

3044

664.94
D353
2000

INFORME FINAL

- **Datos Proyecto de Innovación :**

Código Proyecto	:200-2179
Título Proyecto	:Elaboración de Salmón Ahumado bajo sistema Portion Control sobre tecnología Binding.
Empresa solicitante	:Delifish Ltda.
R.U.T. empresa	: 78.708.940 - 2
Entidad ejecutora	:Delifish Ltda.

Fecha de entrega primer informe de avance : 01 / 09 /2000

Fecha de entrega de informe final : 01 / 12 /2000

qh

BIBLIOTECA CORFO

664.94
D 353
2000

PRESENTACIÓN

En el último decenio, se constata que el país ha sabido enfrentar con éxito el desafío impuesto por la política de apertura en los mercados internacionales, alcanzando un crecimiento y desarrollo económico sustentable, con un sector empresarial dinámico, innovador y capaz de adaptarse rápidamente a las señales del mercado.

Sin embargo, nuestra estrategia de desarrollo, fundada en el mayor esfuerzo exportador y en un esquema que principalmente hace uso de las ventajas comparativas que dan los recursos naturales y la abundancia relativa de la mano de obra, tenderá a agotarse rápidamente como consecuencia del propio progreso nacional. Por consiguiente, resulta determinante afrontar una segunda fase exportadora que debe estar caracterizada por la incorporación de un mayor valor agregado de inteligencia, conocimientos y tecnologías a nuestros productos, a fin de hacerlos más competitivos.

Para abordar el proceso de modernización y reconversión de la estructura productiva del país, reviste vital importancia el papel que cumplen las innovaciones tecnológicas, toda vez que ellas confieren sustentación real a la competitividad de nuestra oferta exportable. Para ello, el Gobierno ofrece instrumentos financieros que promueven e incentivan la innovación y el desarrollo tecnológico de las empresas productoras de bienes y servicios.

El Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo FONTEC, organismo creado por CORFO, cuenta con los recursos necesarios para financiar Proyectos de Innovación Tecnológica, formulados por las empresas del sector privado nacional para la introducción o adaptación y desarrollo de productos, procesos o de equipos.

Las Líneas de financiamiento de este Fondo incluyen, además, el apoyo a la ejecución de proyectos de Inversión en Infraestructura Tecnológica y de Centros de Transferencia Tecnológica a objeto que las empresas dispongan de sus propias instalaciones de control de calidad y de investigación y desarrollo de nuevos productos o procesos.

De este modo se tiende a la incorporación del concepto "Empresa - País", en la comunidad nacional, donde no es sólo una empresa aislada la que compite con productos de calidad, sino que es la "Marca - País" la que se hace presente en los mercados internacionales.

El Proyecto que se presenta, constituye un valioso aporte al cumplimiento de los objetivos y metas anteriormente comentados.

FONTEC - CORFO

A) RESUMEN EJECUTIVO :

-ANTECEDENTES DE LA EMPRESA :

PROCESADORA DE PRODUCTOS MARINOS DELIFISH LTDA

RUT : 78. 708. 940 – 2

REPRESENTANTE LEGAL : ALVARO JIMENEZ SEMINARIO

DOMICILIO : ARTESANOS 4445, HUECHURABA, SANTIAGO, CHILE.

GIRO : PROCESADORA DE ALIMENTOS.

ACTIVIDADES DE LA EMPRESA :

SOCIEDAD PRODUCTORA DE AHUMADOS CON DESTINO EN UN 95% A LA EXPORTACION.

PRINCIPALES PRODUCTOS ELABORADOS :

SALMON AHUMADO EN FRIO Y CALIENTE, TRUCHAS AHUMADAS EN FRIO Y CALIENTE. CONGRIO AHUMADO Y PORCIONADO.

PRINCIPALES MERCADOS DE DESTINO :

USA, JAPON, MEXICO, BRASIL, MERCADO NACIONAL, VENEZUELA, ARGENTINA, ETC.

VENTAS 1999 :US\$ 3.000.000 APP,

VENTAS 2000 :US\$ 5.000.000 ESTIMADO.-

PERSONAL PROMEDIO 1999 : 60 PERSONAS.

PERSONAL PROMEDIO 2000 : 90 PERSONAS.

BIBLIOTECA CORFO

-SINTESIS DEL PROYECTO DE INNOVACION :

EL PROYECTO TUVO COMO OBJETIVO LA UTILIZACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGIAS DESARROLLADAS PARA LA ELABORACION DE PRODUCTOS CARNICOS, DEBIDAMENTE ADAPTADAS, PRESENTES EN LOS MERCADOS JAPONES Y ALEMAN.

ESTO, PARA LA FABRICACION DE UN PRODUCTO HECHO A PARTIR DE SALMON QUE PUDIERA SER AHUMADO Y PROCESADO EN FRIO EN FORMA TAL DE PODER MOLDEAR FACILMENTE EL PRODUCTO Y DE ESTA FORMA LOGRAR OBTENER UN MOLDE DE UNA FORMA Y PESO DETERMINADO.

PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS ANTERIORES, SE ESTUDIÓ LOS NUEVAS TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS CÁRNICOS Y SU RESPALDO TEORICO. BIBLIOGRAFÍA DE ORIGEN ALEMAN Y DE JAPON. SE IDENTIFICÓ ADEMÁS SU FORMA DE APLICACIÓN EN LA INDUSTRIA CÁRNICA.

LUEGO SE HIZO UN COMPLETO ESTUDIO EN ALEMANIA DEL SALMON CHILENO Y SUS CARACTERÍSTICAS EN TÉRMINOS DE SU COMPOSICIÓN QUÍMICA.

CON ESTE ESTUDIO SE MODELÓ EL PRODUCTO REQUERIDO PARA LA LOGRAR EL BINDING EN CRUDO DEL SALMÓN.

SE HICIERON PRUEBAS CON VARIAS FORMULACIONES Y MAQUINARIAS EN ALEMANIA PARA LA PUESTA A PUNTO DEL SISTEMA.

SE SELECCIONARON EQUIPOS QUE SE ADQUIRIERON EN EUROPA Y SE ENVIARON A CHILE PARA LA ELABORACION DEL PRODUCTO.

SE CONSTRUYÓ EL RECINTO ADECUADO PARA LA NUEVA LÍNEA DE PRODUCCION EN LA PLANTA DELIFISH.

SE REALIZÓ EN CHILE LAS PRUEBAS REQUERIDAS, LO QUE INCLUYÓ LA VISITA DE UN EXPERTO ALEMAN DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE PORTION CONTROL.

EN EL MES DE NOVIEMBRE SE COMENZÓ LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL DEL NUEVO PRODUCTO CON LAS PRIMERAS EXPORTACIONES A BRASIL.

-PRINCIPALES IMPACTOS DEL PROYECTO Y CONCLUSIONES :

LA IMPLEMENTACION DEL PROYECTO PORTION CONTROL PERMITIRÁ A DELIFISH ALCANZAR UN VARIADO NÚMERO DE OBJETIVOS QUE SE HABIA PLANTEADO DESDE UN PRINCIPIO CON ESTE PROYECTO.

ALGUNO DE LOS OBJETIVOS A ALCANZAR SERAN :

1. LOGRAR UN PRODUCTO DE CALIDAD HOMOGENEA, PRESENTACIÓN SUPERIOR A LOS AHUMADOS TRADICIONALES, UNA MAS FÁCIL MANIPULACIÓN Y UTILIZACIÓN.
2. ALCANZAR UN MEJOR RENDIMIENTO DE LA MATERIA PRIMA (7% SUPERIOR).
3. ACCEDER A UN NICHOS DE MERCADO PROHIBIDO PARA LA EMPRESA ANTERIORMENTE DEBIDO A COSTO Y PRODUCTIVIDAD DEL PERSONAL
4. MAYOR PRODUCTIVIDAD MEDIDA EN KILOS POR JORNAL Y M2 DE PLANTA, TODO LO ANTERIOR SE CONSIGUE GRACIAS A ESTE NUEVO PROCESO Y ADEMÁS CON UN COSTO DE PRODUCCION INFERIOR QUE PERMITIRÁ A LA EMPRESA SER MAS COMPETITIVA EN LOS DISTINTOS MERCADOS DONDE PARTICIPA.

COMO CONCLUSIÓN, EL PROYECTO RESULTÓ EN UN 100% EFECTIVO PARA DELIFISH YA QUE PERMITIÓ ALCANZAR TODAS LAS METAS PROPUESTAS, INCLUSO SUPERARLAS AL SER LA CALIDAD DEL PRODUCTO RESULTANTE SUPERIOR A LO PRESUPUESTADO ORIGINALMENTE.

B) EXPOSICION DEL PROBLEMA :

El mercado del salmón ahumado lleva por años demandando un producto ahumado que tiene algunas características que debido a la naturaleza de la materia prima es imposible de alcanzar. Estas características se pueden resumir básicamente en un concepto que deben cumplir todos los alimentos en los tiempos actuales.

El mercado de los alimentos está orientado y obsesionado con los llamados “productos convenientes” que no es otra cosa con la elaboración de productos de fácil uso y preparación, homogéneos, sanos y de precio bajo.

Lo anterior está orientado a solucionar un nuevo problema de la Sociedad en la que cada día se tiene menos tiempo para comer y preparar los alimentos debido al nuevo tipo de familias existentes, la imposibilidad de contar con ayuda doméstica y finalmente existe además cada día mayor interés en cierto tipo de alimentos que se les considera más sanos. Entre estos alimentos se encuentra el salmón y especialmente el salmón ahumado.

La imposibilidad de poder asegurar rebanadas siempre iguales en tamaños y pesos fáciles de manipular que es lo que el mercado pide se debe al hecho que los pescados son irregulares en forma y tamaño lo que ha implicado hasta el momento que el poder fabricar este tipo de productos implica desechar gran parte de la materia prima y usar gran cantidad de mano de obra para poder calibrar cada una de las rebanadas a utilizar.

El mercado del catering solicita porciones iguales y controladas para poder programar sus pedidos, rendimientos y consumos. Además este nicho solicita en los países desarrollados un producto fácil de manipular ya que la incidencia del costo de la mano de obra es fundamental. Al referirnos al mercado de catering estamos hablando de líneas aéreas, compañías de crucero, casinos, etc.

En el mercado de Retail o tiendas a su vez los consumidores quieren cada día más saber exactamente que encontrarán en cada estuche de producto que adquieren.

En la actualidad la única forma de poder satisfacer a los clientes tal como se indicó es la selección, manipulación y rechazo de grandes cantidades de salmón.

El proyecto por tanto se justifica en el hecho de buscar Delifish algún sistema que permitiera el utilizar el 100% del pescado en la elaboración del producto que los clientes buscaban.

Utilizando la información existente de la industria cárnica y los nuevos procesos ideados para solucionar problemas parecidos en ella, Delifish pensó que elaborando algún tipo de molde de una forma determinada y logrando comprimir y pegar los filetes entre sí se podría tener algún molde de forma determinada que pudiera permitir su curado, ahumado y rebanado que permitiera además la obtención de slices de peso y forma controlado. Todo lo anterior utilizando en un 100% los filetes de pescado y a un costo razonable que hicieran al producto competitivo con las soluciones manuales utilizadas hasta la fecha.

El tipo de solución obtenida es la utilización de una enzima desarrollada en Europa y Japón durante el año 1999 para la formación de moldes de carne vacuna que previamente modificada para su uso en salmón Chileno permitió poder aglomerar los

filetes de salmón y formar moldes estables y manipulables que además permitieran su curado, ahumado y procesamiento en forma fresca.

Esta solución lograda tiene las siguientes ventajas con respecto al ahumado tradicional:

primero hacer un producto casi imposible para los procesos tradicionales como es las rebanadas ya descritas,

segundo obtener un rendimiento superior en un 7% al ahumado tradicional, aprovechar el 100% del filete de pescado, una productividad muy superior al trabajo tradicional, logrando una productividad de 20,83 kgs de producto por persona versus los 3,47 del sistema tradicional

finalmente el permitir alcanzar un producto de mayor valor para el público en general.

Delifish con lo anterior no quiere decir que el ahumado tradicional desaparecerá ó lo discontinuará en forma interna.

Delifish piensa que al igual que hasta hoy existe con mucho éxito el jamón crudo o serrano el salmón ahumado tradicional continuará pero sin duda que el nuevo proceso desarrollado por Delifish será el equivalente al jamón planchado o cocido que es mucho mayor en volumen de negocios que el jamón serrano por motivos de precio y conveniencia.

De igual forma se dará con este nuevo proceso por precio (rendimiento) y conveniencia que son las características del nuevo producto formulado.

BIBLIOTECA CORFO

C) METODOLOGIA Y PLAN DE TRABAJO :

- Se revisó bibliografía y realizaron reuniones con expertos en sistemas de binding en la industria cárnica. Para la concreción de este punto se contacto en Alemania a una empresa líder en la elaboración de productos cárnicos y bloques de pescado. Esta empresa trabaja para la industria de pizzas y alimentos preparados en general en Alemania.
- Se revisaron estudios de Japón y Alemania en el tema. A través de los contactos en Alemania se consiguió información de que en Japón existían importantes avances en estos temas en todo lo que decía relación a experimentación con productos cárnicos. Se consiguió algunos estudios realizados por Nonaka, Matsuura y Motoki (1996) Biotech y Kuraishi, Sakamoto and Joeda (1996) the usefulness of transglutaminase for food processing.
- El director del proyecto viajó a Alemania a revisar la experiencia en ese país en la industria cárnica, ver las experiencias que se estaban desarrollando en esta industria, se contrato los servicios de los asesores Alemanes y se reviso alguna maquinaria potencial. Con los asesores alemanes se programó el envío de muestras, los análisis de laboratorio que se requerirían, el arriendo de planta, arriendo de máquinas, que experiencias se desarrollarían.

- En el intertanto se proyectó y construyó las nuevas áreas de la planta que albergarían las nuevas líneas de proceso. En total 300 m2.
- Se envió 140 kgs de salmón Chileno de distintas calidades fresco y congelado para realizar los estudios específicos y algunas pruebas necesarias.
- Se analizó los contenidos de grasa, identificación de los tipos de lípidos presentes y la actividad enzimática (se adjuntan algunos resultados obtenidos).
- Se desarrolló un modelo enzimático para el salmón Chileno de acuerdo a las características detectadas al salmón enviado.
- Se envió a un técnico de Delifish a Alemania a trabajar junto a los alemanes en las formulaciones y experiencias piloto con el salmón chileno. Esto permitió el entrenamiento del profesional chileno en la técnica utilizada y el uso de las maquinas requeridas.
- Se realizó el diseño preliminar de la línea productiva para poder avanzar en el equipamiento básico del nuevo proceso. Cabe destacar que las maquinas en general son muy especializadas por lo que no se encuentran en stock en ninguna parte y deben ser pedidas especialmente para ser fabricadas.
- En la planta en Chile, se comenzó la construcción del laboratorio de la planta y la implementación de este.
- Se compraron los equipos indispensables para poder realizar los procesos en Chile. Como se comentó, los tiempos de entrega son en general bastante largos por lo que era necesario encargar con anticipación estos equipos para lograr cumplir con los plazos establecidos.
- Se logró controlar mediante el uso de un sanitizante natural y por tanto no declarable la proliferación de colonias debido al uso de la enzima aglutinante.
- Se logró con ayuda de los asesores alemanes y los técnicos de Delifish el diseño de una línea adecuada para la elaboración en forma continua del nuevo producto formulado. Este aspecto fue fundamental ya que aún teniendo el conocimiento teórico del funcionamiento del proceso, sin el diseño de una línea eficiente y económicamente viable, todo el trabajo hecho habría sido perdido y solo hubiera tenido un valor de laboratorio ó teórico.
- Una vez terminada la actividad anterior se ordenaron los equipos adicionales para completar la línea de producción experimental que se había propuesto en forma original el proyecto.
- Se trajo a Chile por 10 días a un técnico de Alemania para supervisar la puesta en marcha del proceso y ayudar a afinar los últimos detalles de la línea ideada.
- Finalmente se comenzó la producción en forma experimental de algunos lotes con distintas concentraciones de sal, humo, etc.

A mediados de Noviembre se realizó el primer embarque del portion control a la ciudad de Sao Paulo Brasil, para un cliente que por mucho tiempo había manifestado su interés en este tipo de producto.

Se adjunta carta Gantt de los trabajos realizados.

D) Resultados :

Dada la utilización de una mezcla de enzimas naturales perfectamente balanceadas para el salmón chileno y sus condiciones de lípidos, se formuló una mezcla de los componentes caseinato-maltodrexina-transglutaminasa que permiten el entrecruzamiento entre glutaminas y lisina residuales de las proteínas superficiales de los filetes. Estos enlaces covalentes de las moléculas de las proteínas son estables entre rangos de temperatura de 0 a 15°C en su inicio y una vez formados sea en estado fresco ó congelado no presentan alteraciones importantes en el tiempo. De esta forma sometidos los filetes al tratamiento prescrito, se logra la creación de bloques de salmón crudo estables gracias a lo cual permitieron su curado, secado, ahumado, rebanado y empaque. Todo esto se logró manteniendo las características propias del salmón ahumado (color, sabor, textura, etc.). Además de lo anterior el proyecto dentro de sus objetivos fundamentales tenía el diseño e implementación de una línea eficiente y capaz de producir en forma real y concreta los productos diseñados por Delifish. Este objetivo se logró absolutamente para lo cual Delifish y sus técnicos diseñaron y construyeron en Chile numerosas maquinas, mesones y implementos necesarios para poder dar forma a la línea ideada.

Al igual que las enzimas usadas con propósitos algo distintos en la industria cárnica, las enzimas usadas en los salmones tienen su origen en la fermentación de alcohol y por su grado alimentario no cambian el valor nutricional de los alimentos, el sabor ó color. En algunos de los mercados como México, Brasil ó Chile no es necesaria su declaración. En países como Japón y USA se debe declarar solamente como enzimas y se encuentran autorizadas por el FDA y otras autoridades sanitarias extranjeras.

La principal muestra del resultado del estudio realizado se puede ver muy fácilmente en el producto resultante y del cual se entregarán muestras a los agentes de Fontec.

En forma cuantitativa podemos entregar algunos de los resultados de las experiencias hechas :

- Costo de nuevos insumos en el proceso : U\$ 0,24 x kg de producto final.
- Mayor rendimiento de la materia prima hasta producto final 7%.
- Porcentaje de producto obtenido en el rango de peso determinado 98%, porcentaje obtenido en el producto tradicional 44%,
- Productividad en empaque por persona medido como producto final por hora : 20,83 kgs, productividad en producto tradicional 3,47 kgs.
- Recuento total medido como UFC en el nuevo producto : < 600.

Detalles técnicos de los procesos, de la forma de operación y los equipos no se incluyen ya que son de importancia estratégica para Delifish y serán de todas formas expuestos a los ejecutivos de Fontec.

E) IMPACTOS DEL PROYECTO

La planta Delifish Ltda podrá gracias a la implementación de este nuevo proceso alcanzar importantes avances en sus procesos productivos en tres aspectos fundamentales :

Elaboración de un nuevo producto

Menor costo de producción

Incremento sustantivo de la producción de la planta Delifish en igual número de metros cuadrados.

- Elaboración de un producto nuevo para Delifish, permitiendo su entrada al mercado del catering con el producto demandado por este nicho de mercado. Producto vedado anteriormente por su costo de elaboración. La calidad del producto resultante además permitirá su uso en los empaques para la tienda de Delifish ya que su óptima presentación neutralizaría cualquier limitación en su calidad para un público sin mayor conocimiento de este tipo de productos.
- El producto de porciones de peso controlado tiene un rendimiento ó porcentaje de utilización de la materia de un 40%, es decir de un filete ahumado tradicional de 1 kg de peso solo se obtienen 400 g de rebanadas que pueden ubicarse en un rango de peso determinado. El resto del pescado debe ser utilizado para otros fines. Estas rebanadas están fuera de rango y su precio es al menos 30% inferior al producto dentro de rango.
En el caso del portion control obtenido por Delifish, el 98% del pescado utilizado se tiene en el rango de peso buscado.
Para la calibración de las rebanadas del salmón tradicional se tiene que utilizar un gran número de personas, teniéndose un rendimiento de 3,47 kgs de pescado por persona por hora. Con el Portion Control, 3 personas pueden producir 500 en 8 horas es decir 20,83 kgs por persona por hora.
El rendimiento de la materia prima es de un 7% superior en el ahumado usando Portion Control que el ahumado tradicional.
Como contraparte los insumos del Portion Control alcanzan los U\$ 0,24 x kg de producto final.

En términos cuantitativos, tomando un valor promedio de venta de U\$ 10,00 x kg, tendríamos una mayor generación de valor por U\$ 1,60 x kg de pescado (16%) por concepto mejor utilización del pescado.

Por concepto de mano de obra tenemos un costo por hora de U\$ 2,20 del personal de planta a nivel costo empresa, lo que implica un ahorro de U\$ 0,53 x kg de pescado debido al efecto mano de obra.

Con un costo promedio de U\$ 5,00 x kg de filete de salmón, existiría un ahorro de U\$ 0,35 x kg en pescado a producto final (7%) de mejor rendimiento.

Considerando todo lo anterior, tendríamos un ahorro en la producción de U\$ 2,24 x Kg en el caso de compararlo con otro paquete de peso controlado y U\$ 0,64 x kg comparando un paquete hecho con Portion Control versus un paquete tradicional. A lo anterior habría que sumar la mejor presentación del nuevo producto.

- El otro aspecto de permitir este producto una mayor producción es fundamental para Delifish que en general siempre ha tenido problemas de espacio para su personal y problemas para cumplir con los pedidos que recibe. Poder formar cuadrillas de 3 personas produciendo 500 kgs día cada una de ellas permitiría a Delifish al menos formar 6 de estas elevando su producción a 3.000 kgs día desde los 500 kgs que realiza actualmente con igual número de personas.

En este aspecto existiría un ahorro de U\$ 48.000 mínimo mensual al usar esta nueva tecnología de producción en la elaboración de paquetes tradicionales y otros U\$ 28.000 mensuales al elaborar tan solo 500 kgs/día de paquetes de catering, que es la capacidad de la línea experimental montada para este proyecto por Delifish.

La forma de implementar los resultados de nuestro estudio Fontec está determinada por el gran éxito del proyecto. Con la línea experimental recientemente montada, pretendemos organizar muestras para nuestros clientes actuales reemplazando en parte el producto tradicional debido a las ventajas de costos de estos y su mejor presentación lo que nos hará reforzar nuestra competitividad. Luego pretendemos presentar nuestro producto en algunas ferias temáticas de alimentos para Catering especialmente en USA, Japón y Brasil. En el período de un año esto debería estar totalmente terminado (año 2001) y a fines del mismo año deberíamos contar al menos con 5 líneas productivas adicionales de este tipo. Con ventas para el año 2001 de al menos unos U\$1.500.000 adicionales sólo en el nuevo producto desarrollado. Las perspectivas de ventas para el año 2002 en adelante de estas líneas serían de unos U\$ 9.000.000 anuales, lo que permitiría a Delifish superar los U\$ 12.000.000 en ventas anuales.

Anexo 1

Resumen de actividades desarrolladas Proyecto de Innovación Tecnológica

FECHA : 20 / 11 / 2000

1- Antecedentes Generales :

Código del proyecto : 200 – 21 – 79

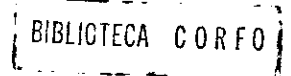
Título del proyecto : Elaboración de salmón ahumado bajo sistema Portion Control
Sobre tecnología Binding.

Empresa : Delifish Ltda

Informe Final

Total informes : II

2- Cuadro Resumen de actividades :



2.1 Actividades Realizadas :

1. Análisis técnico Binding, Bibliografía.
2. Formulaciones para Salmón.
3. Elaboración nuevo producto aglomerado.
4. Desarrollo del Portion Control.
5. Pruebas de laboratorio.
6. Diseño línea productiva.
7. Pruebas en planta Alemania
8. Implementación de línea en Chile.
9. Producción experimental en Chile.

2.2 Actividades efectivamente Desarrolladas :

- | | |
|--|--------------|
| 1. Análisis técnico Binding, Bibliografía. | - COMPLETADA |
| 2. Formulaciones para Salmón. | - COMPLETADA |
| 3. Elaboración nuevo producto aglomerado. | - COMPLETADA |
| 4. Desarrollo del Portion Control. | - COMPLETADA |
| 5. Pruebas de laboratorio. | - COMPLETADA |
| 6. Diseño línea productiva. | - COMPLETADA |
| 7. Pruebas en planta Alemania | - COMPLETADA |
| 8. Implementación de línea en Chile. | - COMPLETADA |
| 9. Producción experimental en Chile | - COMPLETADA |

Anexo 2

Cuadro Resumen de Gastos Reales Proyecto de Innovación Tecnológica

FECHA : 20 / 11 / 2000

1- Antecedentes Generales :

Código del proyecto : 200 – 21 – 79

Título del proyecto : Elaboración de salmón ahumado bajo sistema Portion Control
Sobre tecnología Binding.

Empresa : Delifish Ltda

Informe Final

Total informes : II

2- Cuadro Resumen de gastos :

<u>Partida de costo :</u>	<u>Gastos Progr.</u>	<u>Gastos Reales Agosto</u>	<u>Gastos finales</u>
	Miles de \$	Miles de \$	Miles de \$
-Personal Dirección e Investigación :	52.350	28.967	55.428
-Personal de apoyo :	3.400	700	3.240
-Servicios materiales y otros :	54.151	32.615	58.641
-Uso de bienes de capital :	8.235	3.511	8.235
-Adquisición de bienes de capital :	17.315	17.065	23.661
Total :	135.451		149.205

DESVIACIÓN C/R A PRESUPUESTO ORIGINAL :+ 10,15%

Anexo 3

Implementación de los resultados del Proyecto

Código Proyecto : 200-2179

Título Proyecto : Elaboración de Salmón Ahumado bajo sistema Portion Control
Sobre tecnología Binding.

Empresa : Delifish Ltda

Fueron conseguidos los resultados planteados en los objetivos que motivaron el proyecto. Se logró gracias a la línea piloto instalada, la producción de bloques de salmón de formas determinadas en crudo, que permiten ser curados, ahumados y procesados manteniendo las características propias de salmón ahumado en frío. De la forma descrita se logro la elaboración de rebanadas de peso y forma controlada, objetivo inicial del presente proyecto. El segundo pero no menos importante objetivo del proyecto fue el diseño de una línea eficiente para operar con este propósito y la selección y diseño de los equipos adicionales necesarios para la elaboración del producto en forma industrial. Como característica relevante de los resultados obtenidos es bueno destacar la calidad superior del nuevo producto diseñado en algunos aspectos fundamentales por sobre el ahumado en frío tradicional, sin descuidar los aspectos como sabor cuestión que preocupaba con anterioridad al desarrollo de este proyecto. Además se obtuvo todo esto a un costo inferior al producto tradicional.

La forma de implementar la nueva línea de producción será el reemplazo en parte de la producción tradicional por este nuevo producto para afinar la técnica y dadas las ventajas de costos y la mejor presentación del producto. Además se elaborarán algunos productos que no se estaban produciendo por su grado de complejidad. Las actividades anteriores se realizarán mientras se aborda el frente externo con la participación de Delifish en algunas ferias especializadas de "catering" en USA y se presenta el producto con algunos actuales clientes y potenciales en Japón, México y Brasil.

Las actividades de promoción se realizarán a finales del 2000 y durante todo el año 2001. Tan solo con un cliente que se concrete durante este periodo, la línea piloto implementada debería entrar en plena producción ya que su capacidad es de unas 12,5 tons mes, cantidad no exagerada para un cliente de categoría en el negocio de la alimentación institucional.

En la medida que la primera línea (piloto) logre este grado de utilización se implementarán las siguientes unidades. Se estima que en un lapso de 1 año deberíamos estar trabajando ya con unas 6 nuevas líneas con ventas anuales solo en este tipo de productos de unos U\$ 9.000.000.

Probablemente cada una de estas líneas tendrán algunas características especiales debido a las particulares necesidades de los clientes, pero el principio del Binding será el mismo desarrollado en este proyecto y solo se variarán aspectos como las formas, técnicas de ahumado o de corte pero gracias a los resultados obtenidos Delifish no tiene duda que podrá alcanzar en plena forma las metas propuestas para esta segunda etapa que es la comercialización del producto.

TOTAL REAL **UTILIZACION HASTA FIN DEL PROYECTO**

ANEXO 1 PERSONAL							
Nombre y especificación del cargo	Cantidad dedicada (horas-hombre)	Costo Unitario \$Hora/Hombre	Costo Total M\$	Cant. UTILIZADA (horas-hombre)	Cant. UTILIZADA (horas-hombre)	Costo Unitario \$Hora/Hombre	Costo TOTAL M\$
Dirección e Investigación							
Director Proyecto	400	15,000	6,000	350	350	15,000	5,250
Jefe producción	600	7,500	4,500	318	325	7,500	2,389
Ing de planta (2) externos asesores	1,000	15,000	15,000	200	100	15,000	3,000
Asesor Alemán	500	35,700	17,850	350	450	38,500	13,475
Asesor diseño línea producción	500	18,000	9,000	s.i.		s.i.	4,013
Subtotal (Horas-Hombre)	3,000		62,350				28,127
Personal de Apoyo							
Químico analista	400	5,000	2,000	0	240	5,000	0
Secretaría	400	1,000	400	144	300	1,000	144
Operarios (2)	1,000	1,000	1,000	688	900	1,000	688
Subtotal (Horas-Hombre)	1,800		3,400				840
Total (M\$)			65,750				28,967
							58,888

TIPO CAMBIO UTILIZADO : 1US = \$ 550,00 31/AGOSTO
 TIPO CAMBIO UTILIZADO : 1US = \$ 575,00 20/NOVIEMBRE

BIBLIOTECA CORFO

A) ANTECEDENTES GENERALES :

El presente Informe de Avance corresponde al primero y único ya que por la duración total del proyecto, 5 meses, se acordó este procedimiento (un Estado de Avance y un Informe Final.

De acuerdo a la metodología, el programa de ejecución y el plan de trabajo propuestos para el Proyecto de Innovación Tecnológica, se han logrado avances muy importantes que hacen estimar que se logrará el objetivo propuesto en un 100% y en un plazo según lo proyectado.

Dentro de las actividades propuestas en los términos de referencia del proyecto, que son 6 grandes actividades, hasta el momento se han completado 2 en un 100% y con pleno éxito (Análisis Técnico y Formulaciones para el salmón).

Otras 3 actividades se encuentran parcialmente realizadas (Elaboración nuevo producto, Pruebas de laboratorio y Diseño de la línea productiva) según el programa de trabajo.

Más adelante se detallarán las razones por las cuales la actividad de Elaboración de nuevo producto, aún no ha sido 100% completada.

B) Actividades desarrolladas a la fecha :

- Se revisó bibliografía y realizaron reuniones con expertos en sistemas de binding en la industria cárnica.
- Se revisaron estudios de Japón y Alemania en el tema.
- Se estudió las formas de uso en la industria cárnica, detectándose importantes diferencias con el uso esperado en nuestro proyecto (en la industria cárnica todos los usos son en productos cocidos).
- El director del proyecto viajó a Alemania a revisar la experiencia en ese país en la industria cárnica, a contratar a los asesores Alemanes y revisar maquinaria.
- Se proyectó y construyó las nuevas áreas de la planta que albergarán las nuevas líneas de proceso. En total 300 m2.
- Se contrató a la empresa en Alemania para asesorar nuestras actividades en ese país, coordinar pruebas de laboratorio, arriendo de planta, arriendo de maquinas, experiencias piloto, etc.
- Se envió muestras de salmón Chileno, fresco, congelado, en distintas calidades a Alemania para el estudio de sus características específicas.

- Se analizó los contenidos de grasa, identificación de los tipos de lípidos presentes y la actividad enzimática.
- Se desarrolló un modelo enzimático para el salmón Chileno de acuerdo a las características detectadas al salmón enviado.
- Se envió a técnico de Delifish a Alemania junto con más producto a trabajar junto a los alemanes en las formulaciones y experiencias piloto.
- Se hizo la primera experiencia piloto en Alemania con un éxito parcial. Muy buen resultado de binding y graves problemas de recuentos (crecimiento de colonias).
- Se realizó el prediseño de la línea productiva para poder avanzar en el equipamiento básico del nuevo proceso.
- Se comenzó la construcción del laboratorio de la planta y la implementación de este.
- Se compraron algunos equipos indispensables ya que por los tiempos de entrega era necesario encargar con anticipación para lograr cumplir con los plazos establecidos.
- Actividades Pendientes :

Las principales actividades pendientes para completar el proyecto son las siguientes:

Actividades por realizar :

Se proyecta realizar un segundo envío de salmón a Alemania, el uso será únicamente experimentación.

Se pretende completar la Elaboración del nuevo Producto incorporando algún aditivo natural que controle la proliferación enzimática observada.

Se pretende desarrollar la aplicación para la elaboración del portion control.

Se pretende realizar tanto en Chile como en Alemania algunas pruebas simultaneas con las formulaciones desarrolladas.

Se completará el diseño de línea y se adquirirán los equipos necesarios. Además de terminar la implementación del laboratorio de control.

Finalmente se pretende recibir a el ó los expertos alemanes para finiquitar los últimos ajustes a los procesos y sus líneas.

C) Problemas presentados en la ejecución del proyecto :

Hasta el momento el proyecto se ha realizado sin grandes inconvenientes y todos los pasos se han cumplido en forma satisfactoria y de acuerdo a las previsiones iniciales.

El mayor inconveniente a la fecha es que al elaborar los primeros lotes de prueba, *se encontró un recuento microbiológico muy alto en los productos resultantes.*

Este recuento se gatilló por el uso de enzimas que permitieron una proliferación muy importante de los microorganismos que normalmente se encuentran en estos productos.

Este hecho no estaba previsto ya que la experiencia que se tenía de la industria cárnica era básicamente con productos cocidos lo que ayudaba a controlar este problema.

Después de detectado el problema se ha estado trabajando en la selección de algún aditivo natural (desinfectante) en base a pepas de toronjas que permitan el control del problema.

Dado el tipo de solución diseñado para el problema, se espera un nulo impacto para el proyecto original que busca el no tener que declarar ningún tipo de aditivo de este nuevo producto para no perjudicar su venta en los sistemas de catering de empresas bastante sofisticadas en estos aspectos.

Otro problema menor fue el embarazo con algunas complicaciones de una de las personas del equipo del proyecto (Astrid Slight) que obligó su reemplazo parcial por el jefe de planta de Delifish Ltda en las actividades programadas. No se espera mayor impacto en el proyecto ya que gracias a su experiencia en ahumados el jefe de planta de Delifish supera sus carencias técnicas formales.

Se detectó además algunas carencias en la capacidad de ahumado y de control de proceso durante la ahumación, con los equipos con que cuenta Delifish. *Esto obligó, para el buen término del proyecto, la adquisición de un equipo computarizado de ahumado que permite la fijación de parámetros con precisión durante el proceso.*

D) Resultados y conclusiones :

De acuerdo a lo expuesto y los antecedentes entregados, Delifish tendrá sin duda para la fecha propuesta el proyecto debidamente terminado y con pleno éxito de acuerdo a los objetivos proyectados.

El nuevo producto que se quiere producir será logrado dentro de los parámetros originales y con muy pocas modificaciones de su diseño original.

Ya se sabe con certeza que el producto es realizable, su rendimiento (aún no cuantificado) es superior al ahumado tradicional, se logrará una gran simplificación de la operación de fabricación de paquetes de peso controlado y que permitirá el uso de calidades de salmón inferiores y el 100% de la utilización de este por el uso de moldes adecuados.

Los otros objetivos establecidos en el proyecto, tales como Producción y Exportaciones se lograrán como consecuencia lógica del logro de los objetivos básicos de Productividad, Calidad, Aumento de valor Agregado y Reducción de Costos establecidos inicialmente.

Composición de los Ácidos Grasos

ACIDOS GRASOS (Metilesteres)	
• C14:0 Mirístico (%)	4.26
• C15:0 Pentadecanoico (%)	0.47
• C16:0 Palmítico (%)	17.30
• C17:0 Heptadecanoico (%)	0.84
• C18:0 Estearico (%)	5.13
• C20:0 Eicosanoico (%)	0.28
• C22:0 Docosanoico (%)	1.39
• Total saturados (%)	29.67
• C14:1 Miristoleico (%)	0.23
• C16:1 Palmitoleico (%)	6.82
• C18:1 Oleico (%)	23.39
• C20:1 Eicosenoico (%)	2.67
• C22:1 Erucico (%)	1.31
• Total mono insaturados (%)	33.92
• C18:2 Linoleico (%)	5.32
• C18:3 Linolenico (%)	0.98
• C20:2 Eicosadienoico (%)	1.34
• C20:5 Eicosapentaenoico (%)	7.57
• C22:5 Docosapentaenoico (%)	4.78
• C22:6 Docosahexaenoico (%)	15.06
• Total poliinsaturados (%)	35.05
• No identificados (%)	1.36

BIBLIOTECA CORFO

Límites De Detección
N.D. = No Detectable
Vitamina A = 20 UI/100g

RESULTADOS:

ANÁLISIS QUÍMICOS	M1
• Proteínas (%)	20,5
• Grasa total (%)	4,8
• Grasa Saturada (%)	1,4
• Fibra dietaria (%)	0
• Carbohidratos totales (%)	0
• Cenizas (%)	2,6
• Calorias (kcal/100g)	125,2
• Calcio (mg/100g)	18,2
• Sodio (mg/100g)	399
• Hierro (mg/100g)	1,2
• Vitamina A (UI/kg)	130
• Vitamina C (ppm)	<10
• Colesterol (mg/100g)	— 21,46

Composición de los Ácidos Grasos

ACIDOS GRASOS (Metilesteres)	
• C14:0 Mirístico (%)	4.24
• C15:0 Pentadecanoico (%)	0.37
• C16:0 Palmítico (%)	18.89
• C17:0 Heptadecanoico (%)	0.64
• C18:0 Estearico (%)	4.82
• C20:0 Eicosanoico (%)	0.39
• C22:0 Docosanoico (%)	1.24
• Total saturados (%)	30.59
• C14:1 Miristoleico (%)	0.19
• C16:1 Palmitoleico (%)	6.71
• C18:1 Oleico (%)	23.50
• C20:1 Eicosanoico (%)	2.80
• C22:1 Erucico (%)	0.99
• Total mono insaturados (%)	34.19
• C18:2 Linoleico (%)	4.19
• C18:3 Linolenico (%)	0.74
• C20:2 Eicosadienoico (%)	1.72
• C20:5 Eicosapentaenoico (%)	7.52
• C22:5 Docosapentaenoico (%)	3.31
• C22:6 Docosahexaenoico (%)	15.10
• Total poliinsaturados (%)	32.58
• No identificados (%)	2.64

Límites De Detección
N.D. = No Detectable
Vitamina A = 20 UI/100g

RESULTADOS:

ANÁLISIS QUÍMICOS	
• Proteínas (%)	M1
• Grasa total (%)	22
• Grasa Saturada (%)	5,3
• Fibra dietaria (%)	1,6
• Carbohidratos totales (%)	0
• Cenizas (%)	0
• Calorías (kcal/100g)	3,27
• Calcio (mg/100g)	135,7
• Sodio (mg/100g)	2,8
• Hierro (mg/100g)	449
• Vitamina A (UI/kg)	0,8
• Vitamina C (ppm)	<10
• Colesterol (mg/100g)	<10
	14,5

INFORME DE AVANCE I

- **Datos Proyecto de Innovación :**

Código Proyecto	:200-2179
Título Proyecto	:Elaboración de Salmón Ahumado bajo sistema Portion Control sobre tecnología Binding.
Empresa solicitante	:Delifish Ltda.
R.U.T. empresa	: 78.708.940 - 2
Entidad ejecutora	:Delifish Ltda.

Fecha de entrega primer informe de avance : 01 / 09 /2000

Anexo 1

Resumén de actividades desarrolladas Proyecto de innovación tecnológica

FECHA : 01 / 09 / 2000

1- Antecedentes Generales :

Código del proyecto : 200 – 21 – 79

Título del proyecto : Elaboración de salmón ahumado bajo sistema Portion Control
Sobre tecnología Binding.

Empresa : Delifish Ltda

Informe de avance N° : I

Total informes : I



2- Cuadro Resumen de actividades :

2.1 Actividades Programadas :

1. Análisis técnico Binding, Bibliografía.
2. Formulaciones para Salmón.
3. Elaboración nuevo producto.
4. Desarrollo del Portion Control.
5. Pruebas de laboratorio.
6. Diseño línea productiva.

2.2 Actividades efectivamente Desarrolladas :

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1. Análisis técnico Binding, Bibliografía. | - COMPLETADA |
| 2. Formulaciones para Salmón. | - COMPLETADA |
| 3. Elaboración nuevo producto. | - PARCIALMENTE DESARROLLADA |
| 4. Desarrollo del Portion Control. | - POR REALIZAR |
| 5. Pruebas de laboratorio. | - PARCIALMENTE DESARROLLADA |
| 6. Diseño línea productiva. | - PARCIALMENTE DESARROLLADA |