

**ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DE LA UNIFICACIÓN DE LAS PLANTAS DE  
RETRABAJABLES Y NOTEJIDOS DE LA EMPRESA FABRICATO S. A.**

JOSE HUBER LOAIZA ALZATE

MAURICIO MOLINA LONDOÑO

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de

**MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN**

UNIVERSIDAD EAFIT

ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN

MEDELLÍN

2014

**ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DE LA UNIFICACIÓN DE LAS PLANTAS DE  
RETRABAJABLES Y NOTEJIDOS DE LA EMPRESA FABRICATO S. A.**

JOSE HUBER LOAIZA ALZATE

MAURICIO MOLINA LONDOÑO

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de

**MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN**

Asesor: Mg. Carlos Mario Tamayo D.

UNIVERSIDAD EAFIT

ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN

MEDELLÍN

2014

## Resumen

En este trabajo se analiza la factibilidad de la fusión de dos de las plantas productivas de la empresa Fabricato, Retrabajables y Notejidos. Para llevar a cabo este análisis se parte de una revisión macro del por qué y para qué de las fusiones, no solo a nivel de compañías sino al interior de la empresa, se analizan los estudios y antecedentes respecto a este tema, realizados por anteriores administraciones mediante contratos con compañías extranjeras de amplia trayectoria y credibilidad a nivel mundial. Posteriormente se revisan los flujogramas y procesos productivos de las dos plantas, las cantidades producidas y vendidas de los diferentes productos y las necesidades de maquinaria; hallando similitudes importantes, luego se analiza la ubicación geográfica y las implicaciones de operar en dos instalaciones separadas, encontrando unas sinergias que cuantificadas permiten llegar a cifras de ahorros y ventajas económicas que dan elementos de juicio para concluir si se recomienda a la empresa un proyecto de fusión con las ventajas de los nuevos costos involucrados.

**Palabras clave:** Análisis de factibilidad, unificación, Retrabajables, Notejidos, Fabricato

## **Abstract**

In this paper the feasibility of merging two of the production plants of the company Fabricato, Notejidos and Retrabajables is analyzed. To perform this analysis is part of a macro review of why and wherefore of mergers, not only at the level of companies but also within the company , studies and background on this issue analyzed made by previous administrations by contracts with foreign companies with extensive experience and credibility worldwide. Subsequently flowcharts and production processes of the two plants are reviewed , produced and sold quantities of different products and machinery needs , finding significant similarities , then analyzed the geographic location and the implications of operating in two separate facilities , finding a synergies that allow quantified figures reach savings and economic benefits that give evidence to conclude whether the company recommended a proposed merger with the advantages of the new costs involved.

**Key words:** Feasibility analysis, unification, Retrabajables, Notejidos, Fabricato

## TABLA DE CONTENIDO

Introducción

Alcances

Marco Referencial

Misión

Visión

Valores fundamentales

Reseña histórica de Notejidos

Reseña histórica de Retrabajables

Dirección

Marco teórico

Tipos de distribución de planta

Métodos para calcular el espacio

Causas para un estudio de distribución

Principios para lograr una ordenada distribución de planta

Estandarización de los procesos

Programación de la producción

Análisis de factibilidad

Evaluación financiera

Flujo de caja

Conclusiones

Recomendaciones

Referencias bibliográficas

## Introducción

“En las adquisiciones, es una empresa grande, o un grupo de inversionistas, quienes adquieren la propiedad de otra compañía, mientras que en las fusiones, el proceso consiste en desarrollar al máximo el potencial de la sinergias entre dos empresas”<sup>1</sup>

Las fusiones de empresas son mecanismos que se vienen usando cada vez más en las compañías para agilizar el crecimiento, optimizar el personal administrativo, utilizar excedentes de caja importantes, ampliar cobertura geográfica, compartir ventajas competitivas, optimizar la utilización de las plantas de producción, aprovechar mejor las distintas tecnologías de información y comunicación, son algunas de las razones que se pueden dar, entre muchas otras, que generan beneficios de algún tipo. Se aumentan las ventas, mejoran los costos de producción, optimizan procesos logísticos, reduce la planta de administración, aumentan eficiencias y se espera obtener beneficios económicos.

En pocas palabras fusionar “per se” no tiene sentido, es necesario tener muy claros y cuantificados los beneficios antes de emprender el proyecto. Para adelantar estos proyectos, como cualquier otro, se deben adelantar estudios de mercado, técnico ambiental, administrativo, sectorial, legal, evaluaciones

---

<sup>1</sup> <http://www.altonivel.com.mx/22359-grandes-fusiones-desde-la-crisis-de-2008.html> página web consultada el 12 de noviembre de 2013

financieras, social y análisis estratégico. Todo lo anterior tiene el objetivo de apalancar la decisión y evitar contratiempos y riesgos posteriores.

En este trabajo el objetivo es analizar y evaluar las ventajas desde el punto de vista de la fusión de dos plantas de producción de la empresa Fabricato S.A.: Retrabajables, ubicada en el municipio de Rionegro y Notejidos en Bello, dejando planteadas las matrices necesarias y suficientes para lograr presentar una metodología ante la junta directiva de la empresa con clara sustentación de los costos involucrados en todo sentido para el proyecto. La metodología planteada para concebir la organización futura luego de la fusión se estima como un aporte para el sector textil y manufacturero colombiano y no solo es una respuesta a la urgente necesidad de Fabricato, la textilera donde se aplica.

Fabricato es un productor de telas en algodón, mezclas de poliéster algodón, algodón nylon, poliéster, poliéster lana y lana, entre otras; lo que se traduce en una amplia gama de productos para ofrecer a los diferentes mercados. Como uno de los resultados de un ejercicio de planeación estratégica define tres mercados fundamentales para enfocar sus esfuerzos: el vestuario, el institucional y el de los textiles técnicos.

En el año 2000 la lista de factorías era: Pereira con textiles Omnes, Cali con Fabrisedas, Bogotá con Texmeralda, Ibagué con Fibratolima, Rionegro Antioquia con Riotex, Medellín con Indulana, Bello con No tejidos y la planta principal para un total de 9 plantas de producción de telas.



Fabricato en el 2002 se fusiona con la textilera Tejicóndor ambas propiedad del grupo empresarial antioqueño, y lo hace como parte de la ejecución del estudio contratado, para la junta directiva, con el “London Consulting Group” (Véase el estudio de 7 de noviembre de 1997), quienes luego de un diagnóstico detallado y la prospectiva necesaria recomiendan que la industria textil inicie un plan de agrupamiento para rebajar costos y se prepare a un futuro competido que puede poner en riesgo la operación por sus costos duplicados e ineficiencias propias de la situación no unificada que tenía.

Posteriormente en el año 2004 Fabricato Tejicondor (Nuevo nombre dado a la empresa fusionada entre Fabricato y Tejicondor), contrata a la firma Suiza Gherzi con la siguiente misión: Strategic Evaluation, Positioning and Vision 2010 for the Plants of the Fabricato Tejicondor Group in Colombia.<sup>2</sup> Entre las doce recomendaciones claves que planteó el estudio está la de establecer un plan maestro para la centralización de todas las actividades manufactureras en la planta principal de Bello (llamada F1 al interior de la organización). Encontraron que la compañía tenía muchos costos duplicados en administración, vigilancia y transportes, una relación uno a uno entre el personal directo y el indirecto, todo causado en su mayor parte por mantener varios centros de producción.

Para su operación industrial la compañía cuenta con las plantas principal (F1) y de No tejidos en Bello, una fábrica en la ciudad de Ibagué y la planta Riotex en

---

<sup>2</sup> Contract n°3960

Strategic Evaluation, Positioning and Vision 2010 for the Plants of the Fabricato Tejicondor Group in Colombia  
Board Meeting Presentation

Rionegro, que incluye la de retrabajables. En la principal se hace aproximadamente el 65% de la producción, encabezada por las telas de índigo, los preteñidos camiseros, telas pantaloneras, lonas para intendencia de las fuerzas militares y las telas de lana y sus mezclas. En Ibagué se producen telas pantaloneras y una cantidad importante de los driles para las fuerzas militares. En Notejidos se hacen entretelas tejidas y no tejidas para la industria de la confección, guatas, interlonos y filtros. En Riotex las telas de tejido de punto, utilizadas para confeccionar camisetas y sudaderas, además de procesar los subproductos de todas las anteriores en la planta de retrabajables.

Lo que se va analizar es la viabilidad de fusionar las áreas de retrabajables que están ubicadas en las instalaciones de Riotex en Rionegro Antioquia con la operación de No tejidos que está ubicada en Bello muy cerca de la planta principal.

Lo que en principio sustenta revisar el tema es que los procesos tienen una parte común en apertura de fibras y manejo de éstas, unas provenientes de los subproductos de los procesos textiles, otras compradas. La mayor generación de subproductos se da en la planta principal, lo que reduce las distancias de aproximadamente 30 Km (Bello- Rionegro) a menos de 2 km (Planta principal a No tejidos en el mismo municipio). Hay posibilidad de liberar espacios en Notejidos para ocuparlos con la maquinaria de Retrajables. La similitud de procesos permite unificar y simplificar la administración. Maquinaria común permite optimizar el uso de la mano de obra indirecta (Mecánicos, ayudantes, y transportadores).

Una de las actividades importantes que desarrolla la administración de la compañía, desde la junta directiva hasta el nivel operativo, es la búsqueda permanente de un mejor desempeño en los costos, que le permita continuar en este mercado global, difícil y competido. (Véase el estudio de la Andi y el ministerio de industria y comercio, en su programa de transformación productiva, sectores de clase mundial)

Hasta el año 2011 se ha adelantado el proceso de fusión con la planta de acabados de Barbosa, que se trasladó a las instalaciones de la principal en Bello, en el año 2010, donde se liberaron unas instalaciones que se vendieron y aportaron una cifra importante para flujo de caja de la empresa, es este mismo año se traslada la operación de Pereira y Cali a la unidad lanera, es decir, Indulana, la misma que en el año 2011 movió la operación del barrio Caribe de Medellín, para las instalaciones principales en Bello.

En el año 2011 se inicia la fusión con la planta de Pantex, el más importante de los efectuados, ya que en esa planta se tenían prácticamente todos los procesos productivos textiles y se fueron integrando con los similares de la principal. Es de aclarar que al no haber visualizado la situación futura, se encuentran cuestionamientos sobre algunas cosas que se dejan de hacer las que debieron ser diferentes, las pérdidas de capacidad productiva, etc. que hacen dudar sobre el proceso.

Las fusiones realizadas por la textilera se han realizado con la mejor planeación y coordinación del proyecto en su ejecución, sin embargo no se ha

realizado el análisis de la planta fusionada, los nuevos costos involucrados y los liberados para lograr demostrar el impacto en la productividad y competitividad que ha trazado en la ejecución de la planeación estratégica.

Basados en lo anterior es oportuno y viable analizar la posibilidad de fusionar las plantas de Notejidos en Bello con la planta de Retrabajables de Rionegro, y presentar una metodología y experiencia importante de concepción de los proyectos, ya que el sector manufacturero la demanda, pues es una realidad ante las alianzas de negocios que plantea el mundo empresarial permanentemente.

El Objetivo General consiste en: Elaborar un análisis de factibilidad de la unificación de las plantas de Notejidos y Retrabajables de la empresa Fabricato S.A. para concretar el objetivo de mediano plazo en rebaja de costos planteado por la junta directiva de la empresa, luego de los estudios prospectivos del sector textil colombiano.

Dado lo anterior se elaboran los siguientes objetivos específicos:

Objetivo específico 1

Estudiar los flujos, procesos productivos y *lay out* de cada una de las plantas involucradas.

Objetivo específico 1.1

Identificar los principales procesos de Retrabajables y Notejidos

Objetivo específico 1.2

Encontrar las correlaciones o puntos comunes de estos

Objetivo específico 1.3

Revisar las capacidades de las maquinas involucradas

Objetivo específico 1.4

Revisar la posibilidad de modernizar maquinaria trasladando de otras plantas

Objetivo específico 1.5

Revisar posibles inconsistencias o problemas de transporte y/o sobrecostos originados por el *lay out* de las plantas

Objetivo específico 2

Buscar los posibles espacios a liberar en las dos plantas que permitan la fusión

Objetivo específico 2.1

Analizar posibles traslados que liberen espacios

Objetivo específico 2.2

Cuantificar espacios a liberar y necesarios

Objetivo específico 3

Revisar con ventas los portafolios ofrecidos de productos procedentes de estas dos plantas

Objetivo específico 3.1

Determinar un presupuesto de producción

Objetivo específico 3.2

Calcular maquinaria, espacios y personal necesario para producir el presupuesto.

Objetivo específico 4

Comparar las dos plantas con la posible fusionada para encontrar ahorros

Objetivo específico 4.1

Calcular ahorros de mano de obra, transporte y servicios.

Hay varias razones que llevan a analizar la posibilidad de fusionar las dos plantas antes mencionadas, la principal sin duda alguna, es la alta probabilidad de encontrar maneras de reducir los costos en general, que se pueda demostrar que una planta unificada tiene mejor desempeño, generado por la optimización de los procesos productivos, disminución o eliminación de funciones administrativas repetitivas y optimización en general de los recursos.

Todo este análisis se realiza sin perder el enfoque del mercado, el plan estratégico de Fabricato determina claramente que la orientación de la producción debe provenir de las necesidades del mercado y esto se debe representar en la variedad y cantidad de productos a ofertar y sus posibles precios de venta.

Para la universidad es prioritario el acompañamiento a los proyectos industriales normalizando su quehacer y rutinas de mejoramiento, logrando involucrar el conocimiento adquirido para que los proyectos y la toma de decisiones sean concebidos como una construcción de futuro y desarrollo del país. Es por esto que la metodología planteada es utilizable en la manufactura sin sectorizarse es solo para textiles.

### **Alcance**

El alcance de este trabajo es un análisis de factibilidad basado primordialmente en Metodología de análisis de fusión de empresas basada en costos.

## Marco Referencial

### Marco Institucional

#### Antecedentes de la empresa.

La planta de Retrabajables produce:

- Pabilos, hilo grueso con pocas torsiones y alta resistencia, utilizado principalmente en la fabricación de trapeadoras.
- Hilos gruesos producidos por el sistema *openend* ( hilatura por rotores)
- Fibra para rellenos de colchones y cojines.
- Se procesan y preparan para la venta hilos de las diferentes plantas, teñidos y crudos, al igual retazos de telas.

En Notejidos se ofrece un portafolio de:

- Entretelas tejidas y no tejidas, utilizadas en la industria de la confección para dar algunas propiedades especiales a los textiles en las distintas prendas. Son comunes en los cuellos de las camisas formales, dan rigidez y en las pretinas de los pantalones. La tejidas se producen de una manera similar a las telas de vestuario y en los procesos finales de acabados se les agregan resinas sintéticas que les dan la facilidad de adherirse a otras telas

mediante calor y presión. Las entretelas no tejidas son velos o afelpados de fibras textiles, unidas por medios químicos, físicos, mecánicos o combinación de ellos. La distribución y tipos de fibras en el velo, así como los ligantes utilizados para aglutinarlos, son los que dan las cualidades de resistencia, elongación, suavidad, rigidez, espesor, peso, absorción, humectación, filtración, durabilidad, encogimiento, entre otras.

- Guatas: Tipo de No tejidos, empleado para acolchar y aislar.
- Telas para filtros: Normalmente son telas no tejidas con propiedades físicas que las hacen apropiadas para filtrar, en los autos para el sistema de lubricación del motor, o en la industria cementera para atrapar material particulado de las corrientes de aire.

### **Misión.**

Concebida en el año 2002 así:

“Producimos y comercializamos textiles bajo estándares de calidad internacional altamente especializados, prestando una completa asistencia y asesoría a nuestros clientes en aspectos técnicos, de tendencias; garantizando la satisfacción y fidelización del cliente, mejorando continuamente todos nuestros procesos, el impacto en el mercado e impulsando la rentabilidad de nuestra Empresa, la calidad profesional y las competencias de nuestro personal de manera integral.”

Nota: se estima desde el negocio la rentabilidad y los costos involucrados.



## **Visión.**

“Mantener nuestro liderazgo textil en Colombia y posicionarnos en mercados del exterior, mediante la investigación, el desarrollo de productos, la actualización en tendencias y demandas del mercado, diferenciándonos por nuestra competitividad, implementación tecnológica, personal constantemente capacitado y especializado para satisfacer las necesidades del cliente final.”

Nota: Concebida en el año 2012 orienta la empresa hacia un mercado diferenciador, con nuevos desarrollos y análisis de costos para algunos productos que incluso se considera plantear el no hacerlo más, incluyendo la preparación de la tecnología para lograr su contribución.

## **Valores fundamentales.**

- Coherencia
- Creatividad
- Integridad
- Liderazgo
- Servicio
- Trabajo en equipo

## **Reseña Histórica**

### **Reseña histórica de Fabricato**

La Fábrica de Hilados y Tejidos el Hato fue fundada en 1920 por Carlos Mejía, Antonio Navarro y Alberto Echavarría, pero sólo hasta 1923 inicia labores con 80 trabajadores, 104 telares y 3.284 husos que hilaron algodón de la Costa Atlántica y de Estados Unidos. El 19 de diciembre llegaron a la estación del Ferrocarril de Antioquia en Bello cuatro vagones con las primeras cajas de maquinaria.

El primer producto sacado al mercado fue la “Coleta Gloria” que no tuvo al principio el recibimiento esperado, ya que le toca competir con las telas extranjeras, inglesas y francesas, de libre importación en el país, pero luego se gana el favor del público, gracias a su buena calidad y precio. En 1932 inicia la producción de telas a cuadros, toallas y telas de fantasía. En 1939 Fabricato compra la Fábrica de Tejidos de Bello.

En 1941 Fabricato adquiere a la Compañía de Tejidos Santa Fe, ese mismo año inician los estampados. El 27 de octubre de 1944 fue fundada Textiles Panamericanos Pantex, en asocio con la Compañía norteamericana Burlington Mills Corporation. En 1950 inauguran el Edificio Fabricato. En 1951 es puesta en funcionamiento la planta hidroeléctrica “La García”.

En 1961 se inician las exportaciones de Fabricato gracias a la aceptación y calidad de sus telas, lo que abrió camino para un mercado en aumento constante que representa para Colombia una importante fuente de divisas. En 1964 se funda la Productora de Maquinaria Industrial S. A. Prominsa, dedicada a la industria metalmecánica.

El 30 de mayo de 1966 ante el notario Séptimo de Medellín, se constituye la sociedad denominada Textiles La Esmeralda S.A., productora de tejido plano, con participación de Fabricato y Pantex, y el 13 de septiembre del mismo año compra a Sedalana.

Inicia operaciones la planta de Notejidos en 1968, en predios de Fabricato, en el Municipio de Bello, con 10 trabajadores, una línea de desechables y una capacidad de producción de un millón de metros lineales por mes. El 28 de septiembre de 1970 se constituye como Sociedad Anónima Riotex por escritura pública N° 3312 de la Notaría Segunda de Medellín. Dos meses después empieza su funcionamiento.

El 1 de octubre de 1972 se lanza al mercado el molde de modistería “Cósalo con Fabricato” dentro de las promoción de publicidad de Ventas de Fabricato. El 1 de enero de 1973 Fabricato cambia de logotipo por una versión moderna, símbolo del constante desarrollo, como aporte del programa general del cincuentenario de la Empresa. Ese mismo año inician los desfiles Modanova por los pasajes peatonales de Medellín. Entre agosto y diciembre de 1974 Fabricato instala el sistema de estampación de más auge en el mundo.

En 1976 la Presidencia de la República concedió por primera vez en Colombia el “Premio de la calidad” a Fabricato como un justo reconocimiento a la excelente calidad de sus productos y por considerar que cumplía a cabalidad todos los requisitos de utilización de sistemas de calidad, con base en normas internacionales y nacionales establecidas por el Consejo Nacional de Normas y Calidades – ICONTEC.

En 1980 se inauguran Divisa, diversificación industrial de la empresa dedicada a la confección y la Compañía de Financiamiento Comercial. En 1983 Fabricato atraviesa por momentos difíciles y entra en concordato. En junio lanza al mercado una emisión de bonos por un monto total de 4 mil millones de pesos y gracias a la solidaridad de la gente la empresa es salvada.

Del 30 de mayo al 4 de junio Fabricato participa en la Primera Muestra Textil y de Insumos para la Confección Colombiatex, en donde presentó la información Europa 89, los productos de Línea y Línea Industrial y una presentación de modas Riotex.

En la conmemoración de sus 70 años, Fabricato establece un nuevo logotipo, publica un documento promocional denominado separata 70 años que circula con los periódicos *El Colombiano* y *El Mundo*. En el 2000 Fabricato y Tejicóndor realizan una alianza operativa de ventas. En el 2002 se fusionan ambas empresas y nace Textiles Fabricato Tejicóndor.

En el 2005 Fabricato Tejicóndor compra la maquinaria y operación de la empresa Fibra Tolima, ubicada en la ciudad de Ibagué, logrando con esto ampliar

en un millón de metros/ mes su capacidad de producción y preservando una cantidad importante de puestos de trabajo, que se perderían debido al cierre de dicha empresa y se ubica en el primer lugar de las empresas textiles, por su capacidad productiva y facturación.

En año 2006 Fabricato Tejicóndor compró la mayoría de las plantas productoras de telas de lana y poliéster lana del país. La operación inició a mediados de año, cuando la empresa Fabrisedas S.A, de la cual Fabricato era dueña de aproximadamente el 94%, se integró con la empresa Omnes de la ciudad de Pereira y empezaron la unificación de los equipos de producción en Cali. En Noviembre del mismo año se compró a Confecciones Colombia la unidad de negocios textil, Planta Indulana, y en diciembre se negoció la participación accionaria de los antiguos dueños de Textiles Omnes en Fabrisedas S.A, quedando así Fabricato dueño de prácticamente todas las empresas productoras de lana y sus mezclas en el país.

Durante el año 2008 se ejecuta el traslado de los equipos de producción desde Pereira y Cali a la planta Indulana en Medellín. En el año 2007 Fabricato compra la empresa Tista Uribe, dedicada a la elaboración de productos textiles partiendo de subproductos de dicho proceso, esta empresa operaba en el municipio de Rionegro y venía siendo administrada por Fabricato con la figura de alquiler, teniendo la propiedad de esta se procedió a su traslado en las instalaciones de la planta Riotex en el mismo municipio.

En el 2008 inauguró la planta de Índigo más moderna de América Latina tras una inversión de 40 millones de dólares y con esto amplió la producción en un millón de metros adicionales. En 2010 Fabricato ejecutó el traslado de la planta de acabados del municipio de Barbosa a las instalaciones de Bello planta principal, iniciando así un proceso de reubicación de plantas de producción.

En el año 2010 cambia su razón social, el nombre que se había adoptado en el momento de la fusión con Tejidos del Cóndor, Tejicóndor y que se definió como Textiles Fabricato Tejicóndor S.A fue cambiado a Fabricato S.A y se implementó un nuevo logotipo para la compañía.

En el año 2011 se inició el traslado de la operación de la planta de Indulana hacia las instalaciones de la planta principal de Bello, integrando la producción de las telas de lana con toda la operación textil de dicha planta y continuando así el proceso iniciado de concentración de la operación en un menor número de centros productivos.

En el 2012 se inició la unificación de las plantas de Pantex y principal, ubicadas en el municipio de Bello, una en frente de la otra. Lo anterior fue posible gracias a la ejecución de un plan de inversiones que permitió modernizar las áreas de preparación tejeduría, telares y planta de acabados, generando así los espacios necesarios para adelantar el proceso que se culminó a comienzos del 2013.

A finales del año 2013 la compañía cuenta con 4 unidades productivas, la principal en la ciudad de Bello, una planta de productos textiles de tejido de punto

y la unidad de recuperación de subproductos, en la ciudad de Rionegro, la unidad productiva de la ciudad de Ibagué, especializada en la producción de driles y telas para las fuerzas militares y la planta de Notejidos ubicada en Bello muy cerca de la planta principal.

### **Reseña histórica de Notejidos**

La planta de Notejidos inicio operaciones, en 1968, con 10 empleados en las instalaciones de la planta principal, tuvo como objetivo hacer las telas no tejidas que llegaban de USA y Europa, las cuales se usaban en la fabricación de toallas sanitarias y eran llamadas desechables. Comenzó investigando sobre los Notejidos, con la asesoría de una empresa mexicana, ya que en Colombia nadie había trabajado en esto y rápidamente se convirtió en una empresa de alta competitividad por su calidad y diversidad de productos.

Los Notejidos son velos o afelpados de fibras textiles, unidos por medios químicos, físicos, mecánicos o combinación de ellos. En la actualidad la planta cuenta con una planta de personal de 85 personas y producen cerca de un millón de metros mensuales de entretelas, filtros y otros elementos para uso en la industria de la confección, empresas cementeras y productores de filtros para la industria automotriz.

## **Reseña histórica de Retrabajables**

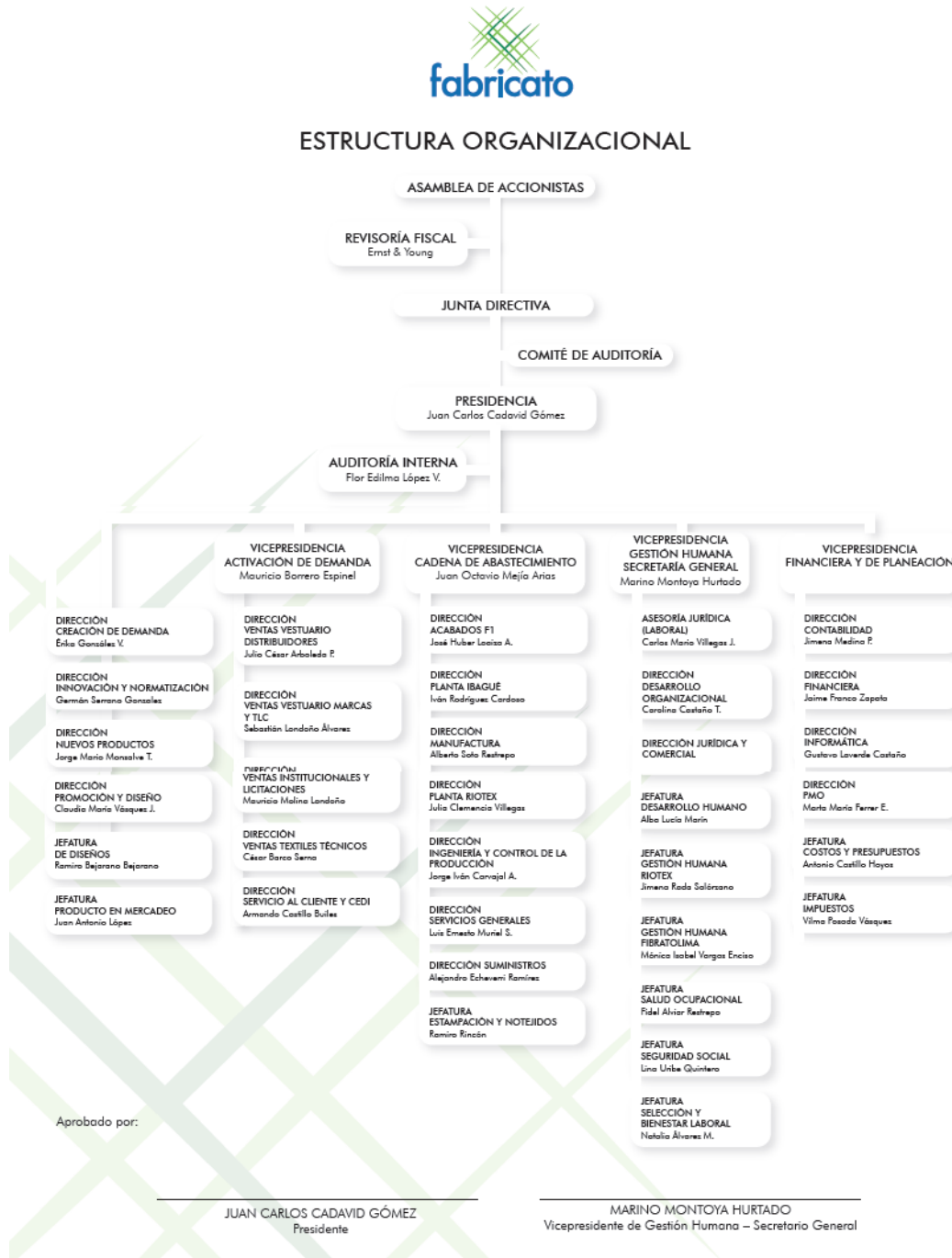
La planta de Retrabajables tiene realmente una historia corta en Fabricato, todo empezó cuando la empresa decidió tomar en alquiler la firma Tista Uribe, una compañía de mucha tradición en el mercado de los subproductos textiles, su fundador señor Juan Bautista (Tista) Uribe, desde 1948 se movió en este universo de los subproductos textiles, comprando a Coltejer y Fabricato e inicialmente solamente comercializando, más adelante vio importantes ventajas si los transformaba nuevamente y empezó la operación industrial, produciendo pabilos y fibras para rellenos de colchones cojines y demás.

La empresa, no ajena a los vaivenes de la industria textil, entró en una crisis financiera y Fabricato alquiló las instalaciones, partiendo de la base que en sus procesos productivos principales, generaba la materia prima para esta otra compañía y así podía seguir transformando estas fibras y generar un mayor valor agregado. Luego de varios años de manejar la compañía se presentó la oportunidad y Fabricato adquirió terrenos y maquinaria, más adelante los traslado a la planta Riotex y nació la unidad productiva de Retrabajables.

La planta de Retrabajables cuenta con una planta de personal de 141 personas, produce 1300 toneladas/año de pabilo, rellenos y comercializa hilos sobrantes de la producción de preteñidos y otras telas en las diferentes plantas.



Figura 1: Organigrama General de la empresa.

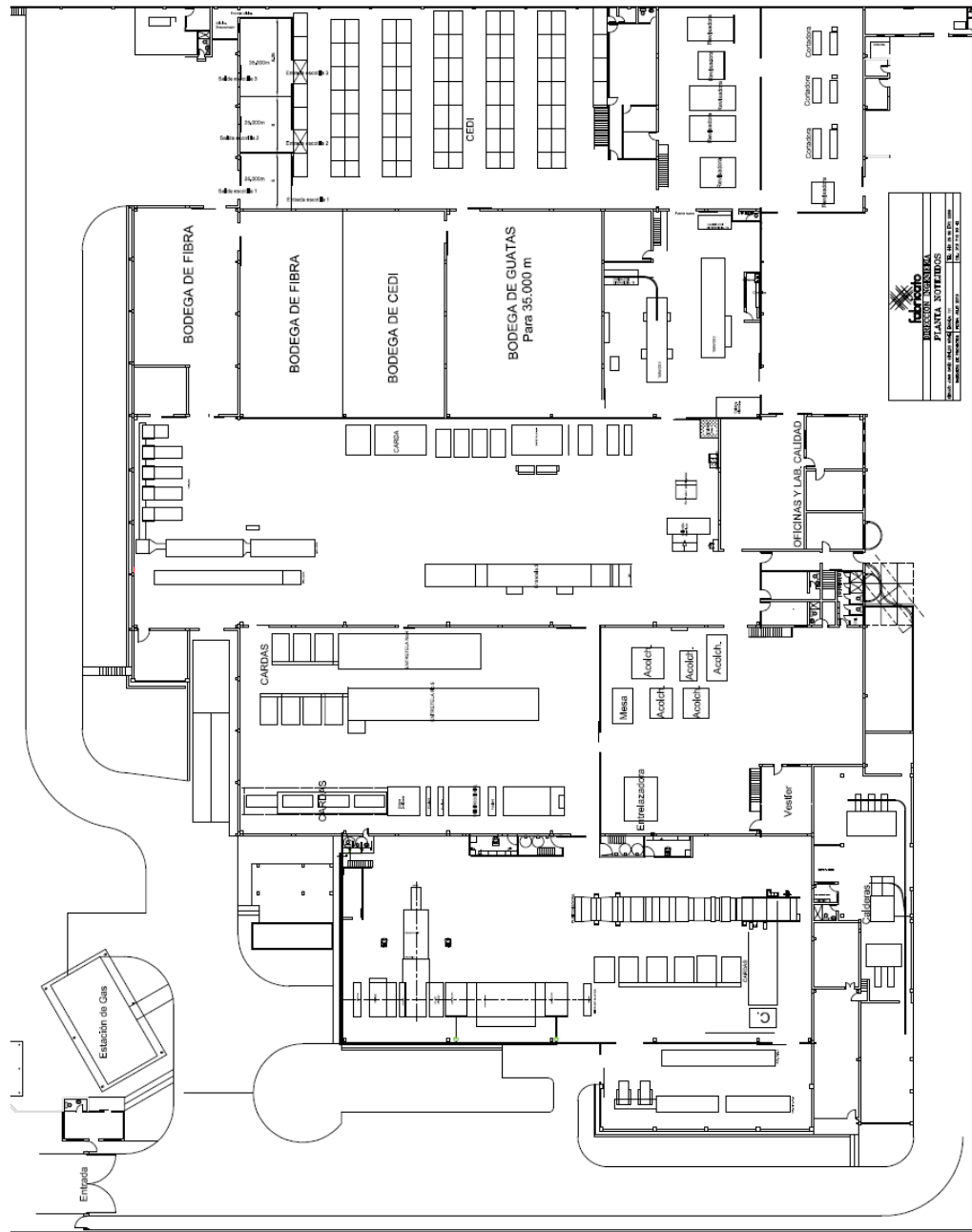


Fuente: [www.fabricato.com](http://www.fabricato.com), consultada el 10 de noviembre.

**Dirección**

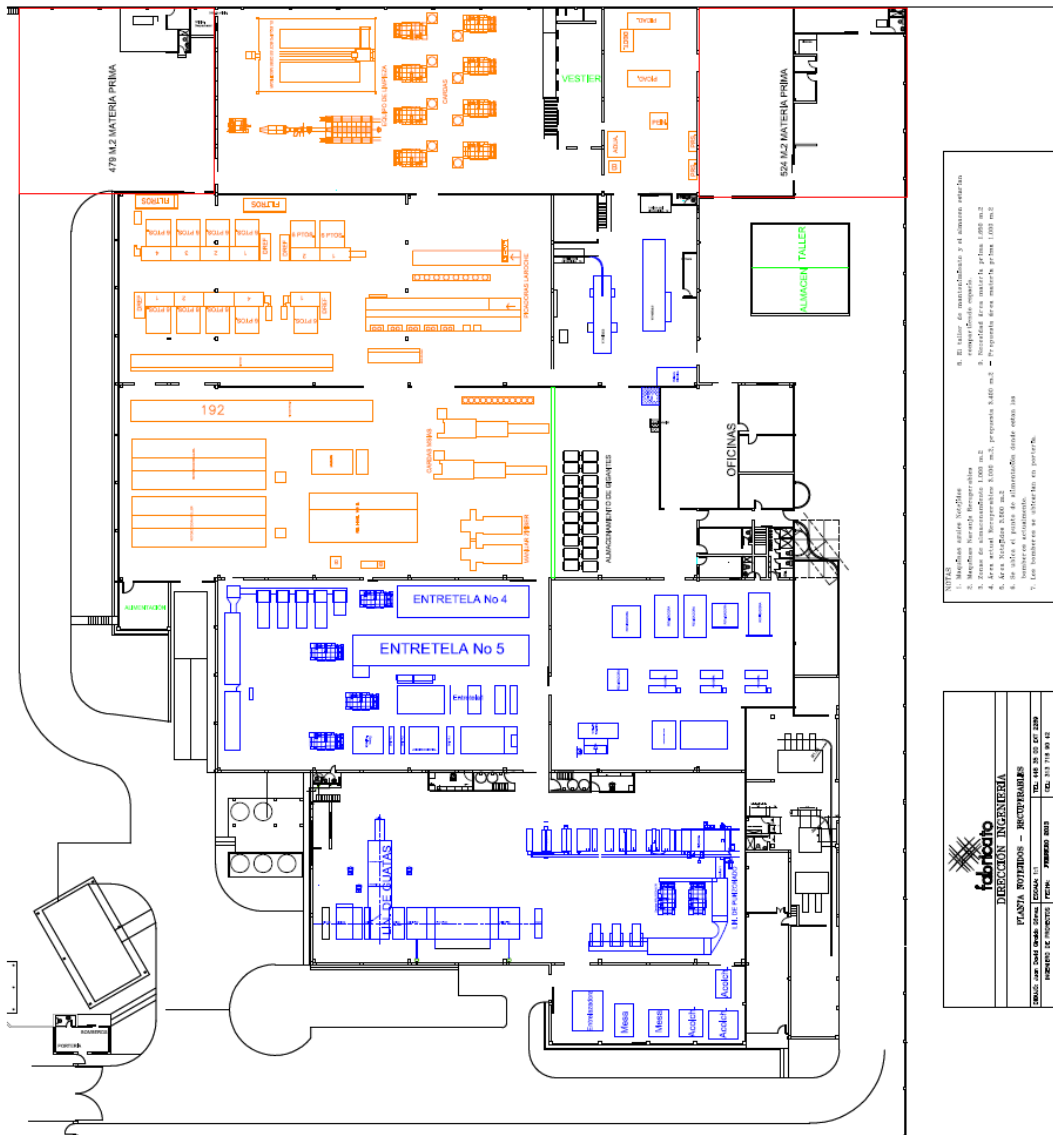
La planta principal está ubicada en la Carrera 50 38-320 Bello Antioquia

Figura 2: Ubicación de la empresa Fabricato.



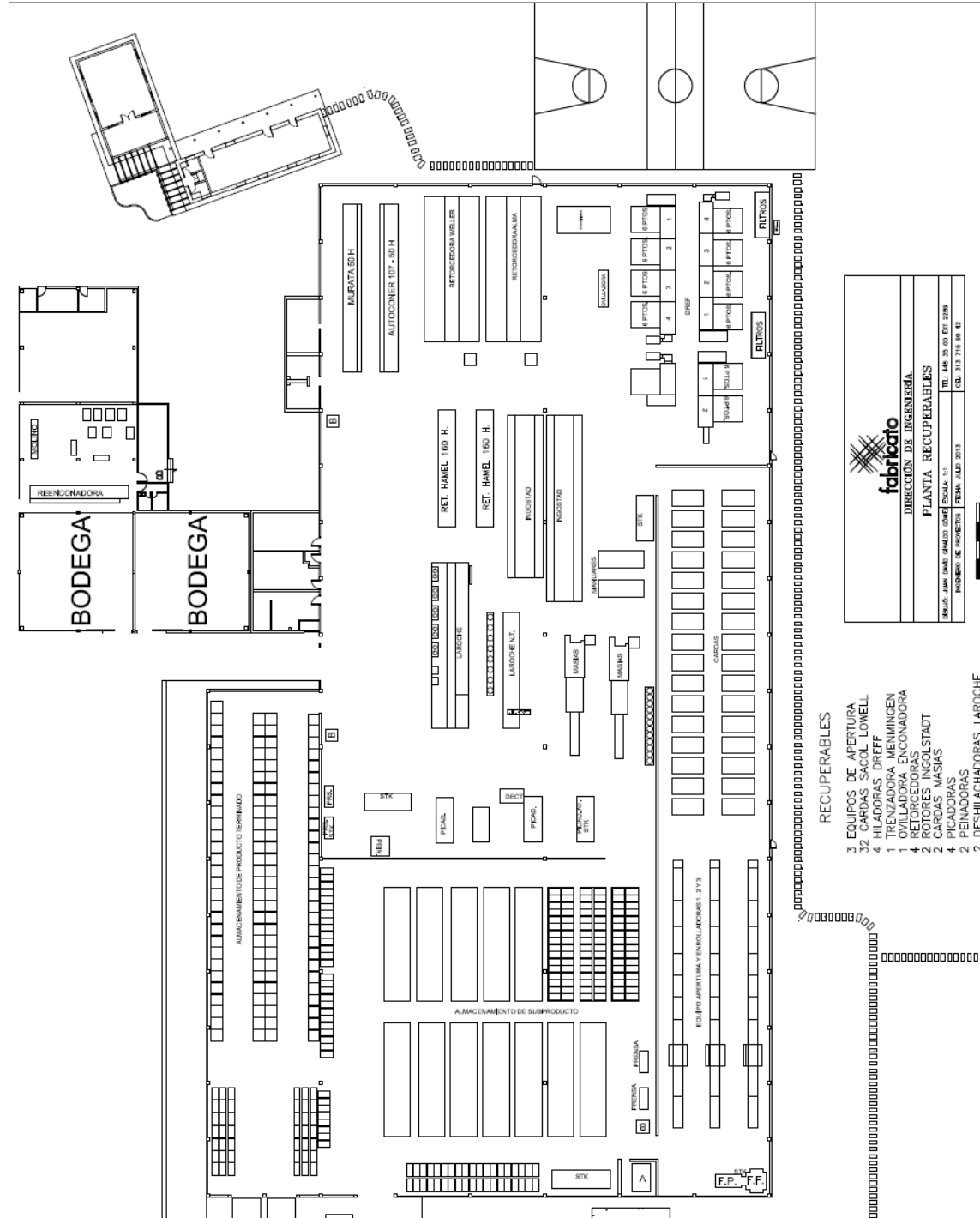
Fuente: Dibujante oficina de Proyectos Fabricato

Figura 3: Ubicación de la empresa Notejidos.



Fuente: Dibujante oficina de Proyectos Fabricato

Figura 4: Ubicación de la empresa Retrabajables.



Fuente: Dibujante oficina de Proyectos Fabricato

## **Marco Teórico**

### ***Lay out***

En los diferentes proyectos que tienen que ver con fusiones entre plantas, lo más relevante es el *Lay out* que se va a trabajar, este es la distribución de los equipos y los espacios de las plantas, estando organizados de una manera lógica y progresiva, con el fin de optimizar los espacios y minimizar los movimientos de equipos y materiales.

La distribución en planta implica la ordenación física de los elementos industriales y comerciales. Esta ordenación ya practicada o en proyecto, incluye, tanto los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, trabajadores indirectos y todas las actividades de servicio.

El “Lay out” es una herramienta propia de la ingeniería Industrial, donde el ingeniero tiene que poner a trabajar toda su inventiva, creatividad y sobre todo muchas técnicas propias para plasmar en una maqueta o dibujo, lo que se considera que es la solución óptima de diseño del centro de trabajo e incluye los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, trabajadores indirectos y todas las otras actividades o servicios como la maquinaria y equipo de trabajo, para lograr de esta manera que los procesos se ejecuten de manera más racional.

## **Tipos de distribución de planta**

### **Disposición por componente principal fijo**

Esta disposición se utiliza cuando el material que se va a transformar no se desplaza en la fábrica, sino que permanece en un solo lugar, por lo tanto toda la maquinaria y demás equipo necesario se llevan hacia él. Se emplea cuando el producto es voluminoso y pesado, y solo se producen pocas unidades al mismo tiempo.

### **Disposición por procesos o función**

Cuando todas las operaciones de la misma naturaleza están agrupadas. Este sistema de disposición se utiliza generalmente cuando se fabrica una amplia gama de productos que requieren la misma maquinaria y se produce un volumen relativamente pequeño de cada producto.

### **Disposición por producto o en línea**

Tradicionalmente llamada “Producción en Cadena” En este caso, toda la maquinaria y equipos necesarios para fabricar un producto se agrupan en una misma zona y se ordenan de acuerdo al proceso de fabricación. Se emplea principalmente en los casos en que exista una elevada demanda de uno o varios productos más o menos normalizados.

### **Distribuciones híbridas (células de trabajo)**

Aunque en la práctica, el término célula se utiliza para denominar diversas y distintas situaciones dentro de una instalación, ésta puede definirse como una agrupación de máquinas y trabajadores que elaboran una sucesión de operaciones sobre múltiples unidades de un ítem o familia de ítems.

La denominación de distribución celular es un término relativamente nuevo, sin embargo, el fenómeno no lo es en absoluto. En esencia, la fabricación celular busca poder beneficiarse simultáneamente de las ventajas derivadas de las distribuciones por producto y de las distribuciones por proceso, particularmente de la eficiencia de las primeras y de la flexibilidad de las segundas.



Ésta consiste en la aplicación de los principios de la tecnología de grupos a la producción, agrupando con las mismas características en familias y asignando grupos de máquinas y trabajadores para la producción de cada familia.

### **Distribución en plantas de servicios**

Las empresas de servicios cuentan con un trato más directo con el cliente (en ocasiones, la presencia de éste en las instalaciones es indispensable para que el servicio pueda realizarse). Esto hace que, con frecuencia, el énfasis de la distribución se ponga más en la satisfacción y comodidad del cliente que en el propio desarrollo de las operaciones del proceso, en estas empresas, la comodidad durante el servicio y la apariencia atractiva de aquellas áreas en contacto directo con los clientes, se constituyen objetivos a añadir para la consecución de una buena distribución en planta.

En estos casos, de los que el más típico exponente son los supermercados, el objetivo perseguido es maximizar el beneficio neto por metro cuadrado de estanterías. Dado su costo, la superficie de venta y almacenamiento ha de aprovecharse al máximo.

## **Métodos para calcular el espacio**

Existen cuatro métodos para determinar las necesidades de espacio en una distribución de Planta, cada uno tiene su particularidad, pero todos pueden aplicarse en un mismo proyecto. Estos métodos tienden a cotejarse uno con otro, dando mayor exactitud a los cálculos.

### **Método del cálculo**

Este método es generalmente el más exacto. Implica el dividir cada actividad o áreas en sub áreas y elementos de espacio individuales que proporcionan el espacio total. Por lo que en el caso de una Planta ya existente, es necesario identificar la maquinaria y equipo involucrados en el proyecto, mediante inventario físico. Primeramente determinamos el monto de espacio para cada elemento de espacio, luego se multiplica el número de elementos requeridos para efectuar el trabajo y adicionar un espacio extra.

Para calcular el número de máquinas de equipo debemos conocer los tiempos de operación de cada componente, el número de piezas anuales (ó por período) y tolerancias para tiempos “muertos”, mermas, etc. Por lo que el número de máquinas requeridas es igual a:

No. De máquinas requeridas = (Piezas /Hora) (Requeridas) / (piezas / hora / máquina) = (Tiempo /pieza /máquina) / (Tiempo /pieza) (requerido)

Para aplicar estas relaciones, debe considerarse que:

- Si el cálculo nos da un resultado con fracciones, debe adquirirse máquinas completas, por supuesto.
- No es posible un trabajo 100% por lo que debe considerarse las deficiencias.
- Conocer o anticipar las demoras que reducen la capacidad.
- La utilización de la maquinaria.
- Condiciones máximas de producción.
- Al balancear las líneas de producción, debe considerarse que la capacidad extra del equipo puede disponerse para otras áreas.
- Cuando solo se requiere una pequeña porción de máquina adicional, podemos reducir esta fracción mejorando los métodos o simplificando el trabajo o reduciendo el tiempo de operación suficientemente para reducir la inversión de una máquina adicional.
- Para las áreas de servicio y almacenaje no se tiene una forma estándar ya que la amplia diversidad de actividades no lo hace posible. Para calcular espacios para oficinas, es práctico utilizar alguna gráfica de registro.

## **Método de conversión**

Este método establece el espacio ocupado y lo convierte al que será necesario en la distribución propuesta. Esta conversión es generalmente un aspecto lógico, la mejor estimación o suposición correcta. Se debe ajustar el espacio existente al requerido ahora y así convertirlo para cada área individual.

Este método se aplica en distintas situaciones como:

- Cuando el proyecto involucrado no puede esperar demasiado tiempo.
- Cuando la naturaleza del trabajo efectuado en cualquier actividad o área es diverso y complicado tal que los cálculos detallados no son confiables.
- Cuando los datos básicos requeridos para el cálculo (Información de volumen de producción y producto) son muy generales o indefinidos para justificar el uso del método de cálculo.

## **Estándares de espacio**

Como su nombre lo indica, este método aplica los estándares de espacio predeterminado, partiendo de establecer los requerimientos de las áreas para una máquina o equipo dado. Este método se recomienda solo como una guía y cuando usted haya desarrollado sus propios estándares a través de la práctica.

## **Distribución tentativa**

En algunos proyectos de distribución de planta los métodos de cálculo o conversión no son prácticos y además no se tienen estándares disponibles. Si se tiene un plano a escala del área además de plantillas o modelos de los equipos involucrados y particularmente si ciertas actividades son críticas o representan una alta inversión, es posible distribuir las áreas tentativamente y utilizarlas para las necesidades de espacio.

## **Causas para un estudio de distribución**

Estas se pueden encerrar en cuatro grupos a saber:

### **Proyecto de una planta completamente nueva**

En este un grupo de especialistas en el tema harán un diseño contando con los espacios y los equipos que hay que instalar, teniendo en cuenta almacenes, áreas de servicio, transportes, etc.

### **Expansión o traslado de una planta ya existente**

En este el trabajo se hace más complejo ya que los edificios y las instalaciones ya están, hay que hacer un rediseño de la ubicación de equipos, oficinas. En el proyecto de fusión de empresas de Fabricato, esta es la causa de distribución a trabajar, se trata de juntar dos plantas en una.

### **Reordenación de una distribución ya existente**

El grupo especializado hará el planteamiento de la nueva distribución mediante métodos y equipos eficientes. Las limitantes para este tipo de proyectos es la acomodación a espacios ya existentes.

### **Ajustes menores a una distribución ya existente**

Esta causa es la más común, ya que se presenta cuando varían las condiciones de operación y cuando se buscan los mismos objetivos. Aquí se debe pensar en introducir diversas mejoras, cambiar el plan de distribución del conjunto (con un mínimo de costos, interrupción de la producción y ajuste en la instalación).

## **Principios para lograr una ordenada distribución en planta**

Entre las técnicas para una buena distribución en planta se deben tener en cuenta los siguientes principios:

### **Principio de integración total o de unidad total**

Es aquella distribución óptima que integre al hombre, materiales máquinas y los servicios necesarios de la manera más racional posible, de tal manera que funcione como un equipo único; con el traslado de Retrabajables se busca que haga una integración total debido a que se están trasladando los equipos a un espacio desocupado.

### **Principio de la mínima distancia**

En igualdad de circunstancias, será aquella mejor distribución que permita mover el material a la distancia más corta posible entre operaciones consecutivas.

Con una distribución lógica en las plantas a fusionar en Fabricato se garantiza este principio.

### **Principio de recorrido**

En igualdad de circunstancias, será mejor aquella distribución que tenga ordenadas las áreas de trabajo en la misma secuencia en que se transforman o montan los materiales; las fábricas manufactureras es indispensable este principio ya que muchos de sus procesos son en serie, ejemplo la industria textil.

### **Principio de espacio cúbico**

Comprende la utilización de los espacios de manera horizontal y verticalmente, con esto se obtienen economías y ahorros de espacios; es muy importante tener las dimensiones exactas de máquinas para determinar el sentido de ubicación.



### **Principio de satisfacción y seguridad**

Con este principio se garantiza seguridad a los trabajadores y confianza para el trabajo satisfactorio de los mismos.

### **Principio de flexibilidad**

La distribución más efectiva, será la que permita hacer ajustes y reordenada con el mínimo de interrupciones y los costos más bajos. En la industria textil la mayor parte de la maquinaria es grande y compleja lo que no permite ser flexibles para hacer movimientos.

### **Estandarización de los procesos**

Para garantizar un buen flujo en los procesos, una vez unificadas las plantas, es indispensable la estandarización de los mismos, revisando los que se tienen actualmente y unificándolos en uno solo, teniendo en cuenta la nueva redistribución de éstos.

Este procedimiento es necesario para eliminar la variabilidad y además para:

- Asegurar los resultados esperados
- Optimizar el uso de materiales y herramientas
- Garantizar la seguridad en la organización
- Mejorar la calidad de los procesos
- Acondicionar los sistemas para garantizar una mejora continua

## **Beneficios**

Los beneficios integrales de la estandarización de procesos son:

- Eliminando las condiciones inseguras, una de ellas es mantener elementos innecesarios en los puestos de trabajo, mejoramos la seguridad.
- El trabajo estandarizado tiene un enfoque especial en satisfacer las necesidades de los clientes, en éste se resaltan las actividades críticas que están destinadas a cumplir con los estándares de calidad.
- Con la estandarización se los costos son más confiables, lo cual es indispensable para el sostenimiento del negocio.
- Con la capacidad de respuesta se disminuye el ciclo de cada operación, se balancea la carga operativa, lo que hace que la velocidad de las diferentes líneas sea mejor.
- El desarrollo organizacional garantiza que las actividades sean ejecutadas por las mismas personas, garantizando estandarización y mejora continua.

## Procesos Productivos

Los procesos productivos son una secuencia de actividades requeridas para elaborar un producto (bienes o servicios). Esta definición “sencilla” no lo es tanto, pues de ella depende en alto grado la productividad del proceso, generalmente existen varios caminos que se pueden tomar para producir un producto, ya sea éste un bien o un servicio.

Pero la selección cuidadosa de cada uno de sus pasos y la secuencia de ellos ayudarán a lograr los principales objetivos de producción.

- Costos
- Calidad
- Confiabilidad
- Flexibilidad

Una decisión apresurada al respecto puede llevar al “caos” productivo o a la ineficiencia, no se recomienda tomar a la ligera la definición de su proceso productivo. Los procesos productivos se pueden clasificar:

- Según el tipo de flujo de producto:
  - En línea
  - Intermitente
  - Por proyecto

- Según el tipo de servicio al cliente:
  - Fabricación para inventarios
  - Fabricación por órdenes de pedidos

Hay que seleccionar muy bien la estrategia acorde al comportamiento del mercado, además depende de la estrategia económica de la compañía, hay estrategias muy efectivas pero demandan mucho flujo de caja. Trabajar con inventarios es ideal para el servicio al cliente, mediante buenos modelos soportados en pronósticos de ventas, desarrolladas mediante estudios de mercado y demandas históricas, este método debe ser muy vigilado porque un cambio inesperado en la demanda puede conllevar a tener grandes capitales representados en altos niveles de inventario, cabe anotar que con este modelo se obtiene buen nivel de eficiencias y las entregas son muy oportunas.

Mediante un modelo de entrega por órdenes de producción se reducen las eficiencias ya que los pedidos son más pequeños, lo que conlleva a perder en el índice de eficiencia, productividad, además de sacrificar tiempos de entrega.

## **Programación de la producción**

### **Sistemas de trabajo**

Para la programación y control de la producción, es necesario establecer el método de trabajo con el cual se operará, ya que como lo habíamos mencionado, fundamentalmente existen dos: producir bajo pedidos o producir para inventarios.

Si se define trabajar bajo el primer esquema, es decir bajo pedidos, es necesario considerar los siguientes aspectos:

- Sistema de información que consolide los pedidos de los diferentes vendedores y/o clientes.
- Definir los ciclos de corte para programar y entregar los pedidos.
- Hacer los cálculos de necesidades:
  - Materias primas y materiales
  - Mano de obra
  - Maquinaria y equipo

Una vez definidas las necesidades se analizan y verifican las posibilidades de producción, de acuerdo a las capacidades y a los suministros (Mano de obra, materias primas y materiales) se dan las fechas de entrega y se hacen los planes de producción. Ya definidos éstos se hacen los seguimientos para garantizar las entregas en la calidad, cantidad y oportunidad previamente comprometidas.

Si el esquema de trabajo definido es basado en producir para que la fuerza de ventas salga a colocar los diferentes artículos en el mercado, el esquema se debe fundamentar en un análisis permanente de existencias de producto terminado y de las estadísticas de las ventas, que nos permitan cruzarlos y determinar el momento en que se debe empezar a producir y qué cantidades. Aquí también tiene mucha relevancia la información que deben suministrar las áreas de mercadeo y ventas, con el fin de prever eventos especiales que impliquen aumentos considerables de los inventarios, que permitan satisfacer estas demandas.

Este último sistema de trabajo también implica la elaboración de pedidos u órdenes de producción a las que se les debe aplicar la misma filosofía del esquema de producción bajo pedido, con el fin de garantizar la existencia oportuna y en la cantidad necesaria, en la bodega de producto terminado.

### **Materias primas y materiales**

Con las materias primas y materiales es fundamental tener la información o el sistema que nos permita liquidar las necesidades precisas de las diferentes materias primas y materiales necesarias para satisfacer los pedidos. Una vez determinadas las necesidades se cruzan con los inventarios y se generan las órdenes de compra de lo requerido. Aquí juega un papel importante el manejo de los inventarios de éstas, que se deben combinar con los tiempos de entrega de

los proveedores y la propuesta de valor de la compañía con respecto a los tiempos de entrega a sus clientes.

Es necesario mantener una vigilancia permanente de estos, ya que los extremos son críticos, un desabastecimiento implicara incumplimiento a los clientes y un exceso tiene las implicaciones de costos y capital de trabajo.

### **Mano de obra**

La mano de obra, sobra decir, es fundamental en el desempeño de las compañías, acorde a los tamaños y complejidades se determina la necesidad de tener sistemas más o menos sofisticados para calcular la mano de obra necesaria para cumplir con los pedidos en forma oportuna. Aquí desde el punto de vista de control de la producción, se deben tener en cuenta los posibles cuellos de botella que probablemente impliquen necesidades adicionales, que se deben evaluar con dos opciones, la posibilidad de un tiempo de trabajo adicional para un grupo de trabajadores o la necesidad de vincular más personas.

En el primer escenario hay que tener en cuenta las normas que regulan el tema en cuanto a número de horas por día y semana, trabajo dominical y su compensación y su incidencia en los costos, ya que está demostrado que en el trabajo suplementario o extra no se consiguen los mismos índices de productividad que en el tiempo normal.

También es muy importante tener en cuenta las estacionalidades de producción o ventas, ya que normalmente implican retiro o ingreso de personal operativo, que se debe planear oportunamente, con el fin de adelantar procesos de entrenamiento de personal nuevo y aún del vinculado para lograr los índices necesarios de polifuncionalidad, que permitan retiros cuando la producción baja y absorber los incrementos con enganches de personal no calificado cuando ésta aumenta, sin mayores traumatismos en productividad, calidad y costos.

## **Métodos**

Los métodos de producción, como se había esbozado, también están ligados directamente a los productos o procesos y a la definición de producir para inventarios o bajo pedido. Esta última tiene mucha incidencia por que la producción bajo pedido, de todas maneras genera una presión mayor en el aparato productivo, la flexibilidad es menor ya que índice de cumplimiento es cada día más crítico en cualquier tipo de empresa industrial o de servicios.

Básicamente, lo que se debe evaluar y revisar permanentemente es que se cumplan los métodos y estándares de producción, para garantizar la calidad y los costos dentro de los límites establecidos.



## **Máquinas**

Normalmente se cuenta con el modelo de cálculo que ayuda a determinar la maquinaria necesaria para el cumplimiento de los pedidos, de hecho va ligado a las necesidades de mano de obra. Aquí lo importante es tener en cuenta y coordinar con el departamento de mantenimiento los programas de preventivo y predictivo que necesariamente implican unas horas de paro de la maquinaria que se deben respetar al máximo posible, una interrupción en estos generalmente se refleja en algún momento, generalmente crítico, con paros inesperados que difícilmente se pueden recuperar, generando incumplimientos.

Es importante también tener muy claros los procesos por baches, para tratar de dar continuidad en un periodo de tiempo y luego suspenderlos, casi siempre es benéfico para los costos y el cumplimiento.

## **Análisis de factibilidad**

Dentro de las fases que se necesitan para la evaluación de un proyecto está la fase de pre inversión, en la cual se llevan a cabo los diferentes estudios de apoyo del proyecto para la toma de decisiones, entre ellos se destacan: estudio sectorial y del entorno, análisis estratégico, estudio de mercado, estudio técnico, estudio organizacional, estudio legal y el estudio financiero.

Para el análisis del proyecto, que comprende todos los estudios, se utilizan tres niveles de profundidad, entre ellos: perfil, pre factibilidad y factibilidad. El hecho de avanzar de un nivel de estudio a otro, tiene como objetivo reducir la incertidumbre y mejorar la calidad de información contenida en el proyecto.

Un análisis a nivel de perfil está basado, por lo general, en supuestos o datos específicos de proyectos comparables. En el estudio de pre factibilidad se debe analizar con anterioridad todo lo contenido en el estudio de perfil, identificando aquellas variables que ameriten mayor profundidad en sus análisis. Es común utilizar fuentes secundarias y de ser necesario algunas fuentes primarias. En el estudio de factibilidad se debe proceder de manera similar que en el de pre factibilidad, pero las fuentes de información utilizadas deben ser más precisas y refinadas, tales como entrevistas, encuestas, entre otros. Es decir, aquí es importante la utilización de fuentes primarias buscando obtener una información de mayor confiabilidad.

Dentro de esta fase está el estudio técnico, donde el análisis de la viabilidad comercial es definitivo en los proyectos de inversión, pues de ello se deriva información relevante para determinar los aspectos de orden técnico y de ingeniería.

La estimación obtenida en el estudio anterior relacionado con el nivel de demanda y penetración en el mercado determinado, permite hacer un balance de los requerimientos técnicos del proyecto tales como: la capacidad de producción, la tecnología a utilizar, el proceso de producción y la localización del proyecto,

aspectos a tener en cuenta en todo el proceso de montaje para su puesta en marcha y así dar inicio a la fase de operación comercial.

Adicionalmente, se define el cronograma, la programación de inversiones y sus costos de operación estimados. En consecuencia, el estudio técnico busca responder, entre otras, a las siguientes preguntas:

¿Cuál es el tamaño del proyecto?

¿Qué tecnología se usará para fabricar sus productos y/o ofrecer sus servicios?

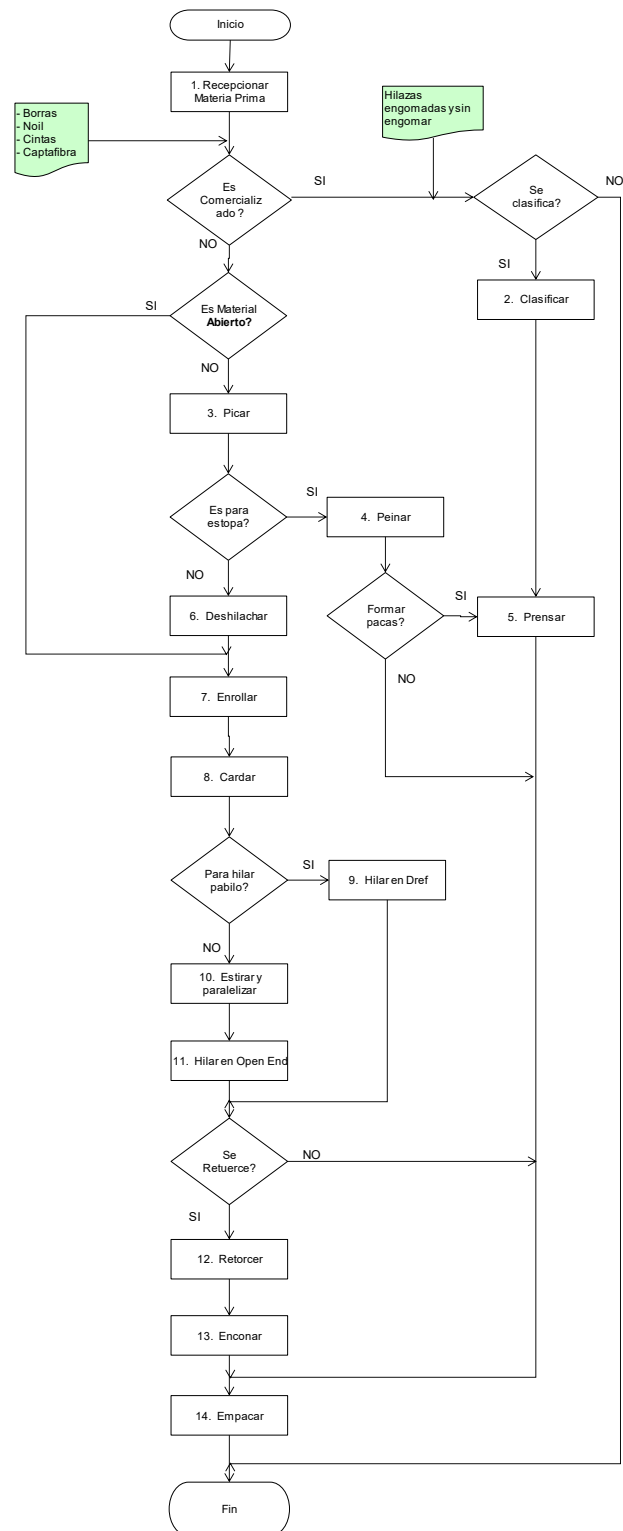
¿Dónde puede estar ubicado?

¿Qué materia prima e insumos requiere para producir? ¿Está disponible?

En la fase se determina la estructura organizacional a emplear, incluyendo los cargos y perfiles necesarios para la administración del proyecto en la fase de ejecución y operación. Es indudable que una estructura jerárquica muy burocrática influye en gran medida en su rentabilidad, debido a los costos salariales y prestacionales, además de las inversiones en áreas locativas y costos de operación asociados, sólo se deben incluir aquellos rubros indispensables para la operación normal.

Además se deben considerar aquellas actividades administrativas que estarían a cargo de terceros, tales como la vigilancia, el mantenimiento o reclutamiento de personal, las cuales pueden representar ahorro de costos en la medida en que pueda ser subcontratadas.

Figura 5: Flujograma de Retrabajables



Fuente: Elaboración propia.

Los principales procesos en la planta de Retrabajables son:

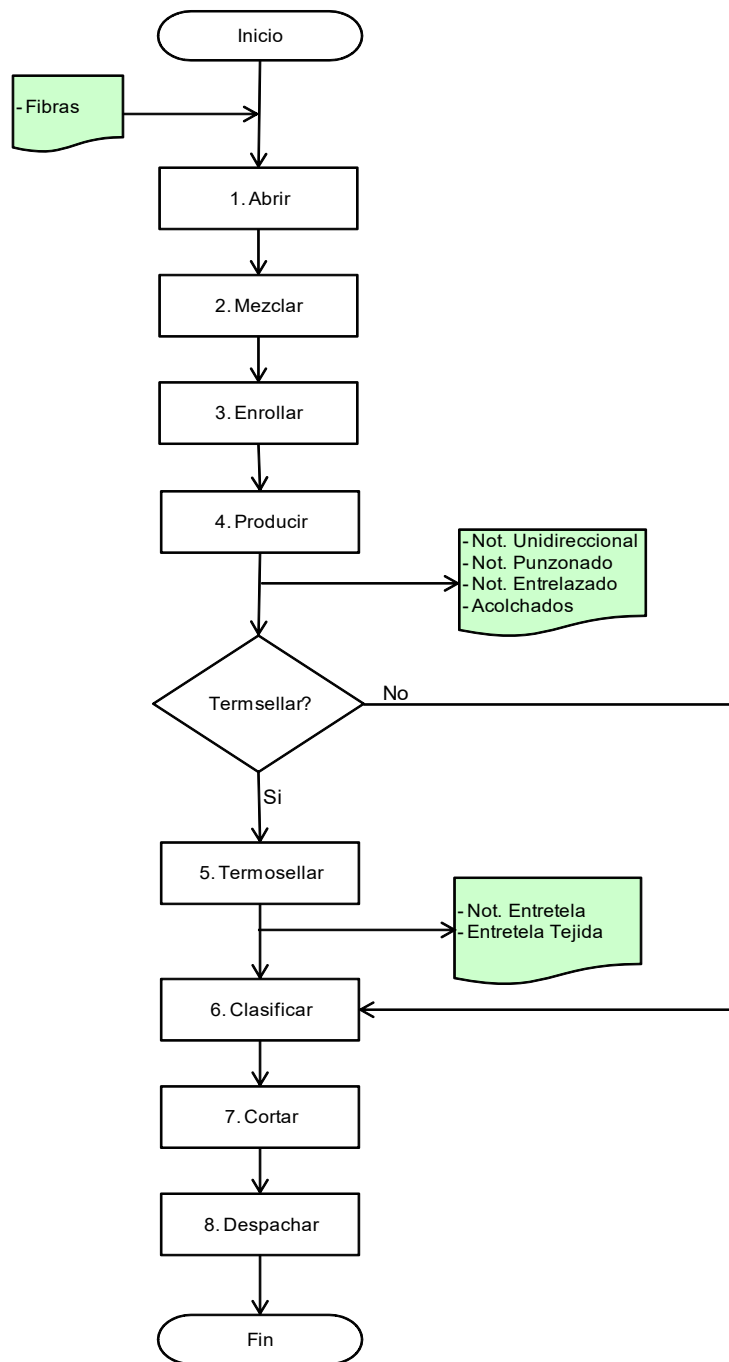
- Clasificar la materia prima
- Picar
- Peinar
- Deshilachar
- Cardar
- Enrollar
- Hilar
- Retorcer
- Empacar
- Prensa

### **Plano Retrabajables**

Estudiando el *lay out* de la planta de Retrabajables nos encontramos con una sección muy importante para el proceso de cardado y enrollado, en una área de aproximadamente de 2600 metros cuadrados; con un número importante de máquinas que revisaremos para pensar la posibilidad de reemplazarlas por máquinas más modernas y productivas, que sabemos están disponibles en la hilandería de la planta de Ibagué; también se ve claramente que las áreas de almacenamiento, tanto en materias primas, como en producto terminado son las más significativas, 5.400 metros cuadrados que son el 30% de los 18.000 metros totales que tiene la planta. Este tema es importante considerarlo en el *layout* de la

propuesta fusionada y también revisaremos las reales necesidades de acuerdo al presupuesto de producción que se defina con el área de ventas.

Figura 6: Flujograma de Notejidos



Fuente: Elaboración propia.

En la planta de Notejidos los principales procesos son:

- Preparación de fibras
- Producción (Entretelas)
- Procesos especiales
- Procesos de terminación

En los procesos de preparación de fibras están los siguientes subprocesos:

- Almacenamiento de materias primas
- Apertura mezclado y enrollado
- Ambientación de fibra

En la producción de las entretelas se incluyen los siguientes subprocesos:

- No tejido de entretelas
- No tejido unidireccional
- No tejido punzonado

En las dos plantas se encuentra un proceso común, aunque en los dos flujogramas tienen nombres diferentes, la apertura mezclado y enrollado de Notejidos corresponde a cardar y enrollar en Retrabajables. En estos se emplean las mismas máquinas, cardas y enrolladoras, seguramente con ajustes diferentes, pero logrando los resultados muy similares, velos cardados que posteriormente se enrollan y pasan a abastecer los procesos siguientes, en los cuales ya se plantea la diferencia primordial en Retrabajables, se encaminan a la producción de pabilos o hilos y en Notejidos a la producción de entretelas.

## **Plano de Notejidos**

Estudiando el plano de la planta de Notejidos se encuentra un área total aproximada de 25.200 metros cuadrados, donde 8.000 metros aproximadamente son empleados en almacenamiento de materias primas y producto terminado. En cuanto al producto terminado ya está establecido un plan de unificación de las CEDI (Centrales de distribución) y en ésta planta ya está planeado y muy pronto se iniciara la ejecución, con esto se liberan 3.200 metros cuadrados.

Los 3.200 metros utilizados para almacenamiento de materias primas se pueden liberar para ocupar maquinaria, los cálculos de necesidades de espacio para este rubro, considerando la proximidad a la planta principal nos arrojaron 400 metros cuadrados que se construirán en el área del parqueadero. Los salones donde actualmente está el proceso de entretelas con 4 máquinas, ocupan un área aproximada de 7.200 metros cuadrados, desmantelando la máquina tres, decisión tomada de común acuerdo entre producción y ventas, dada su obsolescencia y que las necesidades de producción para satisfacer el presupuesto de ventas se puede lograr con las máquinas que quedan en operación, se logra ubicar todo el proceso de entretelas en un solo salón de 2.800 metros cuadrados, liberando para los procesos de Retrabajables un área aproximada de 4.400 metros cuadrados.

Adicional a lo anterior, nos encontramos que para surtir de velo cardado las maquinas, se cuenta con tres o cuatro cardas, tema coincidente con



Retrabajables; y de paso revisaremos la opción de reemplazar por máquinas más nuevas de mayor producción, productividad y menores requerimientos de espacio.

Se puede concluir que trasladando la CEDI de Notejidos para la principal en F1, dando un manejo más racional al almacenamiento de materias primas, se puede disponer de estas dos áreas para instalar la maquinaria de Retrabajables, adicionando el modulo donde están las entretelas uno y tres, esto nos arroja un área total disponible de 14.800 metros cuadrados.

### **Plano propuesto de la fusión**

Haciendo un balance de áreas se tiene un total de Retrabajables de 18.000 metros cuadrados.

Las opciones de espacio son:

- Áreas de almacenamiento 5.400 metros cuadrados
- Área de cardas y enrollado 2.600 metros cuadrados
- Área aproximada necesaria para la maquinaria de producción 10.000 metros cuadrados.
- Área disponible en Notejidos después de reubicación de maquinaria, materias primas y producto terminado 14.200 metros cuadrados.

Es importante aclarar que no se puede contar con un ahorro de 2.600 metros cuadrados de cardas y enrolladora, pues las que reemplazaran igual necesitan un espacio, pero esto da un balance muy favorable en áreas para adelantar el proyecto.

Aquí también es importante analizar o explicar por qué no se considera la posibilidad de trasladar a Notejidos para Retrabajables en Rionegro, las principales razones son:

- La cercanía de Notejidos a la principal en Bello, esto en primer lugar se pone a punto con las recomendaciones y estrategia de unificar al máximo posible los procesos en la principal de Bello, en este caso aplica para almacenamientos de materias primas y producto terminado.
- La corta distancia disminuye costos de transporte, teniendo en cuenta que la mayor cantidad de subproductos que se vuelven materia prima para Retrabajables se generan en la planta principal, y su transporte pasa de aproximadamente 30 km a 2 km.
- La planta de Notejidos se abastece de agua y vapor de la principal con unos costos más bajos que en Rionegro.
- Los traslados de maquinaria de Notejidos son mucho más complicados, demorados y por ende más costosos que los traslados de la maquinaria de Retrabajables.
- La posibilidad de espacio se da en las dos plantas en las áreas de bodega, pero el problema es manejable con la cercanía entre plantas, fusionando en Notejidos, con las distancias entre Rionegro y Bello, pensar en un

transporte más frecuente de cantidades menores encarecería sustancialmente el proceso y lo hace inviable.

Tabla 1: Balance Ahorro Mano De Obra En La Fusión

CÁLCULO DE AHORRO DE MANO DE OBRA CON LA FUSIÓN							
PLANTAS	RETRABAJABLES		NOTEJIDOS		FUSIÓN		AHORRO
NOMBRE DEL OFICIO	PERS.	COSTO MdeO	PERS.	COSTO MdeO	PERS.	COSTO MdeO	COSTO MdeO
Oficios varios - asejo oficinas	1	600,000	1	600,000	1	600,000	600,000
Limpieza de instalaciones	1	600,000	0	0	0	0	600,000
Acarreador	0	0	1	881,121	1	881,121	0
Abir pacas, indirecto de batanes	6	5,286,726	2	1,762,242	6	5,691,228	1,357,740
Limpiador cardas - Barrendero cardas	3	2,643,363	0	0	3	2,643,363	0
Limpiador Batanes = Barrendero Batanes	3	2,643,363	0	0	0	0	2,643,363
Arreglo de hilo en madejero	1	948,538	0	0	1	948,538	0
Recolector Subproductos	3	2,643,363	0	0	3	2,643,363	0
Op. Prensa	6	5,691,228	0	0	6	5,691,228	0
Op. Dref ( Continuas )	6	5,691,228	0	0	6	5,691,228	0
Op. Peinadora de estopa	1	948,538	0	0	1	948,538	0
Op. Cardas S.L.	6	5,691,228	2	1,897,076	6	5,691,228	1,897,076
Op. Cardas Masias	3	2,845,614	0	0	3	2,845,614	0
Op. Enrolladoras - Batanes.	3	2,845,614	4	3,794,152	4	3,794,152	2,845,614
Supernumerario de faltas	4	4,379,580	2	2,189,790	5	5,474,475	1,094,895
Op. Envolvedoras	15	14,228,070	0	0	15	14,228,070	0
Op. Alzacargas	3	2,643,363	1	881,121	3	2,643,363	881,121
Op. Deshilachadora	6	5,691,228	0	0	6	5,691,228	0
Op. Picadora	6	5,691,228	0	0	6	5,691,228	0
Cambiador de tarros Dref	6	5,286,726	0	0	6	5,286,726	0
Op. Retorcedoras	6	5,691,228	0	0	6	5,691,228	0
Op. Retorcedora Weller	9	8,536,842	0	0	9	8,536,842	0
Op Retorcedoras Hammel	2	1,897,076	0	0	2	1,897,076	0
Op. Open end	6	5,691,228	0	0	3	5,691,228	0
Operario de Acolchado	0	0	6	5,691,228	6	5,691,228	0
Operario Termosellable	0	0	5	4,742,690	5	4,742,690	0
Operario Entrelasadora	0	0	1	948,538	1	948,538	0
Operario Entretela	0	0	9	8,536,842	6	5,691,228	2,845,614
Operario Desechables	0	0	1	948,538	1	948,538	0
Operario Punzonado	0	0	9	8,536,842	7	6,639,766	1,897,076
Operario Revisadora y Cortadora	0	0	12	11,238,612	12	11,238,612	0
Pesador recolector planillador	6	5,286,726	0	0	6	5,286,726	0
Operario CEDI	3	2,643,363	10	8,811,210	8	7,048,968	4,405,605
Auxiliar de Laboratorio	0	0	5	6,883,330	4	5,506,664	1,376,666
Preparador de Resinas	0	0	2	1,762,242	2	1,762,242	0
Auxiliar de bodega y TIM	3	3,549,090	0	0	2	2,366,060	1,183,030
Lubricador	1	881,121	0	0	1	881,121	0
Mecánico Especial	6	7,754,898	5	6,462,415	8	10,339,864	3,877,449
Mecánicos Aire Acondicionado	1	1,292,483	0	0	1	1,292,483	0
Soldador	0	0	1	1,292,483	1	1,292,483	0
Mecánicos mantenimiento	5	6,462,415	7	9,047,381	9	11,632,347	3,877,449
Operario Caldera	0	0	3	3,877,449	3	3,877,449	0
Electricista - Instrumentista	4	5,193,924	4	5,193,924	5	6,492,405	3,895,443
Encargado de cuadrilla	1	1,292,483	1	1,292,483	1	1,292,483	1,292,483
Supervisor	3	3,961,152	2	2,640,768	3	3,961,152	2,640,768
Jefe Técnico	1	3,000,000	1	3,000,000	1	3,000,000	3,000,000
Programdor	1	1,672,070	1	1,672,070	1	1,672,070	1,672,070
Jefe Nuevos Desarrollos	0	0	1	3,000,000	1	3,000,000	0
Gerente	0	0	1	5,000,000	1	5,000,000	0
TOTAL	141	141,805,097	100	112,584,547	198	210,506,182	43,883,462
FACTOR PRESTACIONAL		1,9390325		1,9390325		1,9390325	1,9390325
COSTO TOTAL MANO DE OBRA		274,964,692		218,305,096		408,178,328	85,091,459
AHORRO ANUAL							1,021,097,508

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2: Salario con el factor prestacional de la empresa Fabricato.

TABLA SALARIOS	SALARIO MES
ANALISTA DE PROGRAMACIÓN	1,672,070
AUXILIARRES	1,183,030
OFICIOS VARIOS	600,000
OPERATIVOS DIRECTOS	948,538
CLASIFICACIÓN FINAL	936,551
OPERATIVOS INDIRECTOS	881,121
LABORATORISTAS	1,376,666
MECÁNICOS	1,292,483
ELECTRICISTA-INSTRUMENTISTA	1,298,481
SUPERNUMERARIOS	1,094,895
SUPERVISOR	1,320,384
JEFES	3,000,000
GERENTE	5,000,000

FACTOR PRESTACIONAL FABRICATO			
CONTRATO	FACTOR PRESTACIONAL	PART.	PONDERADO
Capítulo II	1.7945	55	98.6975
Ley 50	1.97659	25	49.41475
Retroactivo	2.28955	20	45.791
			1.9390325

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de factibilidad de la fusión en las plantas de Retrabajables y Notejidos, el principal ahorro se da por la sinergia existente entre las plantas y varios oficios comunes que se pueden simplificar en uno, principalmente en las actividades administrativas y de oficios indirectos de mantenimiento, ayudantes, oficios de auxiliares, servicios generales, entre otros.

En el cuadro adjunto se especifican los oficios de las 2 plantas, notándose la similitud de éstos y que en la fusión se refleja en ahorro, con las personas sobrantes se hará análisis de necesidades en las otras plantas de Fabricato, reubicándose las que sean necesarias de acuerdo al perfil y desempeño.

En el campo administrativo las direcciones y los cargos de supervisores se reduce a un solo grupo, el tamaño de planta que queda es carga suficiente para éste, sin que se dé una sobrecarga de funciones; la parte técnica requiere un jefe

para la nueva planta y oficios como mecánicos, instrumentistas, electricistas, lo conformaría un solo grupo.

En la corporación los departamentos de servicios a Producción tales como: Gestión Humana, Suministros, Servicios Técnicos, Informática atienden todas las plantas de la organización, por lo tanto no hay ningún cambio con las personas que en estos laboran.

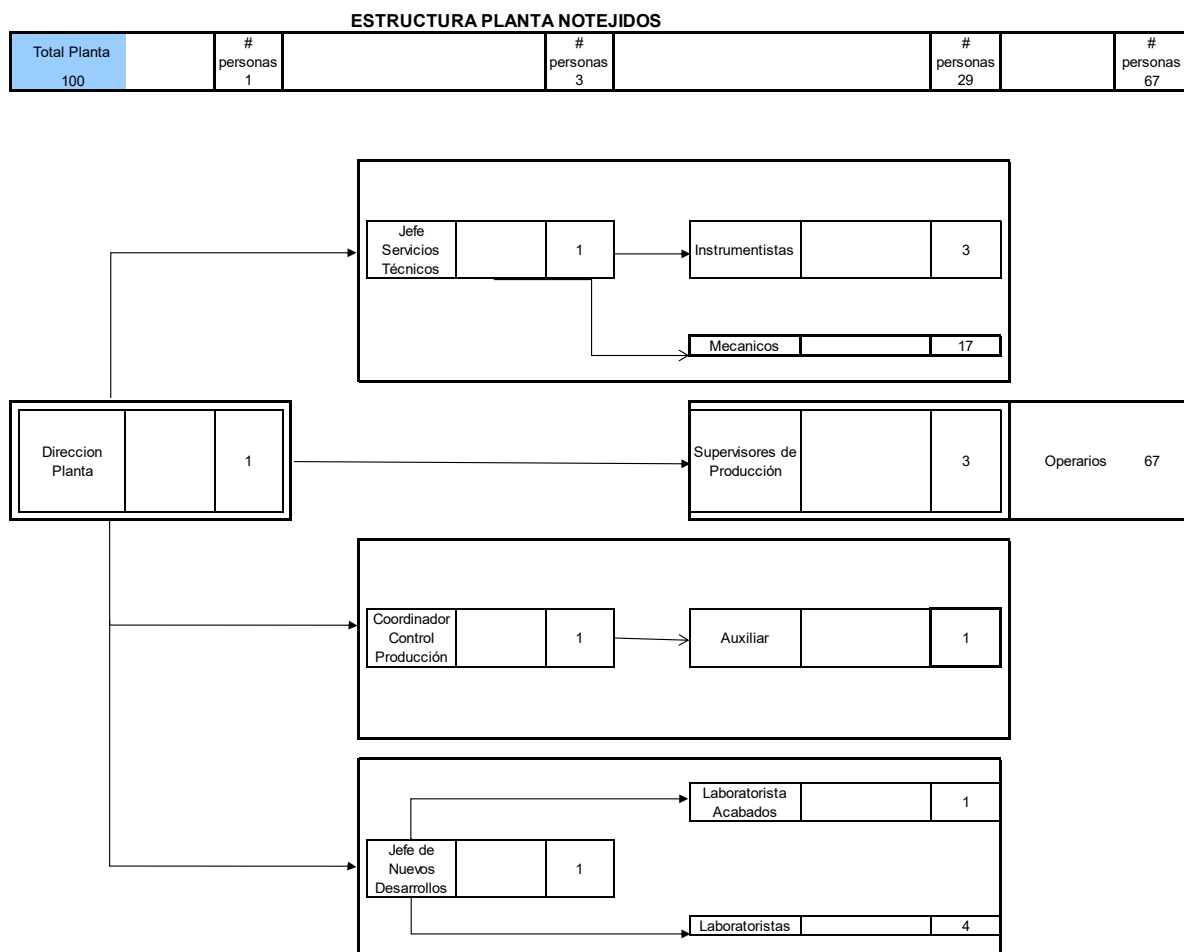
De 241 personas que laboran en las dos plantas actualmente, la factibilidad de la fusión muestra que con 198 personas se atendería la operación de la nueva planta, lo que representa una reducción de 43 personas, mostrando un ahorro anual de 1.021'097.508 de pesos.

Fabricato maneja tres sistemas de contratación a saber; régimen antiguo que es el personal que lleva más años en la compañía, lo denominamos personal retroactivo y el contrato es a término indefinido; otra modalidad de contrato son los de régimen antiguo, pero amparados por la ley 50 de 1990, el contrato es a término indefinido y por último están los contratos a término fijo, los denominamos capítulo II; para los dos primeros existe una convención colectiva con prebendas diferentes a las de contratos a término fijo, ambas convenciones son negociadas por los mismos comités, por parte de la empresa y de los sindicatos.

Los tipos de contratación manejan factores prestacionales diferentes, para el análisis de factibilidad se hizo la distribución proporcional del personal y se ponderó dando como resultado el valor descrito.

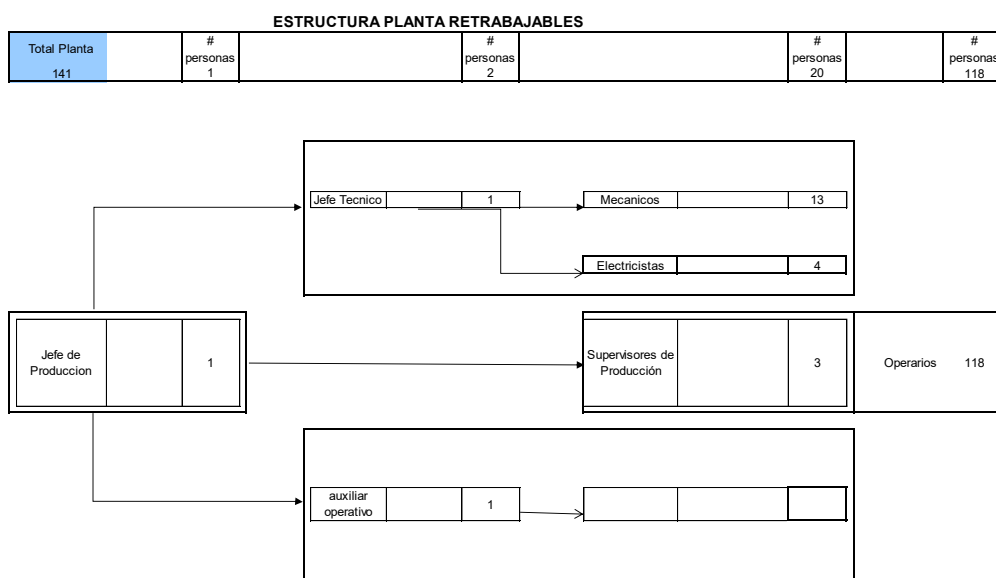
Para el análisis de los costos se tuvieron en cuenta los salarios actuales que tiene cada oficio.

Figura 7: Organigrama De Notejidos



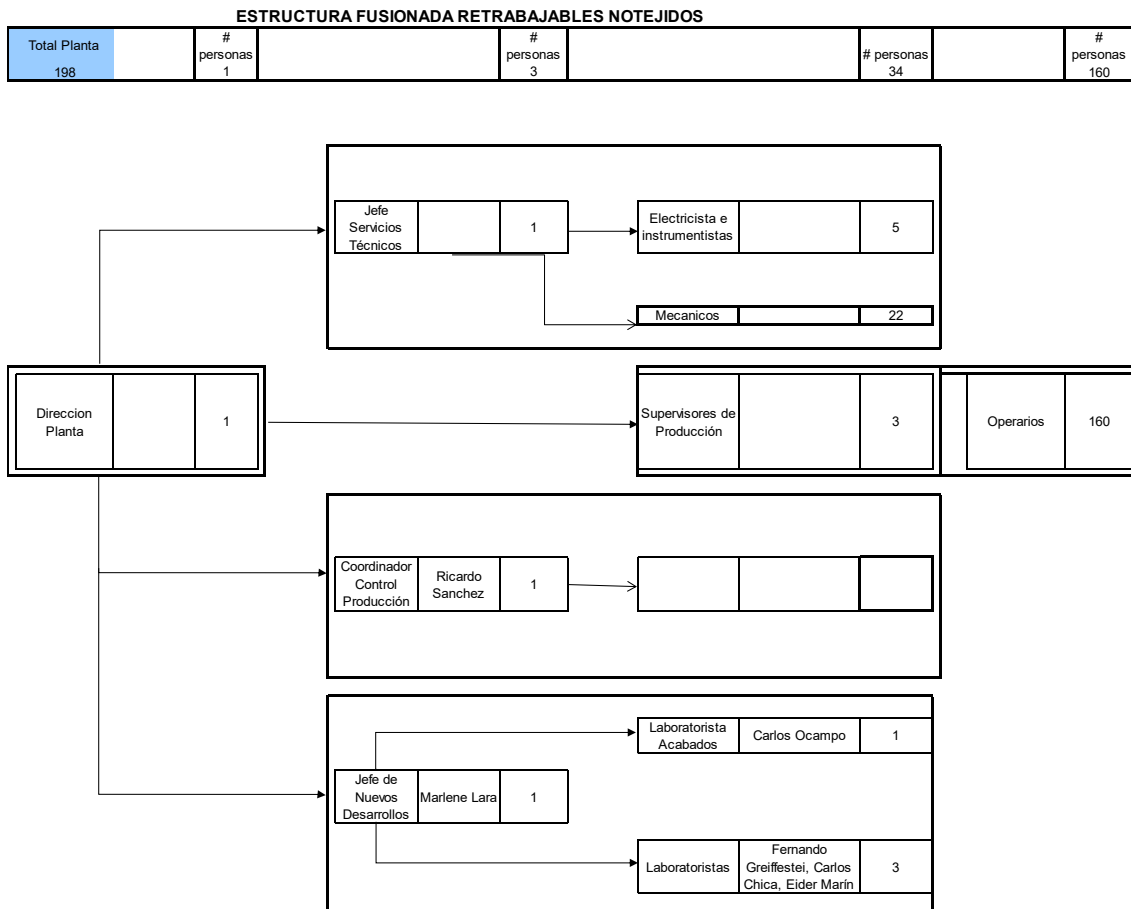
Fuente: Elaboración propia.

Figura 8: Organigrama De Retrabajables



Fuente: Elaboración propia.

Figura 9: Organigrama de la fusión



Fuente: Elaboración propia.



Tabla 3: Ahorros en servicios energéticos

<b>MAQUINARIA INSTALADA EN RETRABAJABLES</b>							
<b>ESTADO ACTUAL</b>				<b>PROPUESTA</b>			
<b>Cantidad</b>	<b>Descripción (Maquinas)</b>	<b>kwh/maquina</b>	<b>kwh total</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Descripción (Maquinas)</b>	<b>kwh/Máq.</b>	<b>kwh total</b>
1	Detector de metales	0.5	0.5	1	Detector de metales	0.5	0.5
3	Picadoras rotativas	5	15	2	Picadoras rotativas	5	10
2	Deshilachadoras LAROCHE	20	40	2	Deshilachadoras LAROCHE	20	40
3	Lineas de batan	20	60	1	Equipo apertura modeno	35	35
32	Cardas Saco Lowell	5	160	8	Cardas Trützschler	10	80
2	Cardas Masías	8	16	2	Cardas Masías	8	16
2	Manuares Zinser 720	5	10	2	Manuares Zinser 720	5	10
4	Hiladoras Dref	20	80	4	Hiladoras Dref	20	80
2	Hiladoras OE Ingolstadt	35	70	1	Hiladora OE Autocoro	45	45
1	Retorcedora Memingen	15	15	1	Retorcedora Memingen	15	15
1	Retorcedora Allma	30	30	1	Retorcedora Allma	30	30
1	Retorcedora Weller	30	30	1	Retorcedora Weller	30	30
2	Retorcedora Hammel	30	60	1	Retorcedora Hammel	30	30
1	Envolvedora Murata	30	30	1	Envolvedora Murata	30	30
1	Peinadora de estopa	5	5	1	Peinadora de estopa	5	5
5	Enfardadoras (prensas)	5	25	4	Enfardadoras (prensas)	5	20
3	Filtros	8	24	2	Filtros	8	16
1	Envolvedora Schlafhorst 138	30	30				
	Consumo teorico		701		Consumo teorico		492.5
	Consumo real		346		Consumo real proyectado		243.3
	Factor de carga		0.494				
	<b>AHORRO EN KWH/MES</b>						<b>102.7</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4: Maquinaria instalada en Notejidos

MAQUINARIA INSTALADA EN NOTEJIDOS							
ESTADO ACTUAL				PROPUESTA			
Cantidad	Descripción (Maquinas)	kwh/maquina	kwh total	Cantidad	Descripción (Maquinas)	wh/maquin	kwh total
6	Abridoras	10.0	60.0	6	Abridoras	10.0	60
5	Acolchadoras	5	25.0	5	Acolchadoras	5	25
2	Apertura	20	40.0	1	Apertura	20	20
15	Cardas Saco Lowell	5	75.0	6	Cardas Saco Lowell	5	30
3	Cortadoras de notejidos	8	24.0	3	Cortadoras de notejidos	8	24
1	Enrolladora	5	5.0	1	Enrolladora	5	5
2	Entrelazadoras	8	16.0	2	Entrelazadoras	8	16
3	Maquinas de entretela	40	120.0	3	Maquinas de entretela	40	120
1	Línea de guatas	50	50.0	1	Línea de guatas	50	50
1	Punzonadora	25	25.0	1	Punzonadora	25	25
5	Revisadoras	3	15.0	5	Revisadoras	3	15
2	Termosellables	15	30.0	2	Termosellables	15	30
1	Unidireccional	25	25.0	1	Unidireccional	25	25
	Consumo teorico		510		Consumo teorico		445
	Consumo real		323		Consumo real proyectado		281.8
	Factor de carga		0.633				
	AHORRO EN KWH/MES						41.2

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5: Costos unitarios de servicios energéticos.

<b>COSTOS UNITARIOS DE SERVICIOS ENERGÉTICOS</b>		
<b>ELEMENTO</b>	<b>RECUPERABLES</b>	<b>NOTEJIDOS</b>
ENERGÍA \$/kw	188	187
Consumo KWH / MES	203,900	167,690
COSTO ENERGÍA/ MES	38,312,810	31,423,429
VAPOR(costo/libra generada)	26	14
Consumo (Libras de Vapor/mes)	-	1,315,000
COSTO VAPOR / MES	-	18,410,000
AGUA (Costo/metro cúbico)	166	210
Consumo (metros cúbicos/mes)	64	130
COSTO AGUA / MES	10,624	27,300
GAS (costo/metro cúbico)	-	866
Consumo (metros cúbicos/mes)	-	7,781
COSTO VAPOR / MES	-	6,738,772

Fuente: Elaboración propia.

En los cuadros adjuntos se hace la relación de consumo y costos en las plantas trabajadas en el análisis de factibilidad; en agua, vapor y gas no hay cambios que generen variaciones representativas en la fusión, la energía es el elemento más representativo en los procesos de transformación de las dos plantas, es donde se manifiesta un ahorro significativo por el alto consumo y el cambio de algunas máquinas que se especifica en el desarrollo del trabajo.

El ahorro mensual en energía es \$ 11'578.398 en Retrabajables y \$ 4.632.280 en Notejidos, lo que representa un gran ahorro anual de \$ 194'528.136, cifra que representa un ahorro representativo y que se revierte en un buen resultado para la nueva planta.

Los consumos de las máquinas son tomados de los archivos que reposan en los sistemas de información de Fabricato y está basado en mediciones reales desarrolladas por el departamento de Servicios Técnicos.

Tabla 6: Ahorros En Transporte

<b>AHORROS EN TRANSPORTE</b>		
<b>SITUACIÓN ACTUAL RETRABAJABLES</b>		
VIAJES SEMANA	4	
VALOR VIAJE	600.000	
VIAJES AÑO	200	
VALOR VIAJES AÑO	120.000.000	
PROPUESTA		
VIAJE DIARIO A NO TEJIDOS		
DÍAS LABORALES AÑO	300	
VALOR VIAJE	200.000	
VALOR VIAJES AÑO	60.000.000	
<b>AHORRO ANUAL EN TRANSPORTE</b>		<b>60.000.000</b>

Fuente: Elaboración propia.

## Evaluación Financiera

El estudio financiero es parte fundamental de esta fase, tiene el propósito de determinar la viabilidad financiera del proyecto. Se proyectan las inversiones a realizar, los ingresos, los costos y gastos operacionales, con los cuales se construye el flujo de caja y los criterios de rentabilidad que apoya la toma de decisiones.

Todos los estudios anteriores son el insumo que permitirá realizar el estudio financiero. Del nivel de profundidad y detalle con que se aborden éstos, dependerá el grado de certeza, para la toma de decisiones por parte de los inversionistas.

Tabla 7: Ventas Notejidos

VENTAS DE NOTEJIDOS A SEPTIEMBRE 30 DE 2013				
LINEAS DE PRODUCCIÓN	METROS	↓ FACTURADOS	× FACTURACIÓN	× ACUMULADO
TELAS TEJIDAS TERMOSELLADAS	2.211.230,25	8.829.067.174	43,1%	43,1%
TELAS NOTEJIDAS UNIDIRECCIÓN	1.103.419,00	655.037.484	3,2%	46,3%
TELAS NOTEJIDAS INTERLONES	4.415.079,08	5.614.306.948	27,4%	73,8%
TELAS NOTEJIDOS INTERLONES TERMOSELLADOS	1.873.616,00	2.629.302.152	12,8%	86,6%
GUATAS CLIENTES	328.064,60	698.318.691	3,4%	90,0%
GUATAS ACOLCH.	8.686,00	37.573.888	0,2%	90,2%
PUNZONADOS	578.685,00	1.870.025.795	9,1%	99,4%
PUNZONADOS ENTRELAZADOS	50.499,23	131.319.579	0,6%	100,0%
<b>TOTAL</b>	<b>10.569.279,16</b>	<b>20.464.951.711,68</b>	<b>100,0%</b>	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8: Ventas Retrabajables

## VENTAS DE RETRABAJABLES A SEPTIEMBRE 30 DE 2013

LINEAS DE PRODUCCIÓN	KILOGRAMOS	\$ FACTURADOS	% FACTURACIÓN	% ACUMULADO
PABILO	1.212.778,80	4.804.431.200	60,7%	60,7%
HILOS OPEN END	350.989,21	1.532.812.774	19,4%	80,0%
IDAD D - KANSAS	46.156,60	133.544.509	1,7%	81,7%
HILAZAS	267.878,20	487.811.404	6,2%	87,9%
ESTOPA	147.232,00	262.672.139	3,3%	91,2%
TELAS Y RETAZOS	40.480,00	115.279.427	1,5%	92,7%
VARIOS	1.261.089,00	580.839.323	7,3%	100,0%
<b>TOTAL</b>	<b>3.326.603,81</b>	<b>7.917.390.776</b>	<b>100,0%</b>	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9: Estado de resultados para las planta de Notejidos Y Retrabajables

fusionadas

AÑO	RETRABAJABLES Y NOTEJIDOS		
	RETRABAJABLES	NOTEJIDOS	TOTAL
<b>Ventas Netas</b>	<b>9,160</b>	22,760	<b>31,920</b>
Costo variable de venta	4,225	16,424	<b>19,680</b>
<b>Contribución</b>	<b>4,935</b>	<b>6,336</b>	<b>12,240</b>
% Contribucion	53.9%	27.8%	38.3%
Costos fijos	251	2,670	2,615
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>4,684</b>	<b>3,666</b>	<b>9,625</b>
% Utilidad Bruta	51.1%	16.1%	30.2%
Gastos de administración	399	798	1,197
Gastos de Ventas	321	1,360	1,681
Total gastos Dirección y Ventas	720	2,158	2,878
<b>Utilidad Operacional</b>	<b>3,964</b>	<b>1,507</b>	<b>6,747</b>
% Utilidad Operacional	43.3%	6.6%	21.1%
Variación neta tipo de cambio			
Otros ingresos financieros			
Otros ingresos no operacionales			
Otros gastos financieros	26	516	542
Jubilaciones	218	563	781
Otros egresos no operacionales			
<b>Utilidad antes de Impto. de renta</b>	<b>3,720</b>	<b>428</b>	<b>5,424</b>
Provision Impuesto de Renta	308	36	450
<b>Utilidad después de Impuestos</b>	<b>3,412</b>	<b>393</b>	<b>4,975</b>
% Utilidad Neta	37.2%	1.7%	15.6%
<b>EBITDA</b>	<b>3,995</b>	<b>1,068</b>	<b>5,062</b>
% Utilidad Ebitda	43.6%	4.7%	15.9%

Fuente: Elaboración propia.

El estado de resultados actual de la unidad de negocios de Notejidos es de punto de equilibrio; en la unidad de Retrabajables se tienen las ventas, los gastos variables de producción, los costos fijos, jubilados, pero en el estado de resultados de la corporación no se tiene dentro de los informes, los otros costos están distribuidos en la unidad estratégica de algodones, el P y G se completó con

la distribución proporcional a las ventas, en el análisis de factibilidad que hacemos, nos muestra que con la fusión se pueden lograr resultados muy diferentes, aprovechando las sinergias de las dos plantas, como se ha dicho a lo largo del trabajo, son procesos afines, aunque el producto terminado sea diferente; teniendo en cuenta los ahorros calculados y un crecimiento en ventas del 5% con respecto a las del 2013, el estado de resultados de unidad estratégica

Retrabajables-Notejidos empezaría a generar valor, convirtiéndose en un negocio rentable, de esta manera se puede pensar en un proyecto de reconversión industrial vía inversión y de ahí tener mejores resultados a corto y mediano plazo. En el trabajo se muestra que sólo en un año se da vuelta a los resultados adversos que se han obtenido teniendo estas unidades independientes.

En el costo variable de ventas está incluido las materias primas propias de las plantas como Fibras de Poliéster, Algodón, subproducto de algodón, hilos sobrantes de otras plantas, ingredientes y colorantes, consumos de energía, vapor, agua, gas, los trabajadores que intervienen directamente en la producción; los servicios energéticos se trabajan con los estándares de la corporación, con el propósito de no tener costos diferentes en cada planta de Fabricato, el cual es un ponderado de los costos reales de cada una de ellas.

El costo variable de la planta de Retrabajables es bajo con respecto a la venta, ya que la materia prima principal son los subproductos de las plantas, a los cuales se les asigna el costo equivalente a precio de venta en el mercado de los subproductos. El análisis de factibilidad muestra que los costos fijos tendrán una



reducción representada en la reducción de mandos medios, una sola administración maneja la planta fisionada, en personal técnico y en oficinas de servicios generales. Los gastos de administración y ventas tendrán una reducción en la administración directa de la planta fisionada, los gastos que son distribuidos en la corporación seguirán igual.

Una vez aplicados los costos y gastos anteriores el P y G muestra utilidad operativa, lo cual demuestra la viabilidad del negocio propuesto en este trabajo de grado. Cabe anotar que solo estamos presentando el ejercicio de fusionar las plantas, sin contemplar un sin número de mejoras que deben representar ahorros significativos para el negocio. La utilidad operacional de una compañía muestra si el negocio es viable desde el punto de vista de la operación.

Los gastos financieros son cargados por matriz de distribución de la corporación y los jubilados son los propios de las plantas en mención; los ingresos no operacionales y otros ingresos financieros no se tienen en cuenta en la proyección, sobre el ejercicio de cada año se explicarán posibles variaciones.

El análisis de factibilidad muestra un margen de Ebitda del 15.9% que es muy bueno para el sector, según la fuente Bloomberg, el sector textil colombiano está en 7.32%, el de Brasil 14.5%, este país tiene este sector muy desarrollado; el resultado de la proyección muestra que el flujo de caja de la unidad de negocios es bueno, lo que permite tener tranquilidad para el buen desempeño de la operación.

Tabla 10: Cronograma y valoración de actividades necesarias para la factibilidad de fusión, primera etapa.

<b>Primera Etapa</b>		<b>SEMANA</b>					
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	Retirar el cargador 1 de la Napadora y correr el cargador 2; el cargador 1 quedara como tercer mezclador de la Enrolladora Trutzschler						
2	Trasladar Enrolladora Trutzschler 3 y acoplarla con la Napadora.						
3	Trasladar 2 cardas Truzscler de Ibagué o F1 a Notejidos						
4	Retirar para quebrar las cardas Saco Lowell de la línea Napadora						
5	Instalar 2 cardas Trutzschler en la línea Napadora con ductos y sistema neumático de alimentación.						
6	Integrar el sistema electrónico de la Napadora, con la nueva apertura						

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11: Cronograma y valoración de actividades necesarias para la factibilidad de fusión, segunda etapa.

<b>Segunda Etapa</b>		<b>SEMANA</b>															
		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
8	Trasladar la Entretela 1 al salón de las Entretelas 4 y 5																
3	Trasladar 5 cardas Trutzscler de Ibagué. a Notejidos																
9	Sacar de servicio y quebrar la Entretela 3 con 3 cardas																
10	Instalar un sistema neumático, para alimentación directa a las cardas de las 3 Entretelas desde la Enrolladora Trutzscher 2.																
11	Instalar 4 cardas Trutzschler una para cada Entretela.+1 adicional																
12	Retirar 11 cardas Saco Lowell alimentadoras de las 3 Entretelas																
13	Reubicar tanques de preparación de resina de las Entretelas.																
14	Reubicación de gabinetes eléctricos de Entretela 1																
15	Quebrar la Enrolladora Saco Lowell 4																
16	Obras Civiles (Se hacen en el transcurso del proyecto)																
17	Instalar 2 cardas Trutzschler en la Unidireccional																
18	Traslado y adecuación de 4 revisadoras y 2 picadoras																

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12: Cronograma y valoración de actividades necesarias para la factibilidad de fusión, tercera etapa.

<b>Tercera Etapa</b>		<b>SEMANA</b>																					
		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
19	Instalar hiladora open end de Planta Tolima																						
20	Trasladar carda Masias																						
21	Trasladar manual Zincer																						
22	Trasladar carda Masias																						
23	Trasladar manual Zincer																						
24	Trasladar retorcedora Alma																						
25	Trasladar retorcedora Weller																						
27	Trasladar retorcedora Hammel																						
30	Trasladar desilachadora Laroche NT																						
31	Trasladar Dref 1																						
32	Trasladar Dref 2																						
33	Trasladar desilachadora Laroche																						
34	Trasladar Dref 3																						
35	Trasladar Dref 4																						
36	Trasladar retorcedora Murata																						
37	Trasladar enconadora Schlafhorst																						

Fuente: Elaboración propia.

El cronograma de las actividades que contemplan la fusión se presenta en 3 etapas por varias razones:

1. Acomodación del *lay out* actual de Notejidos para permitir la ubicación de los equipos de Retrabajables
2. Minimizar el lucro cesante para no impactar la producción y por ende las ventas de las unidades de negocios
3. Concentrar la experticia de los técnicos acorde a su especialidad, para no impactar en la operación normal de la corporación.

La operación total se proyecta hacerla en 28 semanas, programada de forma tal que el impacto a la producción sea bajo, la mayoría de las actividades se hace con recurso de la compañía, personal dedicado a proyectos y mantenimientos.

Hay varios equipos que se van a cambiar, lo cual facilita reducir el impacto del lucro cesante. La descripción de los procesos, hechos en las máquinas que aparecen adjuntas, se especificaron al inicio de la presentación de la factibilidad.

## Valoración de actividades necesarias para la fusión de Retrabajables y Notejidos

Tabla 13: Tabla de costos unitarios

<b>Montacarga 3 t</b>	19,000	Hora	
<b>Montacarga 5 t</b>	72,000	Hora	
<b>Montacarga 10 t</b>	114,000	Hora	
<b>Camión</b>	1,834,000	1,475,000	Viaje
<b>Mano de obra</b>	96,000	Día	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14: Costos etapa 1

N°	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	RECURSOS						
			Capacidad Montacargas	N° Pers.	Tiempo días	Horas monta.	M/O	Costo montacarga	Servicio con terceros
<b>Primera Etapa</b>									
1	Retirar el cargador 1 de la Napadora y correr el cargador 2; el cargador 1 quedara como tercer mezclador de la Enrolladora Trutzschler	Jefe Técnico	3	3	2	16	576,000	304,000	
2	Trasladar Enrolladora Trutzschler 3 y acoplarla con la Napadora.	Jefe Técnico	3	4	20	16	7,680,000	304,000	
3	Trasladar 8 cardas Trutzschler de Ibagué. a Notejidos	Jefe Técnico	5	4	25	64	9,600,000	10,110,000	
4	Retirar para quebrar 6 cardas Saco Lowell de la línea Napadora	Jefe Técnico		2	5		960,000		
5	Instalar 2 cardas Trutzschler en la línea Napadora con ductos y sistema neumático de alimentación.	Jefe Técnico		4	20		7,680,000		
6	Integrar el sistema electrónico automatizado de la Napadora, con la nueva apertura	Jefe Instrume.		3	20		5,760,000		
7	Redes y accesorios eléctricos	Jefe Técnico							7,000,000
<b>TOTAL ETAPA UNO</b>							32,256,000	10,718,000	7,000,000
									<b>49,974,000</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15: Costos etapa 2

	Segunda Etapa	RESPONSABLE	RECURSOS						
			Capacidad Montacargas	N° Person	Tiempo días	Horas montaca	M/O	Costo montacarga	Servicio con terceros
8	Trasladar la Entretela 1 al salón de las Entretelas 4 y 5	Jefe Técnico	5	4	30	64	#####	4,608,000	
9	Sacar de servicio y quebrar la Entretela 3 con 3 cardas	Jefe Técnico							
10	Instalar un sistema neumático, para alimentación directa a las cardas de las Entretelas desde la Enrolladora Trutzscher 2.(analizar si se requiere un deposito de fibra dado que las Entretelas no se programan siempre con la misma mezcla)	Jefe Técnico							50,000,000
11	Instalar 4 cardas Trutzschler una para cada Entretela.	Jefe técnico		4	15			5,760,000	
12	Retirar 11 cardas Saco Lowell alimentadoras de las 3 Entretelas	Jefe Técnico		2	5			960,000	
13	Reubicar tanques de preparacion de resina de las Entretelas, centralizarlos en la UPQ	Jefe Técnico	3	3	30	64		8,640,000	1,216,000
14	Reubicación de gabinetes eléctricos de Entretela 1	Jefe Técnico		2	20			3,840,000	
15	Quebrar la Enrolladora Saco Lowell 4	Jefe Técnico							
16	Obras Civiles (Se hacen en el transcurso del proyecto)	Jefe de SSTT							15,000,000
17	Redes y accesorios eléctricos y mecánicos	Jefe Técnico		3	6			1,728,000	30,000,000
18	Traslado y adecuación de 4 revisadoras y 2 picadoras	Jefe Técnico	3	4	7	12		2,688,000	228,000
<b>TOTAL ETAPA DOS</b>							35,136,000	6,052,000	95,000,000
							<b>136,188,000</b>		
<b>TOTAL ETAPA UNO Y DOS</b>							<b>186,162,000</b>		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16: Costos etapa 3

	Tercera Etapa	RESPONSABLE	RECURSOS							
			Capacidad Montacargas	N° Person	Tiempo días	Horas montaca	M/O	Costo montacarga	Servicio con terceros	
19	Instalar hiladora open end de Planta Tolima	Jefe Técnico	3	5	24	36		11,520,000	684,000	3,668,000
20	Trasladar carda Masias	Jefe Técnico	3	4	18	12		6,912,000	228,000	1,475,000
21	Trasladar manual Zincer	Jefe Técnico	3	4	12	8		4,608,000	152,000	1,475,000
22	Trasladar carda Masias	Jefe Técnico	3	4	18	12		6,912,000	228,000	1,475,000
23	Trasladar manual Zincer	Jefe Técnico	3	4	12	8		4,608,000	152,000	1,475,000
24	Trasladar retorcedora Alma	Jefe Técnico	3	5	24	10		11,520,000	190,000	3,668,000
25	Trasladar retorcedora Weller	Jefe Técnico	3	5	24	10		11,520,000	190,000	3,668,000
27	Trasladar retorcedora Hammel	Jefe Técnico		5	24	10		11,520,000	190,000	3,668,000
30	Trasladar desilachadora Laroche NT	Jefe Técnico	3	4	24	16		9,216,000	304,000	3,668,000
31	Trasladar Dref 1	Jefe Técnico	3	6	24	20		13,824,000	380,000	3,668,000
32	Trasladar Dref 2	Jefe Técnico	3	6	12	10		6,912,000	190,000	3,668,000
33	Trasladar desilachadora Laroche	Jefe Técnico	3	4	24	16		9,216,000	304,000	3,668,000
34	Trasladar Dref 3	Jefe Técnico	3	4	24	16		9,216,000	304,000	3,668,000
35	Trasladar Dref 4	Jefe Técnico	3	6	12	10		6,912,000	190,000	3,668,000
36	Trasladar retorcedora Murata	Jefe Técnico	3	5	24	10		11,520,000	190,000	3,668,000
37	Trasladar enconadora Schlafhorst 107	Jefe Técnico	3	6	24	18		13,824,000	342,000	3,668,000
<b>TOTAL ETAPA TRES</b>							149,760,000	4,218,000	49,916,000	
							<b>203,894,000</b>			
<b>COSTO TOTAL TRES ETAPAS</b>							<b>390,056,000</b>			

Fuente: Elaboración propia.

En la valoración en la parte técnica de la factibilidad de fusión de Retrabajables y Notejidos se tienen en cuenta los traslados de Maquinaria de Retrabajables a Notejidos, traslados de Ibagué a Notejidos y los movimientos internos para generar los espacios suficientes para la ubicación de forma lógica de los equipos.

Para las actividades se requiere mano de obra especializada en electrónica, mecánica y electricidad, ayudantes de cuadrilla, técnicos, contratación de terceros para equipos de humidificación, obras civiles necesarias para cerramientos, resanes y estructuras para montaje de maquinaria, equipos de montacargas; para los cálculos de Mano de Obra se hizo un ponderado teniendo en cuenta el salarios u honorarios de los oficios.

Las actividades están distribuidas en tres etapas tal como se explicó en el cronograma. Para garantizar los traslados es necesario asegurar el flujo de caja necesario para que el cronograma se cumpla. El costo de traslado total es de \$ 390'056.000 de pesos, siendo la primera etapa la de menos costo con cerca de \$ 50 millones y la tercera la de mayor costo.

Hay que hacer un trabajo muy planeado con programación y producción para impactar lo menos posible la operación de las plantas. Si la organización aprueba el proyecto se debe nombrar un comité para hacer seguimiento, el cual tendrá un líder, quién citará a reunión una vez a la semana.

## **Flujo de caja**

La relación costo beneficio arroja gastos por \$ 390'056.000, correspondiente a los movimientos internos de maquinaria y a los traslados desde Retrabajables a Notejidos, los ahorros están representados en transportes por \$ 60'000.000, ahorros energéticos por \$ 194'528.136 y mano de obra por \$ 1'021.097.508, totalizando \$ 1'275.625.644; con los números es un proyecto que se debe hacer por análisis costo beneficio, el retorno de la inversión es casi inmediato.



## Conclusiones

- Parte de los ahorros que se obtienen de la fusión de estas dos plantas obedecen a la modernización de la maquinaria, con lo que se logra mantener las capacidades de producción empleando unos espacios menores, aumentando la productividad y muy probablemente la calidad.
- Las grandes empresas contratan firmas especializadas, que tienen experiencia a nivel global, con el propósito de recibir asesoría en temas específicos, sobre los cuales hacen recomendaciones, la mayoría de las veces muy acertadas y se debe tratar de ejecutarlas a la mayor brevedad para el bien de la organización
- Gracias a las tecnologías de información y comunicación los administradores tienen posibilidad de controlar eficientemente una mayor cantidad de personas y procesos.
- Es importante mantener programas de entrenamiento para el personal operativo directo e indirecto, ya que en algunos casos pueden encontrarse sinergias que generen ahorros.
- De los costos más altos en una compañía es el personal en el tiempo, tal como lo mostramos en el proyecto es el rubro más representativo en los ahorros.

- Una buena distribución en planta hace optimizar los espacios y permite flujos lógicos en los procesos, lo que representa productividad y buenos resultados.
- Con el trabajo se quiere implementar una herramienta práctica para la fusión de plantas en una corporación grande basada en costos.

## Recomendaciones

- Fabricato debe iniciar cuanto antes el proceso de fusión de las plantas de Retrabajables y Notejidos.
- Fabricato debe revisar en las plantas y aun procesos que tenga duplicados la posibilidad de fusionarlos.
- Revisar las tecnologías de producción existentes y evaluar la posibilidad de realizar un proyecto de inversión para modernizar los equipos, en los procesos en los que la maquinaria es más antigua.
- Con la orientación al mercado que tiene la compañía, revisar qué productos se pueden hacer en la planta fusionada, que ahora no se ofertan. Pueden existir otras maneras de emplear los subproductos. Ejemplo hacer cordeles con hilos sobrantes.
- Revisar los estudios contratados en el pasado con compañías asesoras, para evaluar las recomendaciones que no se han podido ejecutar, y si continúan vigentes, tratar de hacerlo.
- Estudiar la posibilidad de comprar subproductos en el mercado que permitan explotar al máximo la capacidad instalada de la planta fusionada y que no dependa de las fluctuaciones de la producción en las otras compañías del grupo.
- Buscar alternativas para emplear el espacio liberado en la planta Riotex.

## Referencias

Página <http://www.sisman.utm.edu.ec/libros/> PDF. Consultada en septiembre y octubre de 2013.

Página <http://www.quantun.ucting.udg.mx/tutorial/>. Consultada en octubre y noviembre de 2013.

Chaese y Aquilano, *Administración de Producción y Operaciones*, McGraw-Hill, New York, 12° edición, 1994.

Muther, Richard, *Evaluación Financiera de Proyectos Distribución en Planta*, McGraw-Hill, Mexico, 4° edición, 1992.

Harbour, Jerry, *Manual de trabajo de reingeniería de proceso*, Panorama Editorial, Primera edición, 1995.

Konz, Stephan, *Diseño de Instalaciones*, Limusa, Mexico 1999.

Gómez, Elkin A, Diez, Jhon M, Primera Edición.

<http://www.el tiempo.com/archivo/documento/MAM-34641> Consultado el 10 de noviembre de 2013

<http://www.cnnexpansion.com/negocios/2013/02/15/fusiones-y-adquisiciones-una-nueva-ola>

<http://www.altonivel.com.mx/22359-grandes-fusiones-desde-la-crisis-de-2008.html>

nota 1 en la introducción

Página web de Fabricato [www.fabricato.com](http://www.fabricato.com)