

384 A

14 pag.

800-050
17-0509
2003

Proyecto FONTEC N° 202-3356

**DESARROLLO DE NUEVOS MATERIALES DE ENVASES FLEXIBLES
ORIENTADOS PARA LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS**

**Solicita y ejecuta
MANUFACTURAS DE ENVASES FLEXIBLES LTDA**

Informe Final

Fecha: 29 de Agosto de 2003

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 compete 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

A.1 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA		
NOMBRE O RAZON SOCIAL	RUT	
MANUFACTURA DE ENVASES FLEXIBLES LTDA	79.546.690-8	
TIPO DE SOCIEDAD	AÑO CONSTITUCIÓN	
LIMITADA	1984	
DIRECCIÓN	CODIGO POSTAL	
CORDILLERA 442		
COMUNA	CIUDAD	REGIÓN
QUILICURA	SANTIAGO	METROPOLITANA
REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA	RUT	
PATRICIO SALAME ZACARIAS	6.811.792-5	
CARGO	E-MAIL	
GERENTE GENERAL	envfle@entelchile.net	
FONOS	FAX	
7391289	7391268	

GIRO DE LA EMPRESA :Industria de Productos Plásticos

A.2 SINTESIS DEL PROYECTO

El objetivo del proyecto fue la investigación y desarrollo, de nuevos tipos de materiales orientados al packaging empleado para la fabricación de envases flexibles, básicamente para la industria de alimentos y contempló desarrollar y producir tres nuevos materiales a partir de una alta tecnología aplicada a la selección de resinas adecuadas al propósito y al proceso de extrusión de polipropileno cast, film de polipropileno transparente y metalizado twist orientado a la industria de caramelos y un film de polipropileno monorientado cast metalizado dirigido principalmente a la industria de snacks, galletas, café y refrescos en polvos.

A.3 RESULTADO Y CONCLUSIONES DEL PROYECTO

A.3.1 Resultados del proyecto : Se lograron obtener los objetivos inicialmente propuesto en nuestro proyecto de poder obtener:

- Desarrollo de Film polipropileno cast metalizable
- Desarrollo de Film polipropileno Twist transparente
- Desarrollo de Film polipropileno Twist metalizado

Los productos logrados tienen las propiedades técnicas y comerciales inicialmente planteadas.

A.3.2 Conclusiones del proyecto:

Si bien se lograron los objetivos deseados en la parte técnica y se ha estructurado y desarrollado una estrategia de comercialización, dado que el proceso de venta normal entre el contacto con el potencial cliente y la concertación de una venta demora entre seis a ocho meses, creemos que nuestros esfuerzos futuros deben enfocarse en :

- Reforzar nuestra estrategia de penetración de mercado logrando el uso masivo industrial de nuestras nuevas alternativas de material .
- Seguir desarrollando el material twist transparente, en las máquinas de los clientes hasta lograr velocidades que permitan alcanzar una mayor productividad del producto.
- Lograr la prueba en máquinas de un cliente del film polipropileno monorientado cast twist metalizado.

B. EXPOSICIÓN DEL PROBLEMA

B.1 Manufacturas de Envases Flexibles en su constante esfuerzo por desarrollar nuevos productos detectó que Chile no tiene producción de material twist transparente y metalizado y tampoco polipropileno cast metalizado, materiales alternativos y competitivos con el film de PVC que debe importarse y el polipropileno biorientado respectivamente.

El desarrollo se propuso satisfacer las necesidades de la de snacks, galletas, refrescos en polvo, jaleas, café en los cuales las características y propiedades de barrera, resistencia mecánica y hermeticidad son básicas, para la protección y duración de los productos que se asocian a estos mercados así como también en la industria de caramelos las características de torsión del film twist.

Manufacturas de Envases Flexibles Ltda. se definió abarcar nichos específicos con materiales de alta calidad y elevada competitividad

B.2.1 Objetivos Técnicos del Proyecto

B.2.1.1.-Un film de polipropileno monorientado metalizado, competitivo con el material biorientado metalizado, de similares prestaciones técnicas, pero con las siguientes ventajas:

- menor precio
- mejores propiedades mecánicas y mayor hermeticidad en los sellos longitudinales y horizontales del envase
- Similares propiedades de barrera, transmisión al oxígeno y vapor de agua, que el film biorientado genérico, densidad óptica 2.0/2..2.
- Mejores propiedades mecánicas
- Mayor resistencia a la punción y rasgado.
- Menor costo comparado con estructuras laminadas con foil de aluminio y polipropileno biorientado metalizado.

B.2.1.2- Un material polipropileno twist con muy buena torsión para caramelos, sustituto del PVC importado, de alto rendimiento, densidad 0.90 g/cm³ versus 1.35 g/cm³ del film de PVC, situación que favorece las posibilidades de desarrollo de diseños gráficos y promocionales del mercado y disminución de costos e inventarios.

B.2.2 Objetivos Económicos del Proyecto :

Ampliar el campo de posibilidades comerciales, ofreciendo nuevas alternativas de materiales para el mercado de la industria alimenticia.

Ofrecer a la industria de confites alternativas para el sistema twist, para el envasado de caramelos, cubriendo de manera absoluta los requerimientos de las máquinas de alto rendimiento.

Incrementar las exportaciones, aumentando su participación en las empresas de conversión.

Ampliar y mejorar las posibilidades comerciales, aumentar sus ingresos por concepto de ventas de estos nuevos productos tecnológicos.

Convertirse en una real y efectiva alternativa técnica económica, ofreciendo a los mercados interno y externo, materiales con ventajas competitivas respecto a los materiales tradicionalmente empleados.

Establecer un liderazgo tecnológico reconocido en la región, desarrollando materiales para la industria de empaques flexibles más avanzados y específicos, en concordancia con las necesidades que determine el mercado y/o las nuevas tecnologías que se asocian.

Ofrecer a los clientes materiales específicos a los requerimientos, bajo normas de certificación.

C. METODOLOGIA Y PLAN DE TRABAJO

En el comienzo del proyecto se recopiló información de las materias primas que, luego de ser procesadas den forma a una película con las características esperadas. Se consultó a varios proveedores de resinas acerca de las cualidades que se buscaba obtener. En ésta etapa se realizaron reuniones con técnicos de fabricantes de resinas y aditivos. Éstos, que pertenecen a las compañías Petroquim (Chile), Petroquímica Cuyo (Argentina) y Schulman (México) hicieron sus recomendaciones para lograr los objetivos buscados. Se discutió de las distintas condiciones de trabajo a las que debían ser éstas sometidas y las posibles combinaciones a efectuar.

C.1.1 SELECCIÓN DE LAS MATERIAS PRIMAS

C.1.1.1 Estudio y selección de las diferentes resinas.

A partir de antecedentes técnicos aportados por ambos proveedores, de acuerdo a las características y necesidades de los materiales a desarrollar, film twist transparente, film twist base metalizable y film genérico base metalizable, se seleccionaran un conjunto de resinas de homopolímeros, copolímeros y terpolímero, en función de :

- Rigidez e índice de fusión
- Nivel de aditivación
- Propiedades mecánicas caracterizadas
- Condiciones de procesamiento
- Rango y umbral de temperatura de sello

C.1.1.2. Estudio y selección de aditivos

En esta fase se analizaron los aditivos directos incorporados en las resinas, los aditivos complementarios, niveles estimados, incorporación de éstos en la(s) diferentes capas de coextrusión, medio de dispersión del concentrado, granulometría, de acuerdo a las siguientes características :

- Aditivos antibloqueantes
- Aditivos deslizantes
- Aditivos antiestáticos

C.1.1.3 Condiciones de procesamiento

En función de las resinas seleccionadas para cada material en desarrollo, se probaron y determinaron en conjunto con los investigadores y operadores las condiciones de proceso, para la coextrusión y/o metalización

C.1.2 ENSAYOS PRACTICOS DE LOS DIFERENTES MATERIALES

Se planificaron y efectuaron numerosas pruebas de los distintos tipos materiales a desarrollar tratando de obtener las mejores propiedades técnicas en cada film.

Luego de cada ejecución y pruebas de laboratorio de un material fabricado, se analizaba, para finalmente obtener una evaluación de la prueba.

Luego de contrastar las características obtenidas respecto a las esperadas, se evaluaron los cambios a seguir para cambiar mejorar los puntos débiles sin retroceder en lo alcanzado.

Luego de proponer soluciones, las que fueron en el ámbito de cambio de materiales, condiciones de trabajo o mezclas, se procedió a realizar la muestra siguiente, hasta llegar a una prueba que entregara resultados satisfactorios.

C.1.3 PRUEBAS INDUSTRIALES EN MAQUINAS DE CLIENTES

Se contactaron varios clientes potenciales para los distintos materiales desarrollados tanto nacionales como internacionales, los cuales efectuaron pruebas en sus máquinas envasadoras, evaluando el comportamiento del material, condiciones de proceso, rendimiento y comportamiento del producto ya envasado.

D. RESULTADOS OBTENIDOS

Se han logrado los objetivos de obtener películas de film de polipropileno monorientado cast metalizado, twist transparente y twist metalizado.

En el caso del film de monorientado metalizado se obtuvo finalmente un comportamiento que lo convierte en un producto sustituto a las actuales alternativas disponibles en el mercado. Las bobinas obtenidas son parejas, sin manchas de aditivos ni turbiedades. Se nota una buena homogenización de las resinas. Su transparencia y brillo se encuentran dentro de los estándares. Luego del proceso de metalización, se obtienen buenos resultados ópticos y de barrera. De hecho, en las pruebas de cliente se comprobó que una estructura bilaminada utilizando polipropileno monoorientado metalizado es apta para mantener productos en buenas condiciones hasta seis meses sin perder cualidades.

Para el film polipropileno monorientado twist transparente y metalizado, la experiencia ha sido similar, donde se ha recibido una buena acogida por parte de los envasadores de caramelos a la propuesta de probar en sus procesos ésta película que les significa menor costo y mayor rendimiento. La película presenta buena transparencia y brillo y una rigidez moderada, privilegiando las propiedades mecánicas por sobre las propiedades ópticas. Su capacidad de torsión es comparable a la de los materiales tradicionalmente utilizados en el rubro.

E. IMPACTO DEL PROYECTO

Este proyecto consigue la obtención de cualidades específicas para películas de polipropileno cast. Es así como se obtuvo un sustrato apto para el proceso de metalización por sublimación y de una alternativa a las películas utilizadas actualmente para el envasado de caramelos. La ventaja que se ofrece a los actuales consumidores de éstos productos es una baja sustantiva en los costos, sin dejar de lado las principales cualidades del film.

La empresa integrará el film metalizado dentro de los productos que actualmente comercializa a envasadores, así como también se buscan como clientes a otros convertidores del rubro.

La película para twist representa una gran ventaja en cuanto a costo para los envasadores de caramelos que la utilicen. Por otro lado, al tener el polipropileno un peso específico menor al del PVC, de éste se obtiene mayor rendimiento por kilo, lo que redundará también en economía en transporte y bodegaje de film.

Con éstos productos Manufacturas de Envases Flexibles está en condiciones de entrar a competir a mercados nuevos, con la ventaja comparativa de un menor costo para una calidad similar.

Proyecto FONTEC N° 202-3356

**DESARROLLO DE NUEVOS MATERIALES DE ENVASES
FLEXIBLES ORIENTADOS PARA LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS**

**Solicita y ejecuta
MANUFACTURAS DE ENVASES FLEXIBLES LTDA**

Informe Técnico de estado de avance N° 2

Fecha: 29 de Agosto de 2003

A. Resumen de la segunda etapa

Entre Febrero del 2003 a Agosto del 2003 se continuó con los ensayos. En relación a las pruebas de film de polipropileno monorientado twist, en un comienzo se presentaron dificultades para obtener la torsión esperada, entre $1\frac{1}{2}$ y $1\frac{3}{4}$ giros, sin volver a la posición inicial. La búsqueda de estas cualidades partió por el cambio de las condiciones de proceso. Se comenzó aumentando la tensión y la velocidad de la línea, lo que provoca un reordenamiento de las moléculas del film. Luego de efectuadas la pruebas con éstas condiciones se constató que el film lograba las cualidades de torsión esperadas, además de transparencia y brillo. El film obtenido en éste punto presentó baja resistencia a los ensayos de rasgado. Complementariamente en la prueba 10 se utilizaron resinas que permitieron efectuar una prueba de twist base metalizable.

Se aumentó la temperatura del chill-roll, a fin de disminuir el choque térmico del film fundido contra el rodillo enfriador, privilegiando mejorar las propiedades mecánicas, factor que influye fuertemente en la tendencia al rasgado. Luego de metalizada la prueba, se obtuvieron buenos resultados en el film twist metalizado y adicionalmente una buena resistencia al rasgado.

En las pruebas 11 a la 13 se continuó con las ensayos para CPP twist.. Se modificaron las formulaciones a la vez que se agregó un aditivo que permitió mejorar las propiedades mecánicas de la película, torsión y rasgado Finalmente, se definieron las temperaturas, tensiones y otros aditivos necesarios para lograr una película de las características esperadas.

Las pruebas 14 y 15 se refirieron a estructuras de CPP metalizable, elaboradas para ser probada en la planta de un actual cliente de Manufacturas de Envases Flexibles, las cuales se extruyeron normalmente. Los ensayos de laboratorio indicaron que estas pruebas tuvieron baja resistencia a la deslaminado, motivo de una aplicación insuficiente de adhesivo, el cual debe situarse en un rango del orden de 2.5 g/m^2 . El sustrato metalizado mantuvo la adherencia sobre el film base, superando la fuerza que ejerce el adhesivo al momento efectuar el test de deslaminación.

Estas pruebas impresas y laminadas se cortaron a tamaño estándar y posteriormente probadas en las instalaciones del cliente. En la línea de envasado el comportamiento en idénticas condiciones proceso fue similar al film estándar, que emplea polipropileno biorientado metalizado, logrando aún mantener las buenas condiciones de sello, hermeticidad, con una menor temperatura de 10°C . Como resultado, el cliente aprobó la estructura.

La prueba 16 de CPP metalizado, fue específicamente elaborada para preparar dos muestras enviadas al exterior, con el propósito de efectuar pruebas de envasado de café, a partir de una estructura barrera alternativa más económica. Los procesos de extrusión, metalizado y laminado se realizaron sin problemas.

Los informes entregados por los clientes que respaldan estas pruebas son satisfactorios y relevan en términos generales su aprobación por el desempeño de éstas.

Las pruebas 17 a la 21, se relacionan con pruebas de film twist transparente, las que a la fecha de este informe están en evaluación en las respectivas plantas de envasado de caramelos. Éstas se desarrollaron en las mismas condiciones de extrusión y empleo de materias primas que la prueba 13.

Finalmente, la prueba 22 fue realizada de acuerdo a la formulación desarrollada para CPP metalizado, la que también fue enviada al exterior, a una empresa convertidora, actualmente en evaluación en una planta de envasado.

C. Metalización de los materiales de polipropileno twist y genérico.

El proceso de metalización de film de polipropileno Cast difiere con el de los otros materiales que habitualmente son procesados por este sistema, por su baja resistencia a la tracción y su alta elasticidad. Esto implica que al interior de la cámara de metalizado se deben mantener controladas y en un muy buen equilibrio las tensiones, temperaturas y velocidad, particularmente en los materiales de bajo espesor, menos de 25 micrones de espesor, a fin de no producir deformaciones en la bobina, que generen estiramientos y/o arrugas y evitar la formación de estrías en el proceso.

Al término del proceso el operador efectúa una inspección visual, que permite identificar defectos e irregularidades que puedan haber afectado al material, en tanto adicionalmente, en una muestra de la película se cotejan las dimensiones físicas y cualitativamente se testea la adherencia del sustrato metalizado, mediante el test del scotch.

Por último, en el proceso de rebobinado final, la bobina se dimensiona al ancho solicitado y adicionalmente se controla el desempeño global del film metalizado.

D. Impresión y laminación de los materiales twist y film CPP genérico a escala de prototipo.

Hasta el momento, los resultados de las pruebas de envasado muestran una alta conformidad de los clientes con el producto enviado.

Por otro lado el film twist, ha generado gran interés por parte de los envasadores de caramelos, debido a sus características técnicas, asociadas a un menor precio.

E. Problemas técnicos presentados en la ejecución del proyecto

Durante el desarrollo de los primeros ensayos del material de CPP twist transparente, se presentaron algunas dificultades par compatibilizar la cualidad de torsión requerida, con otras propiedades mecánicas y propiedades ópticas. Aparentemente, lograr el punto de inflección que permita mantener una relativa deformación provocada, va relacionado con una alta fragilidad al rasgado.

En el caso del film de CPP metalizado en espesores bajo 25mc., se debió superar problemas de estiramiento y arrugas dentro de la cámara de metalización, originados por la elasticidad de este material en comparación con los materiales tradicionalmente empleados. Por tanto en el proceso de metalización, debieron cambiarse las condiciones de tensión de embobinado y temperatura, en equilibrio con la velocidad de trabajo.

F. CONCLUSIONES.

En la segunda parte del proyecto, el objetivo fue obtener homogéneamente un film de CPP twist transparente y CPP metalizado genérico y twist.

En definitiva, se obtuvieron formulaciones y condiciones de procesamiento que permitieron la extrusión de estos materiales, de acuerdo a los objetivos planteados.

