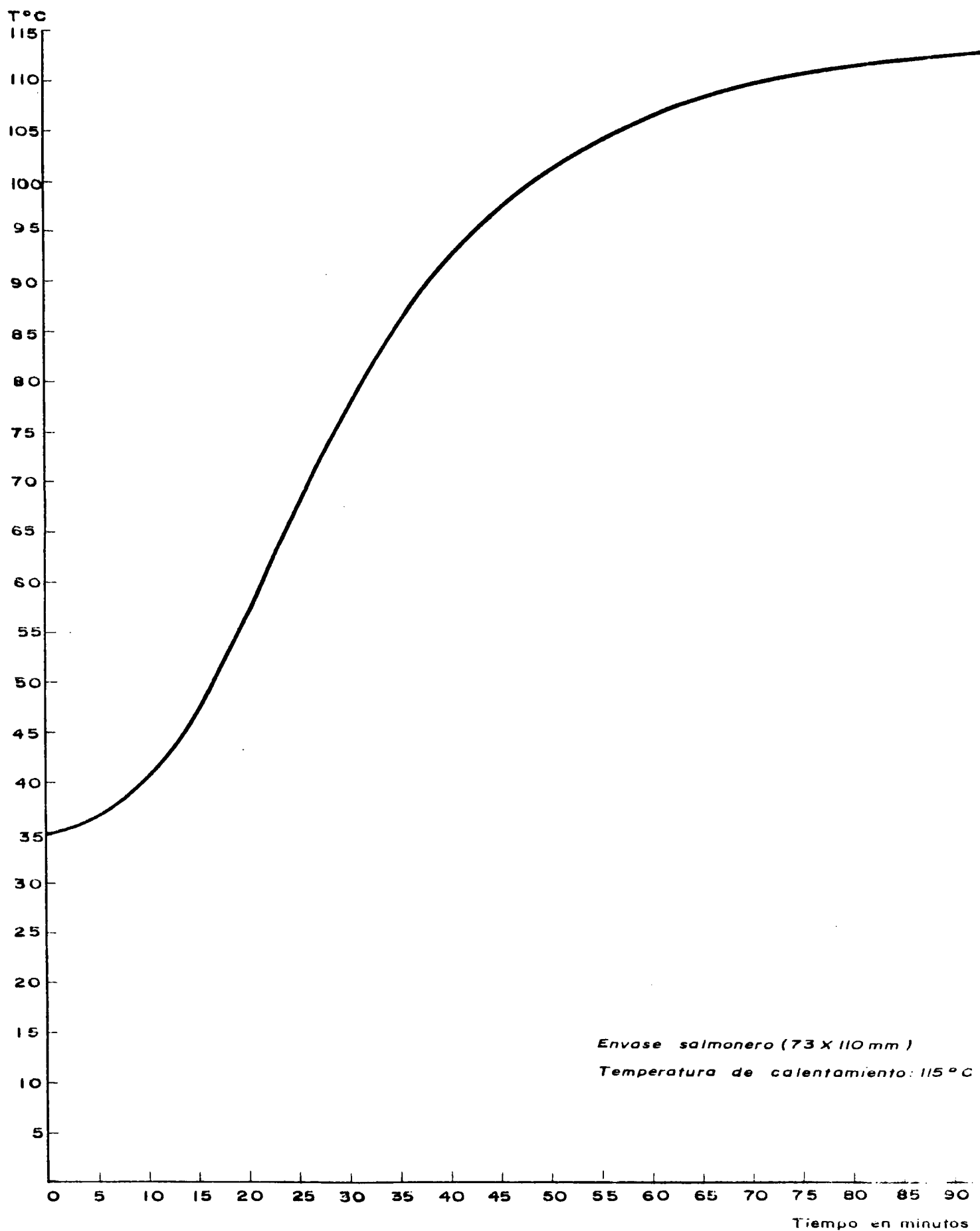
DIAGRAMA DEL PROCESO DE ELABORACION DE CALDILLO DE JUREL O SIERRA



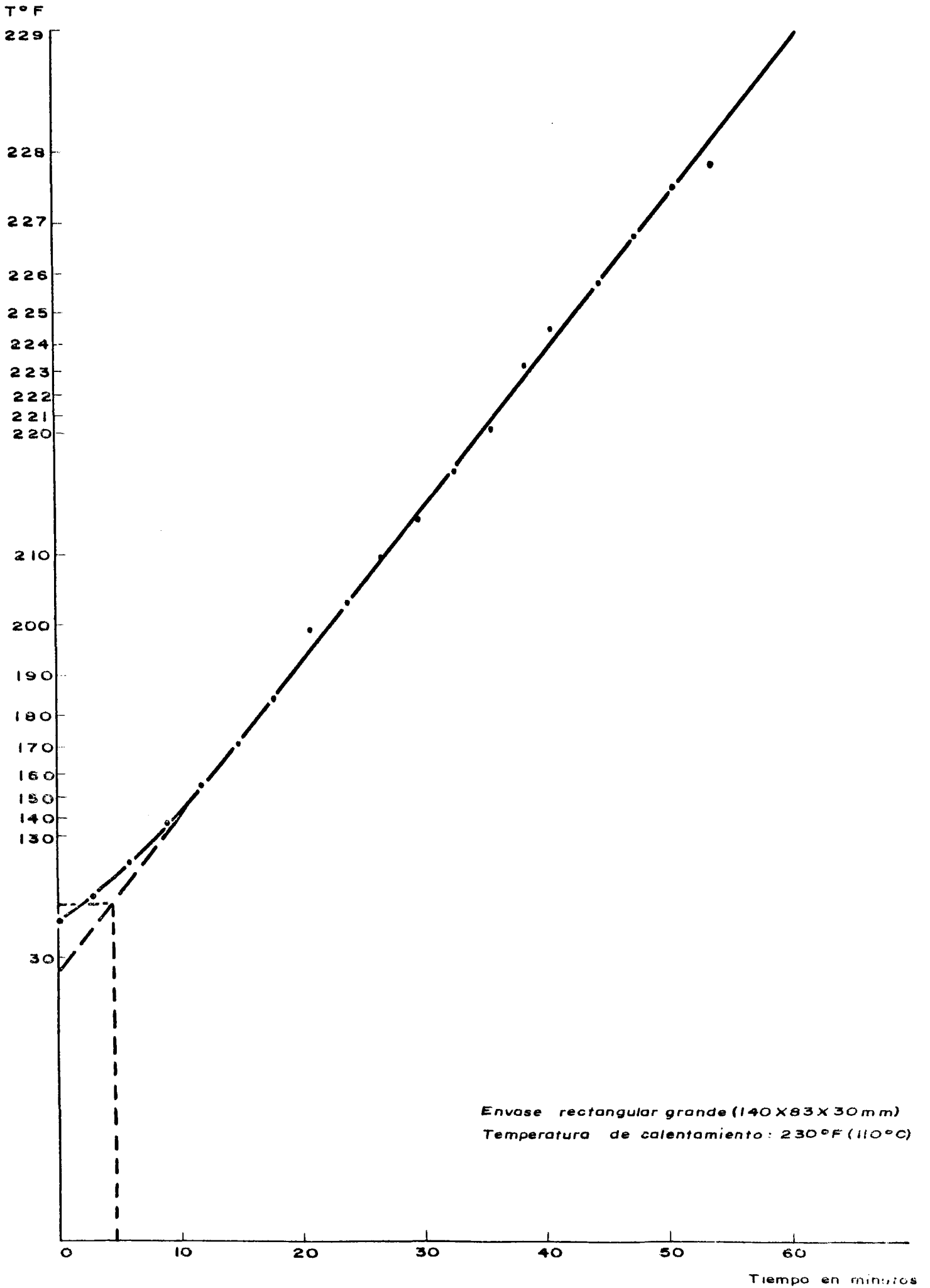
CURVA DE PENETRACION DE CALOR EN JUREL O SIERRA TIPO SALMON



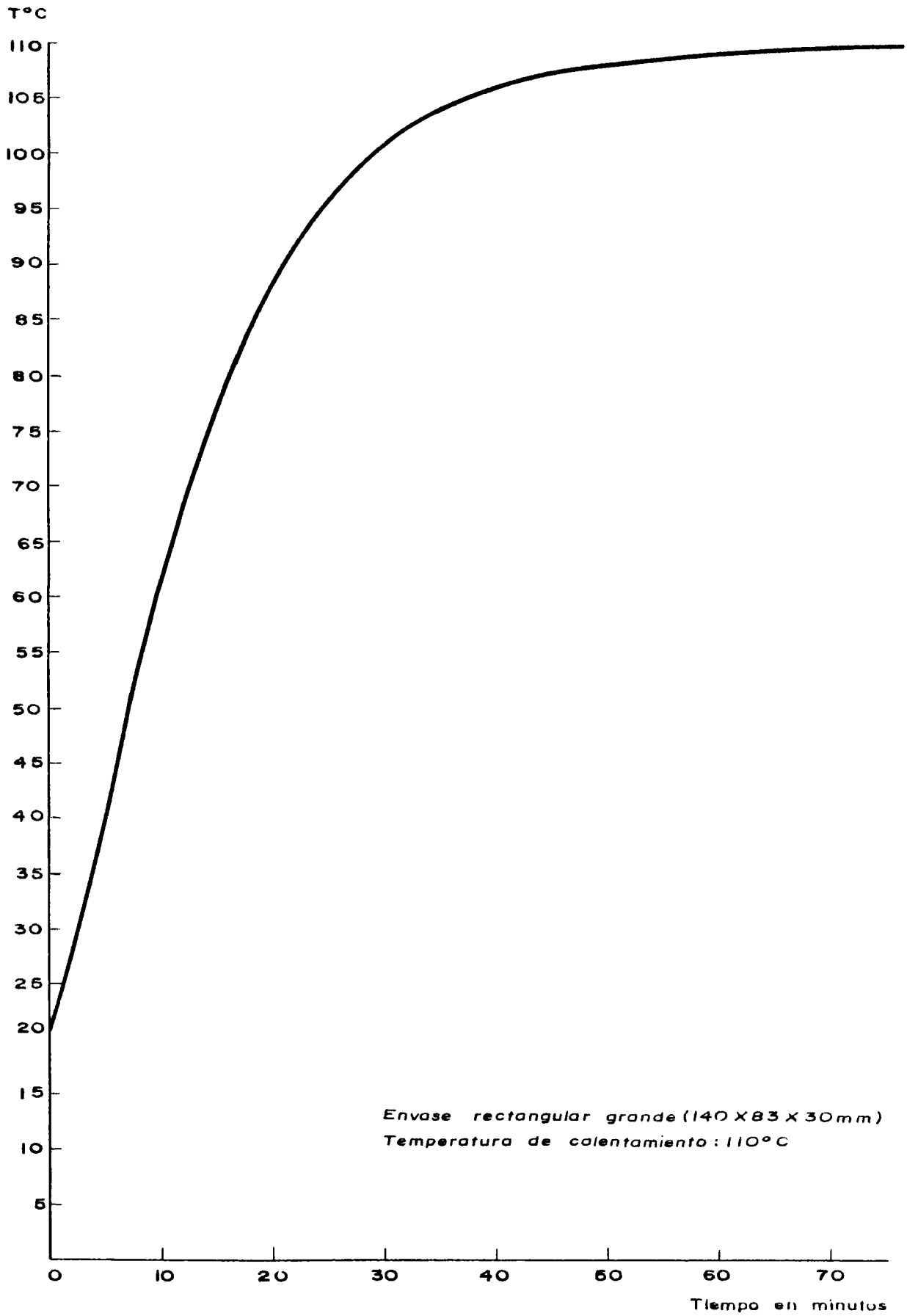
CURVA DE PENETRACION DE CALOR EN SIERRA O JUREL TIPO SALMON



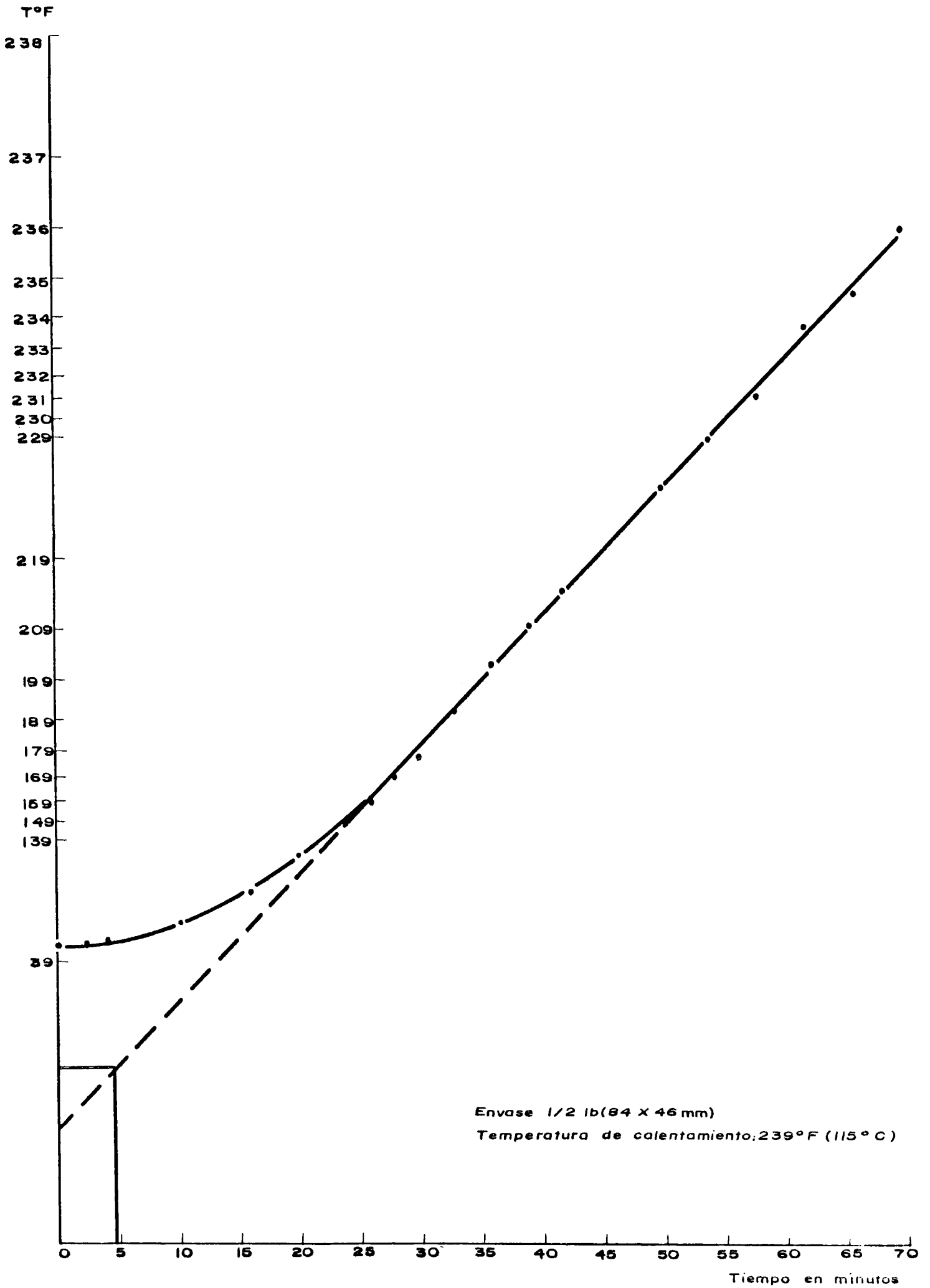
CURVA DE PENETRACION DE CALOR EN JUREL AHUMADO EN ACEITE



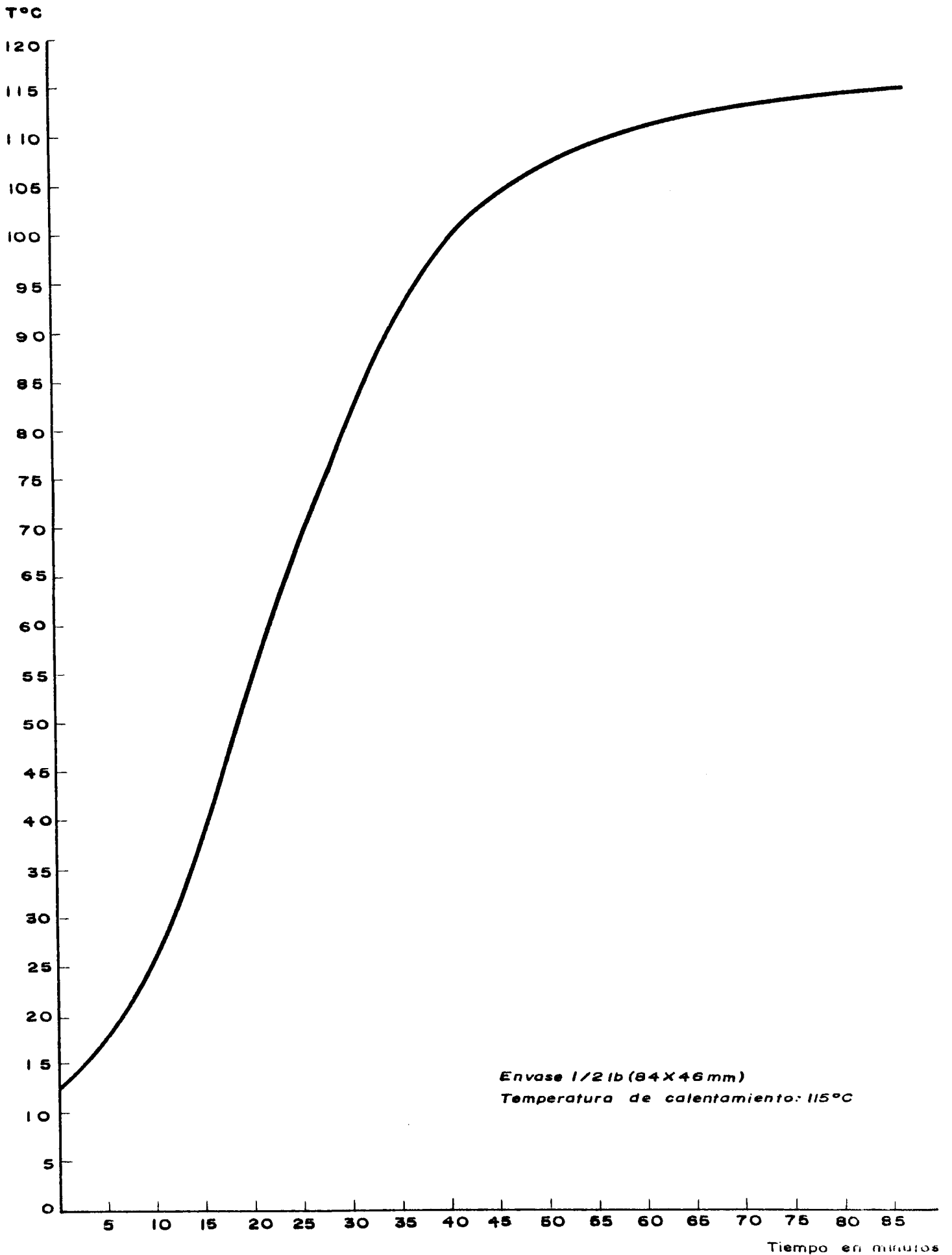
CURVA DE PENETRACION DE CALOR EN JUREL AHUMADO EN ACEITE



CURVA DE PENETRACION DE CALOR EN ANTIPASTO DE JUREL O SIERRA



CURVA DE PENETRACION DE CALOR EN ANTIPASTO DE JUREL O SIERRA



Tiempo en minutos