



UNIVERSIDAD
DE PIURA

REPOSITORIO INSTITUCIONAL
PIRHUA

CRISTALAN 836: LANZAMIENTO DE UN PRODUCTO INNOVADOR EN UN MERCADO COMODITIZADO

Patricia Galarza-Uchuya, Javier Gallardo-
Ramirez

Lima, agosto de 2016

PAD Escuela de Dirección

Máster en Dirección de Empresas

Galarza, P. y Gallardo, J. (2016) *Cristalan 836: lanzamiento de un producto innovador en un mercado comoditizado* (Tesis de Máster en Dirección de Empresas). Universidad de Piura. Programa de Alta Dirección. Lima, Perú.



Esta obra está bajo una [licencia](#)
[Creative Commons Atribución-](#)
[NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](#)

[Repositorio institucional PIRHUA – Universidad de Piura](#)



**PROGRAMA MASTER EN DIRECCIÓN
DE EMPRESAS PARA EJECUTIVOS**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE
MASTER EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS**

**CRISTALAN 836: LANZAMIENTO DE UN
PRODUCTO INNOVADOR EN UN MERCADO
COMODITIZADO**

**PATRICIA FABIOLA GALARZA UCHUYA
JAVIER LUIS GALLARDO RAMIREZ**

Lima, 19 de agosto de 2016

Dedicatoria

*A nuestros hijos, nuestra fuente de motivación diaria,
a nuestros amados esposos, por su paciencia y apoyo incondicional,
y sobre todo a nuestros queridos padres, quienes incluso desde el cielo nos dieron la
fortaleza para perseverar.*

Contenido

INTRODUCCION	3
LA COMPAÑÍA.....	5
EL PRODUCTO	7
Cuadro 1. Problemas de calidad por cantidad inadecuada de componentes	10
EL MERCADO	11
Cuadro 2. Importadores de Resina Poliéster en el 2010	11
FABRICACION DE CARROCERIAS EN PRFV	13
EL CLIENTE.....	14
CRISTALÁN 836	16
PRUEBAS EN MODASA.....	19
DECISIONES	21
ANEXO 1. Organigrama de Orica Chemicals.....	22
ANEXO 2. Participación de mercado de importadores Resina Poliéster 2010	24
ANEXO 3. Insumos usados en la fabricación de Poliester Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV)	24
ANEXO 4. Elaboración de piezas en PRFV	26
ANEXO 5. Foto del chasis de un bus.....	29
ANEXO 6. Carrocerías de buses con PRFV	30
ANEXO 7. Participación de mercado 2010	31
ANEXO 8. Desempeño Cristalán 836 vs resina poliéster tradicional.....	31
ANEXO 9. Comparación precio Resina Preparada tradicional vs. Cristalán 836.....	32
ANEXO 10. Fotos del Proyecto Metropolitano	32
TEACHING NOTE	33
SINOPSIS DEL CASO.....	34
OBJETIVOS DEL CASO.....	35
RECOMENDACIÓN DE CURSOS DONDE PUEDE APLICARSE	35
PREGUNTAS DE PREPARACIÓN.....	35
RESPUESTAS A PREGUNTAS DE PREPARACIÓN.....	36
LO QUE REALMENTE SUCEDIÓ	47
BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES.....	49
NOTA TÉCNICA.....	50

INTRODUCCION

En Marzo del 2010, Julián Ganoza, Ejecutivo de Cuenta de la División de Aislamiento y Construcción de Orica Chemicals, se preguntaba cómo solucionar el problema en el que estaban inmersos. Había permanecido todo el día en las instalaciones de MODASA junto con Luis Alberto Gutierrez, Gerente de la División de Aislamiento y Construcción de Orica Chemicals, conversando con los operarios y mostrando los beneficios de la Cristalán 836, un producto nuevo que estaban introduciendo al mercado, sin saber que la decisión ya estaba tomada. De retorno a su oficina Julián se percató del correo electrónico enviado por Everton Da Silva, Gerente de Operaciones de MODASA, informando que habían decidido anular la Orden de Compra de Cristalán 836, y que Orica debería recoger todos los cilindros entregados el día anterior que no habían sido utilizados aún, a la brevedad.

Era necesario tomar una decisión pronto y Julián lo sabía. Modasa era un cliente importante, y si se enfrentaba podría afectar la relación a largo plazo, además este no era el único producto que se le vendía ya que existían varios proyectos en curso que se pensaban comercializar en vías de crecimiento a futuro con esta empresa. Sin embargo, si aceptaba recoger el producto debía decidir qué hacer con él, ya que se trataba de un producto perecible y la vida útil del mismo era de solo 6 meses y en ese momento habían transcurrido 2 meses desde su fabricación, así que el tiempo para buscar una alternativa era corto. Además, los otros clientes carroceros consumían mucho menos producto, así que habría que homologar el producto en varios de ellos, y este proceso era lento y no siempre aseguraba éxito.

El negocio de insumos químicos importados para Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV) en el Perú representa un mercado de unos US\$ 7 MM anuales

aproximadamente ⁽¹⁾. El grupo de importadores es reducido (cinco son los más importantes), no existe diferenciación a nivel de productos entre ellos, por lo que el precio es la opción más usada para atraer clientes.

El producto final de PRFV, comúnmente llamado sólo “*Fibra de Vidrio*”, se obtiene al mezclar diferentes componentes en las proporciones adecuadas. La gran mayoría de empresas del rubro trabaja estos productos manualmente y los operarios tienen poco conocimiento técnico, por lo que siguen una receta tipo y son renuentes a cambiar. Debido a lo artesanal del trabajo, la calidad depende de la pericia y experiencia del enfibrador, por lo que es común que haya problemas de calidad y reprocesos.

El consumo en el Perú es bajo en comparación al de otros países de la Región, debido a la falta de profesionalización. No está creciendo, aunque hay picos cuando hay grandes proyectos mineros construyendo plantas.

En el 2010, Orica Chemicals tenía dos años en el negocio de PRFV, con unos márgenes reducidos de aproximadamente 12%, así que adoptó una estrategia de diferenciación para poder crecer. La idea se basaba en comercializar una mezcla ya preparada de los componentes, cuyos atributos diferenciales eran la calidad del producto, la simplificación de la cadena de suministro, el ahorro de tiempo y por consiguiente ahorro de costos. El producto resultante fue la resina poliéster Cristalán 836.

El producto era innovador y bastante prometedor, así que Julián se preguntaba qué fue lo que hicieron mal. Decidió que haría un recuento de lo sucedido y analizaría cuáles eran sus mejores opciones en este momento, ya que tendría que mostrarle algún plan a Francesco Lanatta, Gerente General de Orica Chemicals Perú.

LA COMPAÑÍA

ORICA CHEMICALS se dedica a la comercialización de productos químicos para diferentes tipos de industrias. Su sede principal está en Australia, sin embargo la división Latino América (OCLA) era manejada de manera independiente. La sede regional se encuentra ubicada en Santiago de Chile.

ORICA tiene 3 Unidades de Negocio:

- Minería (M). Que vende productos químicos orientados a la extracción y concentración de minerales.
- Químicos Industriales (QI). Donde se comercializan principalmente commodities de gran volumen, químicos que son materia prima para la fabricación de diferentes productos: detergentes, pinturas, cosméticos, entre otros.
- Aislamiento y Construcción (AyC). Aquí se comercializan especialidades, productos para el aislamiento térmico, la refrigeración y otros productos vinculados con la construcción (aquí se encuentra la línea de PRFV).

El año 2009 la facturación de Orica Chemicals Perú fue de US\$ 30 millones, divididos en US\$ 12.2 millones de Minería, US\$ 7.5 millones de Químicos Industriales y US\$ 10.3 millones de Aislamiento y Construcción. El beneficio neto del 2009 fue US\$ 0.9 millones ⁽²⁾.

La empresa tiene una organización matricial, cada una de las divisiones comerciales está dirigida por un Gerente de Unidad de Negocio (ver [Anexo 1](#)) y existen Product Managers Regionales que son responsables de cada línea de producto.

Dado que el mercado a quien se dirige es industrial, se necesita que la empresa cuente con vendedores con un conocimiento técnico importante. Los clientes esperan que sean sus proveedores quienes les ayuden a resolver las consultas técnicas que puedan surgir. Es usual que se pidan charlas técnicas, apoyo en el desarrollo de nuevos productos, o simplemente que se les ayude a solucionar problemas en la operación que tengan que ver con el desempeño de los productos.

La fuerza de ventas de ORICA CHEMICALS estaba formada por un equipo de Ejecutivos Técnicos Comerciales, expertos en las líneas de productos que tienen a su cargo, y que además cuentan con el apoyo de los Product Managers para consultas de mayor complejidad. Sin embargo, en aquellos productos de especialidad que no son fabricados por ORICA CHEMICALS, recurren al apoyo de los técnicos de la empresa fabricante. A este tipo de empresas proveedoras, que trabajan conjuntamente con su distribuidor, se les llama *representadas*. Los técnicos de las representadas brindan mucho soporte técnico, capacitando tanto a vendedores como clientes, solucionando problemas, haciendo demostraciones técnicas, participando en pruebas para nuevos clientes.

Una de las representadas más importantes de Orica en el año 2010 era Anhidridos y Derivados de Colombia (ANDERCOL). Esta empresa química, fabricante de múltiples productos, tenía un acuerdo de distribución con Orica Chemicals Perú para Resina Poliéster, que es el producto base del Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV), material compuesto muy utilizado en múltiples aplicaciones. Andercol tiene su planta principal en Colombia, pero también cuenta con plantas en Venezuela, Brasil y México. Tiene participación directa (distribución) en Ecuador y Chile y trabajaba a manera de representada en el resto de países en Latinoamérica. Invertía mucho en Investigación y Desarrollo y siempre estaba buscando innovaciones constantes para

diferenciarse, ya que en el negocio químico era la única manera de lograr crecer sostenidamente. Andercol era líder en la venta de Resina Poliéster, que comercializaba bajo la marca Cristalán, siendo sus principales mercados (aparte de Colombia) México, Ecuador, Chile y Perú.

EL PRODUCTO

El Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV) es un material compuesto, formado por la unión de un polímero (Resina Poliéster) con un refuerzo (Fibra de Vidrio). Se agregan aditivos para darle propiedades especiales a la mezcla, y catalizadores para que la resina cure (término usado para decir que endure) y se convierta en producto terminado. A pesar que los componentes usados son varios, es común que al producto final se le denomine simplemente como *Fibra de Vidrio*.

Se trata de un material ligero, resistente y muy fácil de moldear, por lo que es muy usado en la industria de la construcción, además es resistente a la corrosión y al ataque químico. Su uso más común está en la fabricación de carrocerías, embarcaciones, juegos para niños, toboganes, tanques de almacenamiento, tuberías, calaminas, y hasta postes de alumbrado.

Los principales productos que forman parte de la industria del PRFV son (para mayor detalle ver Anexo 3):

- Gel Coat. Se usa como pintura, es el material que da el acabado final a la superficie visible.
- Resina Poliéster. Existen varios tipos, es la que solidifica y brinda las propiedades químicas y mecánicas al producto final.

- Solvente. Permite modificar la viscosidad y reactividad de la resina poliéster. Necesario para hacer más trabajable la resina.
- Fibra de Vidrio. Es el material de refuerzo, las hebras delgadas a base de sílice (vidrio) vienen tejidas en diferentes formas, y brindan resistencia mecánica al compuesto.
- Promotores y Catalizadores. Son los que producen la reacción química que solidifica la resina poliéster.
- Aditivos. Modifican las propiedades de la Resina Poliéster o dan algunas características especiales. Por ejemplo: retardantes a la llama, protectores UV, etc

En el Perú también se produce Resina Poliéster como materia prima, sin embargo sus productos son percibidos como de menor calidad a los extranjeros. Es por ello que en el mercado de Resina Poliéster se diferencia notablemente aquellas de fabricación nacional a las importadas. El segmento donde Orica Chemicals competía era únicamente el de Resina Poliéster importada.

El proceso de fabricación de Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV) tiene que respetar una secuencia de actividades y cantidades exactas de los diferentes componentes para obtener un producto final óptimo (ver Anexo 4). El primer paso es pintar el molde con el Gel Coat y colocar la fibra de vidrio. Luego, a la Resina Poliéster se le agrega el solvente (que baja su viscosidad y la hace más “trabajable”), los aditivos y el promotor. A este último proceso se le llama usualmente “preparar la resina”. Esta mezcla (resina preparada) es líquida a temperatura ambiente y para ser llevada a estado sólido se le debe adicionar el catalizador. Una vez agregado éste último el producto endurecerá en cuestión de minutos, así que se debe humectar la fibra de vidrio rápidamente, cuidando de eliminar las burbujas de aire que queden

atrapadas. Mientras el producto aún está fresco se recortan los excesos de material que sobresalgan del molde. Se debe esperar de 1 a 2 horas para desmoldar la pieza (dependiendo del tamaño de la misma), se pueden pulir los bordes si es necesario quedando el producto terminado.

La preparación de la resina, es decir la mezcla de Resina Poliéster con el solvente, aditivos y el promotor, se hace de manera artesanal. Usualmente se designa a los operarios con mayor experiencia para que se encarguen de esta operación, dado que las proporciones a usarse deben ser las adecuadas.

Las proporciones a usar de cada componente pueden variar dependiendo de la resina poliéster que se utilice, sin embargo, se podría decir que una receta estándar es la siguiente:

Por 1 Kg de resina poliéster se debe agregar:

- 300 gr de solvente
- 5 ml de promotor
- 10 ml de catalizador

Una vez que los componentes han sido mezclados se tiene de 8 a 10 minutos antes que la resina comience a endurecer. Los operarios deben aplicar toda la resina que han preparado sobre la fibra de vidrio (que debe estar colocada sobre el molde) antes de que esto suceda para que no se eche a perder, además de eliminar las burbujas que se presenten para un acabado óptimo. A este tiempo se le suele llamar tiempo de gel o simplemente tiempo de trabajo. La mayoría de las resinas tienen tiempos de trabajo similares, pero este puede variar con la temperatura ambiental, a más calor la resina endurece más rápido y viceversa si hay frío. El tiempo de trabajo también se

puede modificar agregando más catalizador o promotor, es por eso que es común que los operarios agreguen más catalizador y promotor en invierno y menos en verano.

Hay que tomar en cuenta que el PRFV, al ser un material compuesto, obtiene sus características mecánicas óptimas (dureza, flexibilidad, entre otros) en gran medida dependiendo de que se hayan utilizado las proporciones adecuadas de cada componente (Cuadro 1).

Debido a lo artesanal del trabajo que se realiza, los operarios no cuentan con instrumentos de medición apropiados como balanzas o jarras medidoras de volumen, Es en base a su experiencia que calculan aproximadamente lo que consideran debe agregarse. Usan como instrumentos de medición botellas de gaseosa cortadas, y chapas plásticas de gaseosa. Debido a esto, es que es común ocurran problemas de calidad en el producto terminado.

Cuadro 1. Problemas de calidad por cantidad inadecuada de componentes

Productos	Escasez	Exceso
Promotor/ Catalizador	Secado lento o nulo	Secado muy rápido. Baja dureza Alta exotermia
Solvente	Alta viscosidad. Dificulta proceso de aplicación sobre la fibra de vidrio	Muy baja dureza, fragilidad Amarillamiento Baja resistencia química Alta exotermia

EL MERCADO

Dentro de los componentes del PRFV es la resina poliéster la que principalmente aporta las propiedades mecánicas al producto final, por lo que usualmente los clientes suelen comprar todo el paquete de productos a quien les vende la resina, así ahorran tiempo y pueden negociar mejores condiciones.

El mercado estaba diferenciado entre fabricantes de resina nacional (donde tres eran los principales, CPPQ, Anypsa y Glucom), e importadores donde se trabajaba con representadas extranjeras. La resina nacional era de menor calidad y era utilizada en donde no se necesitaba un gran desempeño técnico como juegos para niños, artesanías, carrocerías de mototaxis, u otros. La resina importada era utilizada en aplicaciones más exigentes como tanques de almacenamiento, buses y botones.

Los importadores de resina poliéster en el 2010 eran cinco y se detallan en el Cuadro 2 (la participación de mercado de cada uno se muestra en el Anexo 2).

Cuadro 2. Importadores de Resina Poliéster en el 2010

Empresa	Representada	Marcas
Motorex	BASF	Palatal
Innova Andina	Ashland Polisuin	Aropol, Derakane Poliser
Polinsumos	Reichold	Polylite, Dion
Orica Chemicals	Andercol	Cristalán
Mathiesen	Epoxa	Epoxol

Las empresas con mayor tiempo de permanencia en el mercado eran Motorex e Innova Andina. Las marcas que representaban, Palatal y Derakane, eran reconocidas como productos de alta calidad y buen desempeño.

Era poco usual que los clientes cambien de producto, si lo hacían primero debían haber probado su efectividad, para lo cual fabricaban piezas con el nuevo producto que eran evaluadas en cuanto a acabado, resistencia, tiempo de desmolde y facilidad de uso. Se esperaban algunas días para verificar que el producto no sufra variaciones en su forma y si todo iba bien, se homologaba el producto y se decidía en función al precio si se cambiaba o no de opción. Todo este proceso duraba un par de meses usualmente. En ocasiones también se hacían pruebas de laboratorio, ensayos de tracción y flexión de probetas fabricadas con el material a evaluar.

Para el año 2010 casi todos los clientes importantes tenían homologados por lo menos 3 marcas de productos, esto hacía que la competencia por precio sea alta y los márgenes reducidos. Mientras que en otros productos químicos de especialidad el Margen Bruto fluctuaba entre 20 y 35% usualmente, en la resina poliéster (y en general en los insumos para PRFV) se trabajaba con márgenes del 10 al 15% y los clientes tenían cada vez menos lealtad a una marca específica.

Entre los principales consumidores de PRFV estaban las carrocerías (representaban el 25% de las ventas), bodegas de barcos pesqueros (22%), tanques y tuberías (13%), y botones (3%). Otros usos eran piscinas, postes, calaminas traslúcidas, etc.

FABRICACION DE CARROCERIAS EN PRFV

Una de las principales aplicaciones donde se utiliza PRFV es en la fabricación de carrocerías, en el Perú existían varias empresas dedicadas a esta actividad localizadas principalmente en Lima y Trujillo, las cuales requieren de mayor inversión en infraestructura y equipos, así como mayor conocimiento técnico que otros negocios relacionados al PRFV por lo que en su gran mayoría usaban resina poliéster importada.

Para fabricar una carrocería se necesita contar con un chasis, que es la parte motriz del bus (ver Anexo 5). La carrocería se construye a partir de allí. Usualmente las empresas carroceras dividen su trabajo en las siguientes áreas:

- Estructura Metálica
- Partes de PRFV
- Sistema eléctrico
- Pintura
- Acabados y accesorios

Las partes más grandes que se fabrican de PRFV son la cara frontal, la tapa posterior, el techo, la consola del bus y los baños (ver Anexo 6). En promedio el consumo de Resina Poliéster por bus era de aproximadamente 460 Kg.

En el 2010 los principales fabricantes de carrocerías eran Modasa, Apple Glass y Veguzti en Lima; Metal Bus, Conti Bus y Factoría Bruce en Trujillo (ver Anexo 7). Había también muchos talleres pequeños, y otros que solo hacían reparaciones.

Debido a que no existía en el país un instituto que enseñe a trabajar con PRFV, los operarios habían aprendido el oficio de manera empírica, aprendiendo de aquellos

que tenían mayor experiencia y/o en base a prueba - error. Sin embargo, y a pesar del poco conocimiento técnico, eran quienes aprobaban la viabilidad del producto, ya que los dueños de las empresas o el personal administrativo no contaban con conocimiento suficiente para poder opinar al respecto.

Los operarios del sector percibían una remuneración mínima. Usualmente trabajaban al destajo, por lo que su prioridad era terminar rápidamente la mayor cantidad de trabajo posible. Debido a esta situación es que uno de los problemas de calidad más comunes era que los operarios tendían a echar más cantidad de solvente del necesario con el objetivo de diluir lo más posible la resina poliéster y así poder aplicarla más rápidamente sobre la fibra de vidrio. Esto afectaba la calidad del producto terminado ya que la resina poliéster diluida en exceso al endurecer se torna frágil y quebradiza.

Asimismo por su bajo conocimiento técnico los operarios eran resistentes al cambio, ya que usar un producto nuevo podría suponer tener que cambiar la forma de trabajo habitual e incurrir en mayor tiempo lo cual podría afectar sus ingresos.

EL CLIENTE

Motores Diesel Andinos (MODASA) era la empresa carrocera más importante del país. En el 2010 tenía como proveedores a Motorex, Innova y Orica Chemicals.

La empresa había crecido considerablemente sin embargo sus procesos continuaban siendo muy artesanales lo cual generaba problemas de calidad en sus productos, asimismo la limpieza en su planta de Ate era deficiente lo cual era un factor que preocupa a la Gerencia y habían considerado implementar un cambio.

A inicios del 2010 Modasa había ganado la licitación para fabricar los buses del proyecto Metropolitano de Lima ^(a). (Ver Anexo 10) Les habían asignado fabricar en total 240 buses articulados y 178 buses de 12 metros ⁽³⁾. Esto hizo que se decidieran a fabricar una planta modelo en Lurín, donde esperaban incorporar cambios en su proceso productivo para que además de atender el mercado local puedan también exportar a los países vecinos.

Orica Chemicals le vendía a Modasa no solo productos relacionados al PRFV, sino también gases refrigerantes, poliuretano, y tenían en mente incorporar una línea completa de selladores para sus carrocerías, lo que podría representar un incremento en ventas de hasta un 70% adicional. En el 2009 las ventas a Modasa le representaron a Orica Chemicals una facturación de US\$ 325,000 con un margen bruto de US\$ 53,200, por lo que era considerado un cliente estratégico. De estas ventas US\$ 260,000 correspondían a productos de la línea de PRFV. ⁽⁴⁾

Julián Ganoza tenía muy buena relación con Fabián Hinostroza, Gerente de Logística de Modasa, que era a quien la Dirección le había encargado liderar el proyecto de mejora, así que cuando se enteró de los planes que tenían vio la oportunidad y decidió aprovecharla. No sería una tarea sencilla, Innova Andina y Motorex también eran proveedores habituales y seguramente presentarían sus propuestas, pero Julián confiaba en que lo que el ofrecería sería una alternativa más atractiva y con mayores beneficios que los que ofrecerían los otros que ya estaban en el mercado.

(a) El proyecto del Metropolitano fue un proyecto propuesto por el alcalde de Lima en 1996 y puesto en servicio el 28 de Julio del 2010. Su construcción inició en el 2006, durante su construcción fue cuestionado por los medios de comunicación por retrasos en la obra y sobrecostos respecto al presupuesto original.

En Orica Chemicals ya habían proyectado la forma de crecer en el mercado del PRFV dado que los márgenes eran bajos y costaba mucho diferenciarse. En reuniones anteriores que se habían sostenido con José María Dumond, Gerente Comercial de Andercol para Latinoamérica, había surgido una idea: traer al mercado peruano la Cristalán 836, una resina poliéster que ya venía preparada y que estaba teniendo buenos resultados en otros países. Julián sabía que era la oportunidad perfecta para introducir de manera exitosa el nuevo producto al mercado. Si Modasa que era el líder del mercado aceptaba este nuevo producto, pronto todos los demás iban a seguirlo.

Los objetivos que Modasa se había trazado eran:

- Incrementar la productividad
- Mejorar calidad y disminuir reprocesos
- Construir una planta modelo que sirva como argumento de venta

Y, el nuevo producto, se acomodaba muy bien con estos objetivos.

CRISTALÁN 836

Andercol había desarrollado un producto al que había llamado Cristalán 836. Este producto tenía características de desempeño superiores a las de la competencia (ver Anexo 8), y ya venía preparada, es decir, no necesitaba agregar solvente, promotores, o aditivos, solo había que agregársele catalizador y estaba lista para aplicarse. Ofrecía grandes ventajas y se diferenciaba de lo que ofrecía la competencia.

Este producto ya había sido introducido con éxito en Colombia y Brasil, dos empresas carroceras muy grandes y con líneas automatizadas la habían incorporado a su proceso: Busscar y Superpolo. Estas empresas eran muy conocidas en el mercado y

habían logrado lo que Modasa justamente estaba buscando: productividad, calidad, y tener una planta modelo con un proceso continuo.

La Cristalán 836 se desempeñaba muy bien, y se estaba utilizando también en otras aplicaciones como fabricación de botes por ejemplo, con gran éxito. Si bien el producto se aplicaba principalmente con máquina (con un equipo de media presión que esparcía la resina poliéster y la fibra a modo de pintura sobre el molde), la aplicación manual se desarrollaba sin problemas y tenía los mismos resultados.

Andercol detallaba las ventajas de este producto para los clientes:

- Asegura un producto final de calidad. Al estar la resina poliéster ya preparada aseguraba que se use la proporción adecuada de cada componente de la mezcla, lo que garantizaba un desempeño adecuado del producto final.
- Simplificación logística. Al tener menos productos que comprar (solo resina poliéster y catalizador).
- Mayor seguridad. El catalizador y el promotor eran sustancias químicas muy poderosas, y no se podían juntar directamente (se mezclan cada uno individualmente con la resina poliéster), si por error se llegaban a juntar producían una explosión, que ya había causado algunos accidentes en algunas empresas del rubro. El tener el promotor ya mezclado en la resina poliéster resultaba un gran beneficio en este sentido, neutralizando este riesgo.
- Versatilidad. La Cristalán 836 se puede usar tanto manualmente como con máquina, así que era ideal para empresas que estaban pensando en invertir a corto plazo en maquinaria.
- Mayor Productividad. El producto tenía un tiempo de curado menor, lo que significaba que las piezas se podían desmoldar más rápido y eso se traducía

en incremento de productividad. Si se hacía la comparación con una resina poliéster de la competencia, Cristalán 836 era hasta un 15% más rápida.

- Producto tenía mayor flexibilidad y mejor resistencia mecánica. Dado que muchas piezas de PRFV están sometidas a vibraciones y expuestas a golpes es fácil que se agrieten, la Cristalán 836 garantizaba mayor durabilidad.
- Mejor humectación de la fibra. Lo que se traducía en un ahorro en el consumo, si se aplicaba correctamente se usaría un 5% menos de resina que con otras alternativas
- Tixotropía. Muchas piezas de PRFV no son planas, como por ejemplo las caras frontal y trasera de un bus, por lo que la resina poliéster se tiende a “chorrear” y acumularse en las esquinas. Este exceso de resina poliéster hace que las esquinas sean quebradizas y se agrieten con facilidad. Para evitar este problema la Cristalán 836 contiene un agente tixotrópico que evita justamente este efecto, la resina no se chorrea y se mantienen las proporciones en toda la pieza.
- Más amigable con el medio ambiente. Cristalán 836 formaba parte de un desarrollo nuevo que se había hecho en base a plástico reciclado (PET), lo que también le ayudaba a tener un mejor costo de producción.

Ciertamente, había también algunas desventajas del producto, pero eran menores:

- Color. La resina era de color oscuro (marrón) mientras el color usual de los otros productos era casi transparente.
- Debido a que curaba rápidamente había que tomar la precaución de recortar los filos de la pieza que se estaba trabajando antes de que endure, ya que debido a que la Cristalán 836 era más dura que otras resinas poliéster si se

dejaba curar luego era difícil de recortar (en ese momento había que hacerlo con una cortadora manual).

- El agente tixotrópico que tiene la resina Cristalán 836, si bien evita que se chorree la mezcla, complica un poco el trabajo cuando se aplica manualmente, ya que el proceso de humectación de la fibra se hace más lento (aprox un 5%). Sin embargo, este efecto se podría disminuir cambiando la forma de aplicación. Mientras en el proceso usual de enfibrado se coloca la manta de fibra de vidrio sobre el molde y luego se le adiciona la resina, con Cristalán 836 se recomendaba hacerlo al revés. Es decir, agregar sobre el molde una buena cantidad de resina, para luego colocar encima la fibra de vidrio. Esta forma de trabajo, si se ejecutaba bien, logra inclusive que se use menos resina poliéster en el producto final.

PRUEBAS EN MODASA

Julián Ganoza sabía que tenía una gran oportunidad con este producto, así que en noviembre de 2009 se puso en contacto con Fabián Hinostroza, Gerente de Logística de Modasa, con quien tenía muy buena relación y agendó una reunión para presentarles este producto. El producto fue recibido muy bien. Se llevaron a cabo varias reuniones donde también participaron la Gerencia de Ingeniería y la Gerencia de Nuevos Productos. Destacó el hecho que se trataba de un producto superior, que aumentaría la productividad, la seguridad y además podría luego aplicarse con máquinas, que era hacia donde apuntaba Modasa.

Debido a que el proyecto del Metropolitano ya había iniciado su producción el personal de la planta de Ate se encontraba enfocado en cumplir con los plazos de entrega. Se decidió que las pruebas de producto se realizarían con los operarios que fabricaban partes especiales y moldes. Este personal era la élite de los trabajadores, quienes tenían mayor experiencia y quienes fabricaban aquellas partes que por su complejidad necesitaban mayor conocimiento técnico. Por un tema de espacio ellos ya se habían mudado a la nueva planta (que ya se estaba construyendo) en Lurín.

La percepción inicial del personal fue que el producto era diferente al que usualmente trabajaban, llamaba la atención el color, decían que parecía reciclado, también el hecho que no “corría” (no se deslizaba con facilidad), ya que estaban acostumbrados a un producto mucho más fluido, pero rápidamente se adaptaron al nuevo producto y dieron su aprobación.

Habiendo cumplido con éxito todas las partes del proceso, solo faltaba verificar el tema del precio. Después de una breve negociación con Logística se acordó trabajar a US\$ 2.60/ Kg + IGV y mantener ese precio por un periodo de 3 meses. Esto representaba para Orica Chemicals un margen del 22%, lo cual los dejó muy complacidos. Además para Modasa este precio significaba que este producto le resultaba incluso más económico que la opción actual (Anexo 9), lo cual tomando en cuenta que era un producto con una serie de beneficios adicionales terminaban siendo muy buenas noticias para ellos.

Modasa finalmente envió su Orden de Compra por un contenedor de Cristalán 836 (80 cilindros, cada cilindro es de 230 Kg). Cuando la Orden de Compra es recibida en

Orica Chemicals, considerando que esta cantidad de producto se consumía en un mes y que el lead time era de 30 a 40 días deciden colocar una Orden de Importación a Andercol por dos contenedores (160 cilindros), es decir, solicitaron un contenedor adicional para stock.

DECISIONES

De acuerdo al procedimiento, la responsabilidad de capacitar al personal sobre el uso del nuevo producto estaba en el equipo élite de Modasa. Ellos ya conocían el producto y harían las indicaciones respectivas para que se pueda seguir trabajando con normalidad. Sin embargo, Julián Ganoza quería apoyar el proceso y asegurar que todo salga bien así que, le pidió a José María Dumond de Andercol que esté presente en los primeros días en que Modasa usaría la Cristalán 836. José María aceptó así que se coordinó su presencia para los primeros días de Marzo, cuando la mercadería ya estaría nacionalizada.

Llegó la importación y de acuerdo a lo acordado se entregaron los 80 cilindros solicitados. Debido a un contratiempo de última hora el técnico de Andercol postergó la visita a dos días después de haber entregado la mercadería.

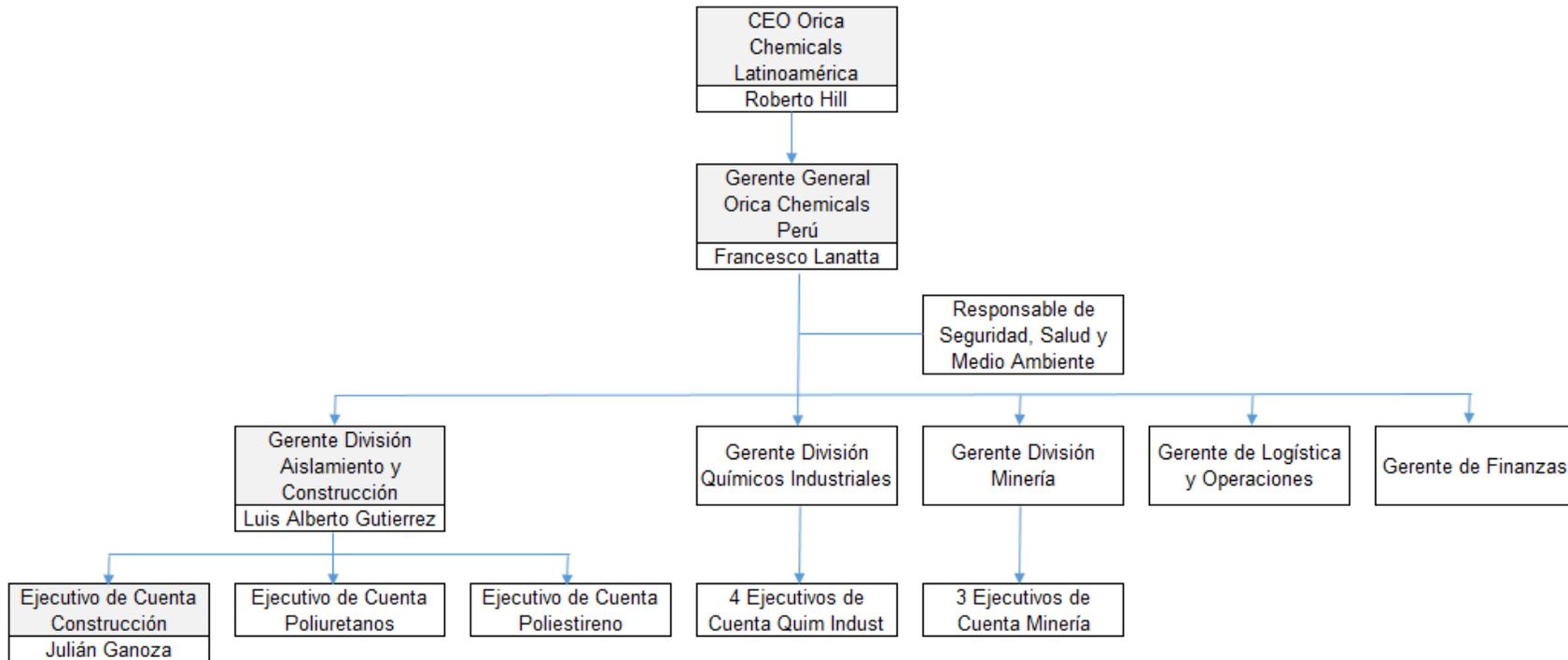
Sin embargo, al día siguiente de haber entregado el producto, Julián recibe la llamada de Roberto Molina, Gerente de Ingeniería de Modasa, y le indica que tienen problemas con el producto. Inmediatamente coordina una visita a la Planta de Ate para asesorarlos y brindar su ayuda. La planta estaba trabajando al tope de su capacidad, debido a la necesidad de cumplir con los trabajos pendientes habían sub contratado gran cantidad de personal y como ya se había acabado el stock del producto anterior habían comenzado a trabajar con la Cristalán 836. Junto con Luis Alberto Gutierrez,

su jefe, estuvieron mostrando a los operarios y el personal administrativo la forma de trabajar. Se explicó que el producto era mejor que el anterior, y sólo se tendrían que adoptar algunos pequeños cambios en la forma de trabajo.

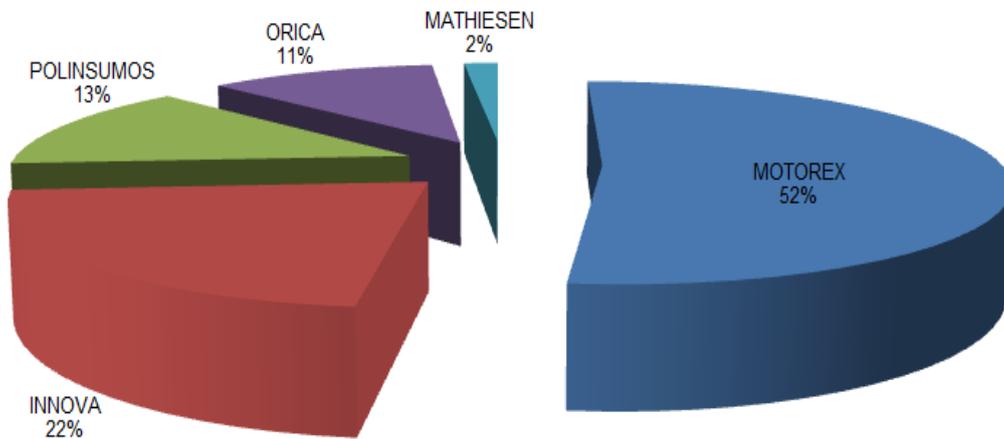
Esa misma tarde, al terminar el día, el Gerente de Producción de Modasa, Everton Da Silva, envía un comunicado a todo el personal de planta y da la orden de dejar de trabajar con la Cristalán 836. Julián se enteró también que ya habían puesto una OC de urgencia a Innova Andina, su principal competidor. Julián recibe un mail de Everton comunicándole esta decisión y pidiendo que retiren todos los cilindros que no habían sido utilizados (es decir, 75 cilindros).

Julián no sabía cómo solucionar el problema, ¿cuál sería la opción menos riesgosa a tomar y que no afecte las relaciones futuras con Modasa?, ¿se debía exigir el cumplimiento del compromiso asumido en la emisión de la Orden de Compra?, ¿cómo se debía actuar considerando que prácticamente contaban con casi 160 cilindros de producto con un vencimiento muy corto (su tiempo de vida útil es de 6 meses), que si no se vendían se perderían?. Además, si no se lograba vender pronto se tendría que destruir el producto y eso representa un costo adicional de US\$ 5,000, adicional a los costos de almacenamiento que se incurran hasta ese momento.

ANEXO 1. Organigrama de Orica Chemicals



ANEXO 2. Participación de mercado de importadores Resina Poliéster 2010



ANEXO 3. Insumos usados en la fabricación de Poliester Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV)



El Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV) es el resultado de la mezcla de todos estos insumos:



1. Resina Poliéster

Es un líquido viscoso de color claro. Es el que brinda las propiedades de resistencia mecánica y química al compuesto. Existen diferentes tipos para diferentes aplicaciones, pero la más usada es la ortoftálica.



2.a. Promotor ó Acelerador

Es un líquido de color violeta. Es muy reactivo, la proporción que se utiliza es de sólo 0.5% de la cantidad de resina poliéster. Jamás se debe mezclar directamente con el catalizador.



2.b. Catalizador

Es un líquido transparente. También muy reactivo, la proporción que se utiliza es de 1% de la resina preparada. Al mezclarse con el promotor y la resina inicia la reacción, solidificando el producto.



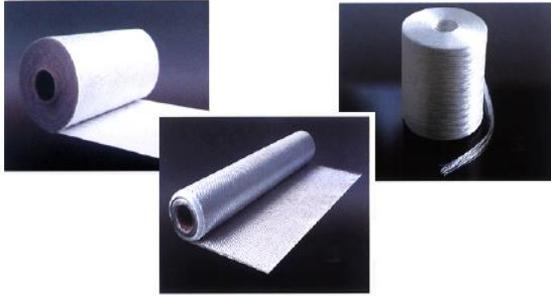
3. Solvente

Es un líquido transparente con un olor muy fuerte. Este solvente es usado en los trabajos de PRFV, ya que como la resina poliéster suele ser viscosa la hace más fluida. En la mezcla se usa de 20 a 30% de solvente.



4. Gel Coat

Es el material que le da el acabado de alta calidad a la superficie de una pieza de PRFV. Se suele trabajar en conjunto con pigmentos de diferentes colores.



5. Fibra de Vidrio

Es el material de refuerzo que complementa a la resina poliéster. Existen diferentes tipos también, pero el más común es el MAT, que son tiras de fibra de vidrio cortadas al azar y adheridas en forma de una tela. Viene en rollos de 50 Kg, es de 1.25 mt de ancho, y el espesor es de 1 mm.



6. Aditivos

Son todos aquellos productos químicos que se agrega opcionalmente a la mezcla si es que se desea mejorar alguna de sus propiedades, como por ejemplo darle mayor resistencia UV, que tenga propiedades anti-flama, o un mejor acabado.

ANEXO 4. Elaboración de piezas en PRFV (5)

Vamos a explicar los pasos para elaborar una pieza en PRFV. La pieza que se fabricará será un lavadero. Se muestra la cara frontal y la cara posterior.



Molde

Para poder fabricar una pieza en PRFV primero debemos tener un molde en perfectas condiciones.



Paso 1. Desmoldante

Se debe aplicar un desmoldante para que la pieza no se pegue y se pueda luego retirar fácilmente.



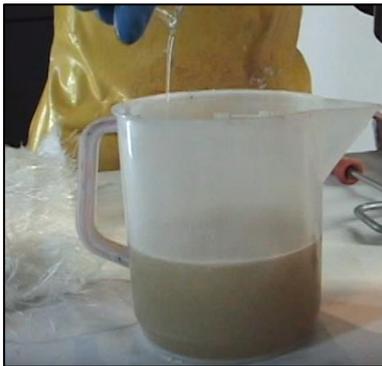
Paso 2. Gel Coat

Con una brocha o pistola de pintura aplicar el Gel Coat sobre el molde. Una vez terminada de cubrir toda la pieza se debe dejar secar por aprox 1 hora.



Paso 3. Preparar la resina

Resina preparada se le llama a la mezcla de resina poliéster con solvente, promotor y aditivos (si fuera el caso). La cantidad a agregar de solvente es aprox el 30% de la cantidad de resina, y de promotor el 0.5%. Se mezcla bien hasta que quede un color homogéneo.



Paso 4. Catalizador

Cuando ya se tiene la resina preparada se agrega el catalizador (1% de la cantidad de resina preparada). Esto hará que la resina cure (endure) en cuestión de minutos. El tiempo que se tiene para aplicar la resina es de aprox 10 min, por lo que se debe preparar solo la cantidad que se pueda trabajar en ese tiempo. Si se necesita más, se prepara una cantidad adicional, hasta terminar el trabajo.



Paso 5. Colocar la fibra de vidrio

La fibra de vidrio se corta en partes pequeñas, que se puedan ajustar al tamaño de la pieza y se coloca sobre el molde.



Paso 6. Humectar la fibra

La resina ya preparada se vierte sobre la fibra humectándola y con una brocha se compacta hasta lograr que se amolde bien.



Paso 7. Eliminar las burbujas

Se debe eliminar todo el aire que ha quedado atrapado con la ayuda de un rodillo metálico especial para este fin.



Paso 8. Dejar secar

Se deja secar por un periodo de 30 min aprox (depende de la resina poliéster usada) y se continúa con una siguiente capa de ser necesario (repetir pasos del 5 al 7). Usualmente las piezas se fabrican con 3 a 5 capas de fibra.



Paso 9. Desmolde

Se deja **curar** (término que se indica cuando la resina ha endurecido y enfriado) se procede a desmoldarla. El tiempo de curado puede variar entre 1 y 2 horas dependiendo de la resina poliéster usada o el tamaño de la pieza.



Paso 10. Recorte de filos

Se deben cortar los excedentes de material en los lados. Es común que estos filos se recorten antes que la pieza endure, sin embargo también se puede hacer después con la ayuda de un disco de corte.



Pieza terminada

En la foto se muestra la pieza terminada.

ANEXO 5. Foto del chasis de un bus

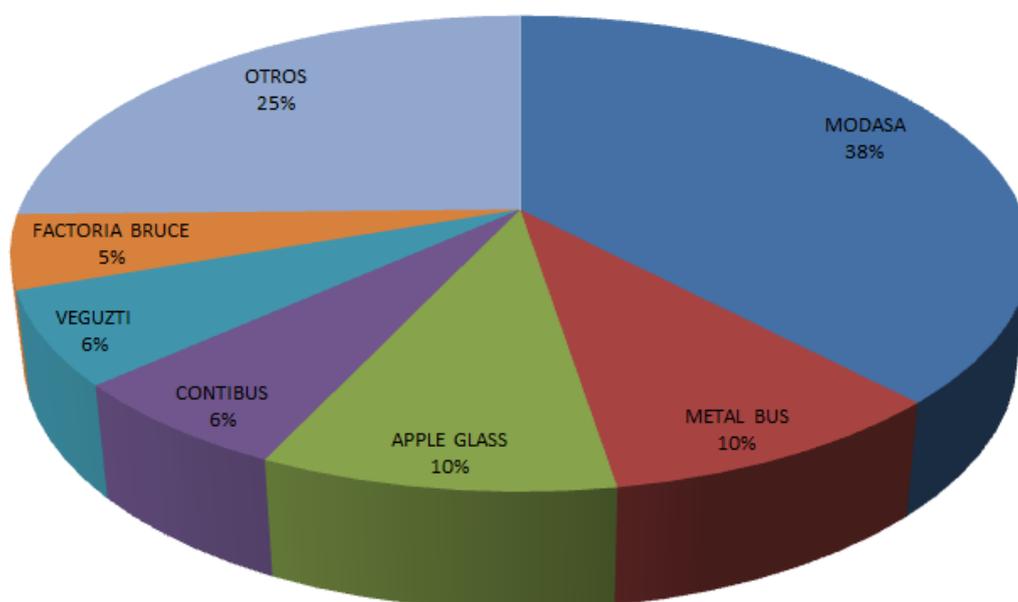


ANEXO 6. Carrocerías de buses con PRFV



ANEXO 7. Participación de mercado 2010

Principales fabricantes de carrocerías



ANEXO 8. Desempeño Cristalán 836 vs resina poliéster tradicional

PROPIEDADES DE LA RESINA CURADA (Reforzada) 1,2,3

Propiedad	Método	Unidad	Cristalan 836	Cristalan 859 (tradicional)
Tensión				
Esfuerzo de tensión	ASTM D638	MPa	88	63
Deformación	ASTM D638	%	2.13	1.33
Flexión				
Esfuerzo de flexión	ASTM D790	MPa	165	165
Deformación	ASTM D790	%	2.52	2.38

(1) Ciclo de curado: 24 horas a 25°C, 3 horas a 80°C

(2) Estructura de refuerzo: 2 capas de Mat 450 g/m²

(3) Contenido de fibra de vidrio: 30%

ANEXO 9. Comparación precio Resina Preparada tradicional vs. Cristalán 836

Resina Poliéster	Cristalan 836	Resina tradicional
Precios en US\$/ Kg		
Precio resina poliéster	2.60	2.75
Precio solvente	2.15	2.15
Precio promotor	12.80	12.80
Cantidad utilizada de cada insumo en la mezcla		
% resina	100.0%	70.0%
% solvente (max)	0.0%	30.0%
% promotor (max)	0.0%	0.5%
Precio resina preparada (US\$/Kg)	2.60	2.63

ANEXO 10. Fotos del Proyecto Metropolitano



TEACHING NOTE

SINOPSIS DEL CASO

Orica Chemicals, importador y comercializador de productos químicos, apuesta por traer al mercado peruano un producto innovador, la resina poliéster CRISTALAN 836. Los comercializadores de este tipo de productos, al no estar diferenciados y como el mercado crece muy poco, compiten principalmente por precio (márgenes bajos) y en este contexto resulta muy difícil crecer.

Cristalán 836 es un producto desarrollado por Andercol, socio estratégico de Orica Chemicals. Es un producto innovador, con un porcentaje de plástico reciclado en su formulación, que le da características de desempeño superiores a los productos existentes en el mercado, y a un costo competitivo. Además, a diferencia de las demás, viene preparada y lista para usar.

MODASA, la empresa carrocera más grande del país, se interesa por el producto, se hacen las pruebas necesarias, se negocian las condiciones comerciales y finalmente envían la primera Orden de Compra.

Todo iba bien y el éxito parecía asegurado. Sin embargo, al día siguiente de despachado el producto comienzan los problemas. Los usuarios no están conformes y solicitan su cambio. MODASA anula la Orden de Compra y exige la devolución del producto.

Surgen entonces dos preguntas: ¿qué se hizo mal, y qué se va a hacer ahora para afrontar el problema? Este producto tiene seis meses de vida útil (al momento de la entrega le restaban cuatro), no existían otros clientes que lo hayan validado, y la pérdida que originaría su destrucción afectaría a toda la empresa.

OBJETIVOS DEL CASO

- Reconocer y/o afianzar todos los aspectos a considerar al momento de introducir un nuevo producto en el mercado, para mitigar los riesgos inherentes a este proceso.
- Ofrecer al lector un entendimiento rápido de los criterios claves en la comercialización de productos técnicos en el rubro químico - industrial.

RECOMENDACIÓN DE CURSOS DONDE PUEDE APLICARSE

- Dirección Comercial: lanzamiento de Productos, Innovación
- Análisis de Situación de Negocios (ASN)

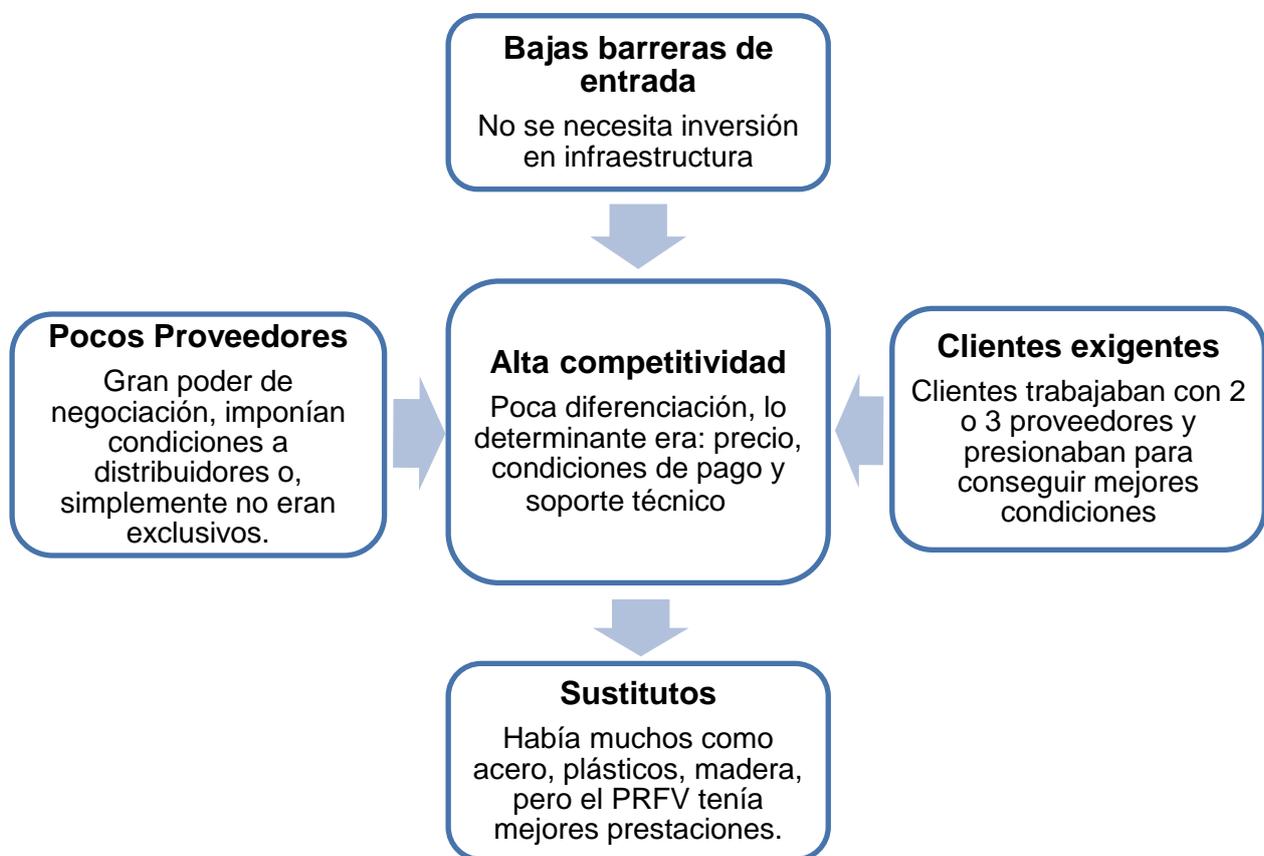
PREGUNTAS DE PREPARACIÓN

- 1) ¿Cómo era el sector?, ¿por qué Orica Chemicals decide lanzar un nuevo producto?
- 2) ¿Cristalan 836 es una innovación?, ¿Cuáles son sus ventajas frente a la solución tradicional?. Sustentar con números.
- 3) ¿Cuál es el problema?, ¿cuál es la dimensión del problema?
- 4) ¿Qué errores tuvieron en el proceso de lanzamiento?
- 5) ¿Qué impacto tiene el uso de Cristalán 836 en el operario?
- 6) ¿Cuáles son las alternativas de solución?
- 7) ¿Qué criterios usarías para evaluar las alternativas?
- 8) ¿Qué decides y por qué?

RESPUESTAS A PREGUNTAS DE PREPARACIÓN

1. ¿Cómo era el sector?

- Tamaño. Ventas: US\$ 7 millones por año *Pag 1. Ult párrafo*
- Concentrado: 05 importadores. *Pag 9. Cuadro 2*
- Margen promedio: 10-15% *Pag 10. 3er párrafo*
- No existe diferenciación *Pag 2. 1er párrafo*
- No está creciendo *Pag 2. 3er párrafo*



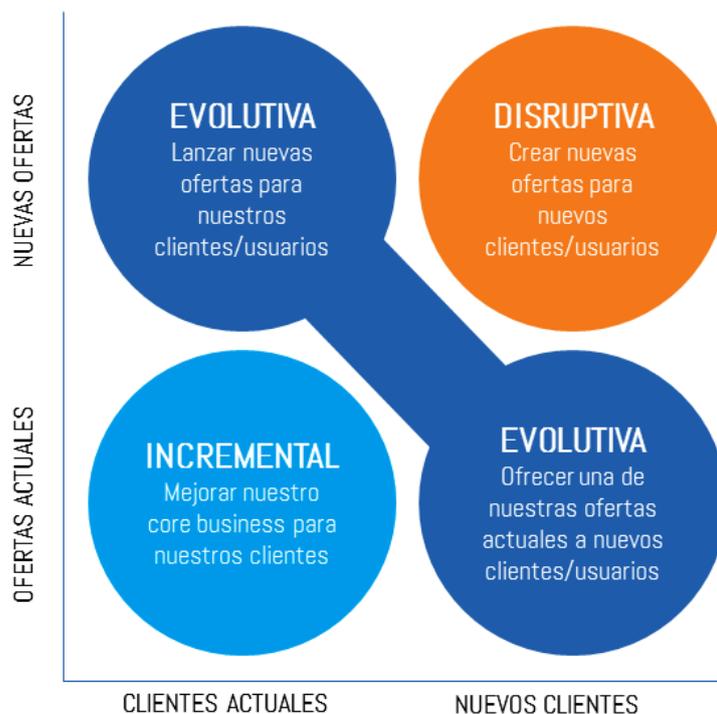
El sector era altamente competitivo. Las empresas químicas que comercializaban estos productos complementaban su portafolio con otros productos más rentables (p.ej. poliuretano, resinas para pintura, adhesivos, entre otros), para poder sobrevivir.

¿Por qué Orica Chemicals decide lanzar un nuevo producto?

En el sector de PRFV, Orica ocupaba el 4to puesto de cinco a nivel de ventas, era un seguidor y no tenía ventajas competitivas diferenciales que le permitieran crecer rápidamente. Motorex, el líder con una participación del 52%, había trabajado mucho en cobertura, en nivel de servicio y en tener un portafolio completo, lo cual para Orica era difícil de imitar en el corto plazo, e inclusive de hacerlo no le garantizaba éxito. Cristalán 836 le brindaba la oportunidad de cambiar las reglas de juego y convertirse en un jugador importante dentro del sector.

2. ¿Cristalan 836 es una innovación?, ¿Cuáles son sus ventajas frente a la solución tradicional?

Cristalán 836 es una innovación evolutiva, se trata de un producto distinto, con mejores prestaciones, orientado principalmente a fortalecer presencia en clientes actuales.



Ventajas (el detalle en las páginas 15 y 16):

- Asegura un producto final de calidad
- Simplificación logística
- Mayor seguridad
- Versatilidad
- Mayor Productividad
- Mayor flexibilidad y mejor resistencia mecánica
- Humectación más rápida de la fibra
- Tixotropía
- Más amigable con el medio ambiente

Cristalán 836 es un producto con un desempeño superior a los demás, y a pesar de eso tiene un mejor costo, lo que produce beneficios tanto para Orica como para el cliente, ya sea que lo veamos por Kg de resina preparada, o por cantidad de resina usada por bus (donde influye también el menor consumo por humectación). El detalle del costo comparativo por Kg de resina preparada está detallado en el Anexo 9:

	Resina Poliéster	Cristalan 836	Resina tradicional
Precios en US\$/ Kg			
Precio resina poliéster		2.60	2.75
Precio solvente		2.15	2.15
Precio promotor		12.80	12.80
Cantidad utilizada de cada insumo en la mezcla			
% resina		100.0%	70.0%
% solvente (max)		0.0%	30.0%
% promotor (max)		0.0%	0.5%
Precio resina preparada (US\$/Kg)		2.60	2.63

Si incorporamos este precio a lo que le cuesta a Modasa la resina poliéster por bus, e incorporamos el ahorro que se tiene por mejor humectación de la Cristalán 836 (pag 16, 3er párrafo) el resultado muestra que el ahorro por año es superior a los US\$ 35,000. El detalle del cálculo a continuación:

N°	CONCEPTO	UNIDAD	MONTO	DE DONDE TOMAMOS EL DATO
(a)	Cantidad de resina usada por bus	Kg	460.00	pag 11. 4to párrafo
(b)	Precio resina poliéster tradicional <u>preparada</u>	US\$/ Kg sin igv	2.63	anexo 9
(c)	Costo resina poliéster tradicional por bus	US\$	1,209.80	(a) x (b)
(d)	Ahorro en uso de Cristalán 836	%	5%	pag 16. 3er párrafo
(e)	Cantidad de Cristalán 836 usada por bus	Kg	437.00	(a) x (d)
(f)	Precio Cristalán 836	US\$/ Kg sin igv	2.60	anexo 9
(g)	Costo resina poliéster Cristalán 836 por bus	US\$	1,136.20	(e) x (f)
(h)	Ahorro por bus	US\$	73.60	(c) - (g)
(i)	Consumo mensual de resina en Modasa	Cilindros	80.00	pag 18. Ult párrafo
(j)	Cantidad de resina usada por bus	Kg	460.00	pag 11. 4to párrafo
(k)	Presentación de la resina	Kg/ cilindro	230.00	pag 18. Ultimo párrafo
(l)	Cantidad de resina usada por bus	Cilindros	2.00	(j) / (k)
(m)	Cantidad de buses fabricados por mes	Buses	40.00	(i) / (l)
(n)	Ahorro por mes para Modasa	US\$	2,944.00	(h) x (m)
(o)	Ahorro por año para Modasa	US\$	35,328.00	(n) x 12

Este monto no incluye el incremento de la productividad. En la fabricación de piezas de PRFV, la capacidad de producción es determinada por la cantidad de moldes con los que se cuenta. Fabricar moldes es costoso, así que se busca tener sólo los suficientes. En el proceso de fabricación (detallado en el Anexo 4) se puede ver que lo más lento del proceso es esperar que la resina *cure* (paso 8 y 9), Cristalán 836 era 15% más rápida en este sentido (pag 16, 1er párrafo), lo que hacía que se pueda liberar antes el molde y producir así más piezas.

Dado que usualmente se contrata personal a destajo (se paga por pieza fabricada), el incremento de productividad no genera un ahorro, ya que así se termine más rápido o más lento al final se paga lo mismo, pero sí ayuda a incrementar la capacidad de planta, lo que en la coyuntura que tenía Modasa en ese momento resultaba muy conveniente.

3. ¿Cuál es el problema?, ¿cuál es la dimensión del problema?

La causa raíz por la que se originó esta situación es debido a que el proceso de lanzamiento de la resina Cristalán 836 fue inadecuado, Luis Alberto Gutierrez y Julián Ganoza deberán evaluar qué hicieron mal para aprender de ello y no cometer los mismos errores nuevamente.

Sin embargo, el problema que urge resolver en este momento es qué hacer con el producto en stock. La vida útil de este producto químico es de sólo 6 meses y en este momento tenía ya 2 meses de fabricado (pag 1, penúltimo párrafo). El producto sólo se ha validado en Modasa, homologarlo con otros clientes puede tomar meses (pag 10, 2do párrafo), y si a eso sumamos el hecho que los otros clientes tienen un consumo mucho menor (anexo 7), el riesgo de tener que destruir el producto es real.

El monto de la posible pérdida se calcula a continuación:

N°	CONCEPTO	UNIDAD	MONTO	DE DONDE TOMAMOS EL DATO
(a)	Facturación total ORICA CHEMICALS	US\$ x 1000	30,000	pag 3. penúltimo párrafo
(b)	Beneficio Neto Orica Chemicals	US\$ x 1000	900	pag 3. penúltimo párrafo
(c)	Facturación División Aislamiento y Construcción	US\$ x 1000	10,300	pag 3. penúltimo párrafo
(d)	Tamaño mercado insumos importados PRFV	US\$ x 1000	7,000	pag 1. ultimo párrafo
(e)	Participación Orica de mercado PRFV	%	11%	Anexo 2
(f)	Facturación por insumos PRFV en Orica	US\$ x 1000	770	(d) x (e)
(g)	Nro de cilindros devueltos (no usados)	Cilindros	75	Pag 20. 2do párrafo
(h)	Cilindros en stock adicionales	Cilindros	80	pag 19. 1er párrafo
(i)	Cantidad por envase	Kg/ Cilindro	230	pag 18. Ultimo párrafo
(j)	Total inventario Cristalán 836	Kg	35,650	[(g) + (h)] x (i)
(k)	Precio Cristalan 836	US\$/ Kg sin IGv	2.60	pag 18. 3er párrafo
(l)	Margen Bruto Cristalan 836	%	22%	pag 18. 3er párrafo
(m)	Costo Cristalan 836	US\$/ Kg sin IGv	2.03	(k) x [1 - (l)]
(n)	Total inventario valorizado Cristalán 836	US\$ x 1000	72.30	(j) x (m) /1000
(o)	Costo adicional por gestionar destrucción	US\$ x 1000	5.00	pag 20. ultimo párrafo
(p)	Monto total de la posible pérdida	US\$ x 1000	77.30	(n) + (o)
(q)	Pérdida sobre Beneficio Neto Orica	%	8.6%	(p) / (b)
(r)	Beneficio Neto sobre Facturación Orica	%	3.0%	(b) / (a)
(s)	Beneficio División Aislamiento y Construcción *	US\$ x 1000	309.00	(r) x (s)
(t)	Pérdida sobre Beneficio División AyC	%	25.0%	(p) / (s)

* Nota: Se está suponiendo que división Aislamiento y Construcción tiene % beneficio similar que empresa en conjunto

No llegar a vender el producto y destruirlo representaría una pérdida de US\$ 77,300. Esto afectaría directamente el beneficio de la empresa en un 8.6%, o si miramos la división Aislamiento y Construcción, disminuiría el beneficio de la división en 25%. Hablamos de una pérdida que puede llevar a la empresa a cuestionarse sobre la continuidad del ejecutivo de cuenta, e inclusive del Gerente de División.

Hay que tomar en cuenta también que Modasa es un cliente importante y esta situación, si no es bien manejada, puede poner en riesgo las relaciones

comerciales futuras. Las ventas a Modasa generan el 6% del margen bruto de Orica Chemicals y el 17% de la División, por lo que este es un tema que seguramente involucrará la atención de toda la compañía para resolverlo.

N°	CONCEPTO	UNIDAD	MONTO	DE DONDE TOMAMOS EL DATO
(u)	Ventas a MODASA	US\$ x 1000	325.00	pag 13. 2do párrafo
(v)	Ventas a MODASA de insumos PRFV	US\$ x 1000	260.00	pag 13. 2do párrafo
(w)	Margen Bruto de Ventas a Modasa	US\$ x 1000	53.20	pag 13. 2do párrafo
(x)	Lo que representa Modasa para Orica	%	6%	(x) / (b)
(y)	Lo que representa Modasa para Div AyC	%	17%	(w) / (s)

4. ¿Qué errores tuvieron en el proceso de lanzamiento?

- Se trataba de un producto mejor pero distinto (ver desventajas en pag 16 y 17), así que el mayor error fue no haber considerado que era indispensable contar con la aprobación de los operarios que usarían el producto (las pruebas se hicieron con otro grupo).
- No haber tomado medidas para prevenir un posible boicot por parte de los operarios ya que podrían considerar que se les estaba tratando de imponer un producto que les afectaría económicamente.
- No haber estado presentes el mismo día de la entrega del producto para poder brindar soporte técnico y resolver así cualquier duda con celeridad.

5. ¿Qué impacto tiene el uso de Cristalán 836 en el operario?

En la pregunta 2 de este Teaching Note se hacía referencia al incremento de productividad que se ganaba con la Cristalán 836, ya que el curado más rápido permite liberar los moldes antes y así poder fabricar nuevas piezas. Sin embargo, los procesos manuales de humectación de la fibra con esta nueva resina eran más

lentos, inclusive se tenía que cambiar la forma de trabajo para disminuir este efecto negativo (pag 17, 2do párrafo). Claro, en el conjunto las piezas se producían más rápido ya que lo que más demoraba era esperar que la resina cure, pero los operarios percibían que no era así, ya que ellos se demoraban más en su parte del trabajo. Además, como se puede intuir, los operarios no iban a *desmoldar* antes el producto si es que no se lo indicaban claramente, ellos tenían ya una forma de trabajo y si no se les capacitaba adecuadamente (una charla no sería suficiente después de años de trabajar igual) seguirían desmoldando en los tiempos de la resina anterior, así que sin un proceso de capacitación adecuado la ventaja de productividad no se aprovechaba y se perdía.

Los operarios del sector trabajaban al destajo (pag 12, segundo párrafo), modalidad contractual en la que la remuneración se pacta con base en la cantidad de unidades que el trabajador realice en una jornada determinada. Estos operarios ganaban cerca al mínimo y para ellos cualquier posibilidad de ganar más dinero era una buena opción.

Modasa había recibido el encargo de fabricar 240 buses del Metropolitano (pag 13, 1er párrafo), y para lograrlo lo más seguro es que tendrían que incrementar su capacidad (en la pregunta 2, 2do cuadro, fila (*m*), se calculó que Modasa fabricaba 40 buses mensuales), es decir, contrataría inclusive mucho más personal al destajo. Estos nuevos trabajadores, recién incorporados, y probablemente contratados sólo para este proyecto, no tendrían intenciones de aprender nuevas formas de trabajo, sino de trabajar lo más rápido posible como ellos ya sabían. Así que eso fue lo que sucedió, cuando los operarios notaron que trabajar con Cristalán 836 era más lento, reclamaron y boicotearon el proceso diciendo que la resina tenía problemas de calidad. Dado que los directivos a cargo de la producción no

tenían conocimientos técnicos para rebatir estos argumentos simplemente aceptaban lo que los operarios indicaban.

Nótese también que era usual que los operarios agregaran más solvente para hacer más “trabajable” la resina (pag 12, 2do párrafo), y con la Cristalán 836 ya no lo podían hacer, se les había dado la orden de no hacerle ningún cambio ya que uno de los argumentos de venta fue justamente que la resina venía lista para usar. Esto se convirtió en una razón más para que los operarios se resistan al cambio.

6. ¿Cuáles son las alternativas de solución?

- a) Convencer a Modasa de no devolver el producto.
- b) Devolver el producto a Andercol.
- c) Ejercer judicialmente el cumplimiento del compromiso asumido por MODASA con la generación de la Orden de Compra, la cual hace las veces de contrato.
- d) Destruir el producto y asumir la pérdida.
- e) Destruir el producto y asumir la pérdida pero compartida con Andercol.
- f) Vender el producto a los otros fabricantes de carrocerías más pequeños.

7. ¿Qué criterios usarías para evaluar las alternativas?

- a) Económico.
- b) Relaciones comerciales a largo plazo con Modasa.
- c) Relaciones comerciales a largo plazo con Andercol.
- d) Dedicación de tiempo y personal.
- e) Factibilidad de poder ser ejecutado.

8. ¿Qué decides y por qué?

A continuación la evaluación de las diferentes opciones:

a) Convencer a Modasa de no devolver el producto.

Es poco factible. Modasa ya dio muestras que su decisión es definitiva. Se podría igual hacer los esfuerzos, pero la probabilidad es muy baja.

b) Devolver el producto a Andercol.

Es poco factible también. Andercol argumentará que el detalle de los tratos con el cliente los maneja el distribuidor local, y si se insiste mucho se podría afectar la relación con Andercol en el largo plazo. El monto de reexportar la mercadería, si se logra, sería de sólo unos US\$ 2,600.

c) Ejercer judicialmente el cumplimiento del compromiso asumido por MODASA con la generación de la Orden de Compra, la cual hace las veces de contrato.

Es un proceso largo, no asegura éxito y definitivamente afectaría la relación con Modasa, que ya vimos es un cliente importante para Orica Chemicals (6% del margen bruto de la compañía).

d) Destruir el producto y asumir la pérdida.

Sería el mayor costo y última alternativa. Representaría una pérdida de US\$77,300. Probablemente también se tendría que destituir a los responsables comerciales de esta gestión.

e) Destruir el producto y asumir la pérdida pero compartida con Andercol.

Es poco probable que Andercol acepte asumir parte de la pérdida. Tuvieron responsabilidad en que el técnico no llegara al día de entrega de la mercadería, pero hubo otras acciones que también Orica pudo hacer antes para prevenir esta situación.

f) Vender el producto a los otros fabricantes de carrocerías más pequeños.

Parece ser la mejor opción, sin embargo validar un producto técnico como este toma usualmente unos dos meses (pag 10, 2do párrafo) y los otros clientes tenían un consumo mucho menor al de Modasa; sin embargo, cualquier cliente nuevo que se logre captar disminuiría el inventario y por lo tanto la pérdida, así que esta sería la primera opción a seguir.

N°	CONCEPTO	UNIDAD	MONTO	DE DONDE TOMAMOS EL DATO
(a)	Participación Modasa en mercado carrocerero	%	38%	anexo 7
(b)	Consumo mensual de resina en Modasa	Cilindros	80.00	pag 18. Ult párrafo
(c)	Participación Metal Bus	%	10%	anexo 7
(d)	Participación Apple Glass	%	10%	anexo 7
(e)	Participación Conti Bus	%	6%	anexo 7
(f)	Participación Veguzti	%	6%	anexo 7
(g)	Participación Factoría Bruce	%	5%	anexo 7
(h)	Consumo Metal Bus	cil/ mes	21.1	$[(b) / (a)] \times (c)$
(i)	Consumo Apple Glass	cil/ mes	21.1	$[(b) / (a)] \times (d)$
(j)	Consumo Conti Bus	cil/ mes	12.6	$[(b) / (a)] \times (e)$
(k)	Consumo Veguzti	cil/ mes	12.6	$[(b) / (a)] \times (f)$
(l)	Consumo Factoría Bruce	cil/ mes	10.5	$[(b) / (a)] \times (g)$
(n)	Stock actual	cilindros	155.0	Pag 20. 2do párrafo y pag 19. 1er párrafo
(m)	Objetivo: conseguir 3 clientes nuevos	cil/ mes	44.2	$(h) + (j) + (l)$
(o)	Tiempo necesario para consumir stock	meses	3.5	$(n) / (m)$

En el cuadro, se considera como objetivo el captar 3 clientes nuevos (entre los cinco más grandes después de Modasa: Metal Bus, Apple Glass, Conti Bus, Veguzti, Factoría Bruce). Si se lograra esto en los próximos 15 días, nos permitiría vender todo el stock antes que el producto caduque. Evidentemente, alcanzar este objetivo implicaría una labor muy dedicada de seguimiento a los

clientes y una estrategia de venta muy efectiva, pero de conseguirlo se solucionaría el problema, así que allí deberíamos concentrar nuestros esfuerzos.

En resumen entonces, la opción más viable es ofrecer el producto a otros clientes carroceros, y lo que no se logre vender destruirlo, asumiendo las pérdidas que esto genere.

LO QUE REALMENTE SUCEDIÓ

Julián Ganoza se dio cuenta que en este sector, para introducir este producto era necesario tener a los operarios de su lado, así que organizó 15 días de trabajo en Trujillo, donde se ubican las plantas de Metal Bus, Factoría Bruce y Contibus. La estrategia utilizada fue distinta a la que usó en Modasa, pidió autorización para ingresar a las plantas a mostrar los beneficios del producto, realizó demostraciones al personal, para que los operarios puedan comenzar a hacer algunas piezas, brindó charlas técnicas, mostró cómo esta resina humectaba más rápido, cómo es que curaba más rápido, enseñó la forma correcta de usarla, proporcionó material promocional a los operarios (polos y gorros), y después de una semana (tiempo record) ya tenía la aprobación de los mismos, así que en este momento recién negoció con el área de logística y/o dueños de estas empresas y les mostró las ventajas en costo. Consiguió a los tres clientes y terminó el stock justo a tiempo, y logró que este producto se convierta en uno de los principales de la línea.

Respecto a Modasa, inicialmente las relaciones comerciales se deterioraron, y Orica no participó de las compras de PRFV de los meses posteriores, sin embargo el no haber ejercido ninguna acción legal, o exigido el cumplimiento de la orden de compra

permitió que se retomen las relaciones y pudo volver a abastecerle con resina tradicional, a la que estaban habituados. La resina Cristalán 836 nunca llegó a ser aprobada por ellos.

BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES

- ¹ Portal de operatividad aduanera de Sunat en Línea. Importaciones del año 2009. <http://www.aduanet.gob.pe/cl-ad-consdepa/FrmPrincipal.jsp>
- ² Reporte de Gestión Orica Chemicals, año 2009
- ³ Memorias de Modasa, <http://modasa.com.pe/modasa/resena-historica/>
- ⁴ Reporte de Gestión Orica Chemicals, año 2009
- ⁵ Instructivo para elaborar una pieza en fibra de vidrio con productos SUR. Grupo SUR. <https://www.youtube.com/watch?v=fhvC5X1AwTs>

NOTA TÉCNICA