

## ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UN HEMOCENTRO REGIONAL EN PEREIRA

### Feasibility study for the establishment of a regional hemocentro in Pereira

#### RESUMEN

Con este artículo se busca realizar un estudio de factibilidad para la creación de un hemocentro regional en Pereira, apoyado por los nuevos lineamientos del gobierno nacional sobre la estructura de los bancos de sangre, de modo que se pueda determinar si es no competitivo con las empresas que prestan estos servicios en el mercado regional, por lo tanto el análisis se realiza fundamentado en los planes de presupuesto. La utilidad del presente artículo radica en la aplicación de conceptos financieros para estudios de factibilidad y competitividad, sin dejar de considerar la responsabilidad social del Estado en el control de la comercialización de los hemoderivados.

**PALABRAS CLAVES:** Costo de capital, estructura de capital, hemocentro, hemoderivado, sangre, valor presente neto.

#### ABSTRACT

*With this article one looks for to realise a feasibility study for the creation of hemocentro regional in Pereira, supported by the new lineamientos of the national government on the structure of the blood donation points, so that it is possible to be determined if he is noncompetitive with the companies that serve these in the regional market, therefore the analysis is realised based on the budget plans. The utility of the present article is in the application of financial concepts for feasibility studies and competitiveness, without stopping considering the social responsibility of the State in the control of the commercialization of the hemoderivados ones.*

**KEYWORDS:** Cost of capital, capital structure, hemocentro, blood, blood, net present value.

#### 1. INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente los bancos de sangre en el país están adscritos a instituciones de salud como hospitales públicos quienes en su afán para abastecerse de hemoderivados para su propio consumo, no implementan estudios precisos que muestren su rentabilidad y el mercado potencial que están perdiendo por falta de estrategias y procesos apropiados, éste es el caso de los únicos dos bancos de sangre de la ciudad de Pereira.

Este artículo es el producto de un estudio de la situación actual de los bancos sangre regionales y la nueva normatividad existente sobre los mismos en el país, de modo que se pueda determinar si es no competitivo un homocentro regional, con las empresas que ofrecen los mismos productos en el mercado local, por lo tanto el análisis se realiza fundamentado en los planes de presupuesto apoyado en las cinco fuerzas de Porter.

La utilidad del presente artículo radica en la aplicación de conceptos financieros para estudios de factibilidad y competitividad sin desconocer el componente social presente en este tipo de negocios que requieren de la intervención directa de las autoridades gubernamentales.

Fecha de Recepción: 26 de enero de 2009

Fecha de Aceptación: 27 de marzo de 2009

#### LEONEL ARIAS MONTOYA

Ingeniero Industrial, M. Sc.  
Profesor Asociado  
Universidad Tecnológica de Pereira  
leoarias@utp.edu.co

#### LILIANA MARGARITA PORTILLA DE ARIAS

Administradora Financiera, M. Sc.  
Profesor Auxiliar  
Universidad Tecnológica de Pereira  
lilipor@utp.edu.co

#### CARLOS ALBERTO ACEVEDO LOZADA

Ingeniero Industrial, Especialista.  
Profesor Auxiliar  
Universidad Tecnológica de Pereira  
acelcar@utp.edu.co

Se utilizan los conceptos de viabilidad del proyecto basados en criterios de tasa interna de retorno y valor presente neto, e igualmente se hace referencia al concepto de beneficio-costos por el componente social inmerso en el tema de la sangre y sus derivados.

Primordialmente los potenciales clientes de los productos ofertados por estas entidades son los hospitales y clínicas de nivel 3 y 4, ya que allí se realizan procedimientos quirúrgicos que requieren de transfusiones sanguíneas, perteneciendo a este grupo las siguientes en la región: Hospitales: Pereira (San Jorge), La Virginia, Cartago (IPS municipal), Zarzal y Roldadillo; Clínicas: Pío XII, Comfamiliar Pereira, Los Rosales, Risaralda y Comfamiliar Cartago

#### 2. GENERALIDADES

“La sangre es un tejido formado por células o elementos formes como glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas (45% del volumen total) y una parte líquida llamada plasma (55% del volumen total), de color ámbar, constituido por agua (90%), electrolitos, proteínas,

anticuerpos, hormonas, nutrientes y productos del metabolismo de los diferentes tejidos corporales”<sup>1</sup>. La sangre se comercializa separándola en 4 componentes básicos: [1]

- Concentrado de Glóbulos Rojos
- Concentrado Plaquetario
- Plasma Fresco Congelado (PFC)
- Crioprecipitado

**2.1. BANCO DE SANGRE**

Desde una perspectiva industrial y administrativa, un banco de sangre constituye una unidad productiva específica que capta, procesa, almacena y distribuye hemoderivados para ser usados como tratamiento terapéutico. Por la naturaleza de los productos y servicios que oferta el banco de sangre, hacen de este un área estratégica desde el punto de vista comercial.

Aunque se necesitan recursos financieros para mejorar la infraestructura y tecnología requerida por un homocentro, se requiere voluntad política y decisión por parte de los gobernantes, para emprender los cambios y reformas que se requieren, quizás en muchos casos estructurales. Es necesario por parte de los diversos actores involucrados en la prestación de los servicios hemoterapéuticos, tener una actitud madura y responsable, pensando en términos de país y de población, para superar el protagonismo y los celos institucionales.

En el banco de sangre el proceso productivo no difiere del mismo en un homocentro, y éste se muestra en la figura 1

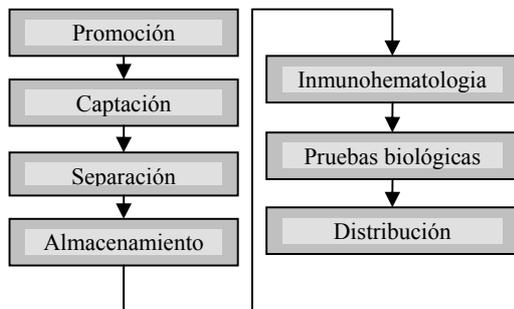


Figura 1. Proceso productivo de un banco de sangre

**2.2. HEMOCENTRO REGIONAL**

El hablar de centralizar en una región específica, corresponde a la organización de bancos de sangre operativamente centralizados y automatizados, ubicados estratégicamente en una zona, departamento, estado o región, para suplir con los criterios mencionados, las necesidades terapéuticas de una población, sobre la cual

se estructura un programa educativo sobre la importancia y necesidad de donar sangre, de manera voluntaria, solidaria y repetitiva, conducente a desarrollar una cultura de la donación de sangre. Hay experiencias exitosas en Colombia y América Latina, en la implementación de estos de servicios de sangre centralizados, que muestran que es posible alcanzar el nivel de seguridad, que tiene las transfusiones en los países más desarrollados y competitivos. Con el avance acelerado de la tecnología que se aplicad al procesamiento de la sangre, se obliga a crear un nuevo tipo de servicio de banco de sangre, hoy llamado en muchos países hemocentros, que permita asumir y adoptar dichos avances tecnológicos, permitiendo ofrecer productos sanguíneos seguros a la población.

En los departamentos de Risaralda y Quindío se encuentran operando tres bancos de sangre en el esquema local prestando servicio a los hospitales a los cuales se encuentran adscritos.

Surgió la pregunta: ¿Será rentable financiera y socialmente la implementación de un Hemocentro Regional en la Ciudad de Pereira?, y para dar respuesta se comenzó por construir una matriz de fortalezas y debilidades de un hemocentro regional:

| <b>Fortalezas</b>  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe materia prima a disposición.</li> <li>• Se cuenta con equipamiento de tecnología avanzada, para la extracción de plasma. Máquinas automatizadas.</li> <li>• Se posee el personal técnico y está calificado para este trabajo.</li> <li>• El local de plasmadonación tiene buenas condiciones de higiene y de confort para los donantes.</li> <li>• Se tienen condiciones favorables para garantizar la seguridad biológica en la toma de muestra.</li> <li>• Se cuenta con laboratorios clínicos que facilitan hacer los análisis a los donantes.</li> <li>• Estrictos controles de calidad internos permiten, la trazabilidad de los procesos en todas las áreas y obliga a incluir registros y análisis de datos de aquellos pacientes que presentaran algún síntoma de enfermedad y la obligación de hacerle seguimiento.</li> <li>• Hepidemiología, sangre de otras regiones importa enfermedades.</li> <li>• Certeza de informar al donante sobre los resultados según necesidades.</li> <li>• En caso de resultados reactivos, información primaria para comunidad científica (UTP<sup>2</sup>)</li> </ul> |
| <b>Debilidades</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• La descoordinación entre las instituciones</li> <li>• Mínimo desarrollo de una cultura ciudadana de la donación de sangre de manera voluntaria, altruista y habitual.</li> <li>• Falta de compromiso de todas las partes de la</li> </ul>   |

<sup>1</sup> <http://biblioteca.utp.edu.co/tesisdigitales/texto/3621784P381c.swf>

<sup>2</sup> UTP: Universidad Tecnológica de Pereira

|  |
|--|
| <p>necesidad de crear un homocentro regional.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poca gestión por parte de la administración de los bancos existentes.</li> <li>• La ineficacia en la prestación de los servicios transfusionales en algunos de estos bancos, lleva a la cancelación de cirugías y transfusiones.</li> </ul> |
|--|

Cuadro 1. Comparación fortalezas y debilidades

### 3. ANALISIS SECTORIAL

Análisis del sector industrial con base en las cinco fuerzas de Porter. [2]

- **Amenaza de nuevas entradas**

En el sector el número de competidores no es muy grande, cuatro en total, Cruz Roja Cali, hemocentro del Café de Manizales, Banco de sangre Hospital San Juan de Dios Armenia y un hemocentro de Bogotá, la posibilidad de coordinación entre estos es muy factible, debido a que se puede plantear la posibilidad distribuir los productos por región específica para evitar la transmisión de enfermedades infectocontagiosas entre regiones.

Surgen dos interrogantes ante la competencia; el primero: ¿hay intereses de otros hemocentros externos en entrar a competir en la región? La respuesta es que posiblemente si exista este interés, pero tendrían que entrar a competir por la consecución de materia prima, el precio que manejan no sería competitivo y además las instituciones hospitalarias prefieren los hemoderivados obtenidos de donantes de la región por el control de transferencia de enfermedades infectocontagiosas; el segundo interrogante ¿Por qué hasta la fecha no se ha establecido un hemocentro en la zona? La respuesta a esta pregunta es que hace falta profesionales con perfiles combinados en ciencias de la salud y administración, la naturaleza del profesional en ciencias de la salud es ofrecer un producto de excelente calidad sin preocuparse del crecimiento de la empresa y los beneficios sociales que se tienen. Los equipos requeridos por este tipo de institución son demasiado costosos y especializados, siendo esta una ventaja para el hemocentro planteado por ser una fusión entre dos bancos de sangre de la región que cuentan con el 85% del equipo requerido por un hemocentro.

- **Amenaza de productos sustitutos**

No existen productos sustitutos de los hemoderivados, por eso tan importantes crear una cultura de donación regular en la sociedad.

- **Poder de negociación de los compradores**

Un factor importante para conocer el poder de los compradores es conocer el número y la distribución de sus compras, y esta información esta disponible por la

cantidad reducida de los mismos y su interés en obtener el producto de origen regional por las implicaciones mencionadas. A pesar que los productos son estándar, se presenta una inclinación hacia los hemoderivados obtenidos en la misma región, porque se minimiza el riesgo y el costo en atención a pacientes por posibles infecciones importadas a las cuales los pacientes de una región no estaban expuestos y por lo tanto no tenían defensas apropiadas.

Se da el caso de compradores que se interesan en producir el bien para ellos mismos, en lugar de comprarlo a otros proveedores, caso en el cual no habría ningún interés por parte del comprador en adquirir dichos bienes con otro proveedor, sin embargo el montaje de un banco de sangre pequeño deja de ser rentable y seguro, situación que ha generado la necesidad de construir hemocentros, lo que desvirtúa esta posibilidad de autoabastecerse.

De todo este análisis sobre los compradores, podría decirse que el poder de los compradores es alto, y si se tiene en cuenta el poder que tienen de diferenciar el producto, el poder de negociación beneficiaría el proyecto.

- **Poder de negociación de los proveedores**

Los insumos utilizados son obtenidos de proveedores nacionales que podrían estar interesados en incrementar los precios de sus productos afectando la rentabilidad del proyecto, sin embargo este factor se desprecia porque de ocurrir esta situación se puede recurrir a proveedores extranjeros, teniendo en cuenta que estos insumos en valor son poco representativos respecto al producto estrella “la sangre donada” que en Colombia solo se puede ofertar por donación, no siendo permitida su venta por parte de los donantes voluntarios.

- **Rivalidad entre los competidores**

Se debe identificar aquellos factores determinantes que mantienen fuera las nuevas empresas que desean entrar a ofrecer hemoderivados. A los factores que normalmente impiden la entrada de empresas competidoras se conocen como barreras de entrada, y son significativas porque determinan en gran parte el ambiente el cual competiría la organización.

Si se decide entrar al mercado, hay que trazar estrategias de precios competitivos y utilizar el servicio y las ventajas enunciadas en las fortalezas (Cuadro 1) como elementos diferenciadores para lograr ser competitivos y asegurar la permanencia en el mercado. Además se debe tener en cuenta que los más interesados en la creación del hemocentro son los dos centros hospitalarios más grandes de la región, y son los que consumen el 70% de los productos ofertados.

#### 4. ANÁLISIS FINANCIERO

El análisis financiero se fundamenta en la investigación realizada que se presenta en un trabajo de grado de la Maestría en Administración del Desarrollo Humano y organizacional de la Universidad Tecnológica de Pereira. Con los resultados obtenidos en este proyecto se puede determinar el tiempo de sostenimiento del hemocentro durante los periodos en los cuales no se alcance el punto de equilibrio operativo. Para el cálculo del precio de los productos se trabaja con las tarifas SOAT que son los valores mínimos que se tienen en el mercado nacional. Para determinar la factibilidad financiera se calculó el monto de la inversión inicial, el costo de capital y la información de costos fijos y variables que permitieron calcular un flujo de caja para analizar la factibilidad del proyecto. Se debe aclarar que los precios que se trabajan en el mercado están muy por encima de las tarifas SOAT, lo que incrementa la rentabilidad esperada del negocio.

- Valor de la inversión: Se calcula una inversión en activos fijos de \$166.068.627 y capital de trabajo para tres meses de \$545.154.312, para n total de \$711.222.939
- Financiación del proyecto: se asumirá una inversión propia de \$466.068.312 y una financiación de \$245.154.312.
- Costo de capital:  
 $WACC = W_d K_d (1-T) + W_p K_p$  [3]  
 En el primer factor  $W_d K_d (1-T)$ , los impuestos los representa  $T$  como 35%  
 $K_d (1-T) = (DTF + 6\%)(1-0.35) = 8.95\%$ , con un DTF estimado aproximadamente en un 7.77%

Para determinar el costo promedio ponderado del patrimonio del hemocentro se utiliza el método CAPM (Capital Asset Pricing Model) y se obtienen los siguientes resultados:

- El cálculo del CAPM requiere  $K_{rf}$  que es la tasa libre de riesgo, por ello se toma como referente el rendimiento pagado por títulos del tesoro (TES) proyectados a 10 años: 12.35%. Fuente Banco de la República. [4]

$K_m$  = Rentabilidad del mercado. Índice que se ha denominado Índice General Bolsa de Colombia el que se calcula por medio del crecimiento de los precios de las acciones más representativas del mercado bursatil. La variación es del 17%.

El beta de las empresas establece el riesgo sistemático de la inversión y mide que tan sensible es el negocio respecto a la variación que presenta el mercado.  $\beta = 1.88$ , por lo tanto:

$$K_p = K_{rf} + (K_m - K_{rf}) * \beta = 20.77\%$$

$$\text{Así, } CCPP^3 = 14.69\%$$

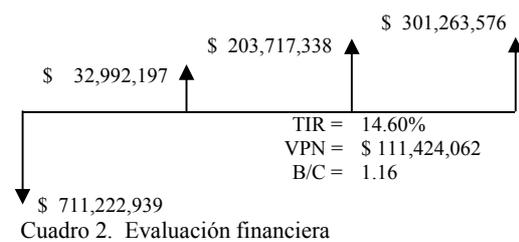
Iniciando el negocio y con miras de obtener una efectiva penetración al mercado objetivo siendo competitivos, se propone un precio de venta superior a la tarifa SOAT pero inferior al de la competencia, teniendo como referente la disminución de los costos por el procesamiento de los hemoderivados en la región y la consecución de la principal materia prima (la sangre), en el sector que se opera.

Se determina el VPN con un CCPP de 14.69% de la siguiente manera:

$$VPN = FC_0 + \sum \frac{FC_j}{(1+K)^j}$$

Donde  $FC$  es el flujo de caja de cada periodo y  $K$  es el costo de capital para la empresa.

Se obtiene un VPN de \$111.424.062 que se corrobora con la siguiente gráfica de los flujos de caja proyectados:



Tomando como referente los resultados obtenidos, se concluye que el proyecto es viable financieramente.

#### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se obtiene un flujo de caja positivo e igualmente utilidades en cada uno de los periodos (horizonte de 3 años), la TIR esta en el promedio del costo de patrimonio promedio ponderado, lo que hace reflexionar sobre invertir en el proyecto o no, sin embargo hay que tener en cuenta que los inversionistas principales son los dos centros hospitalarios más grandes del departamento, que en estos momentos cuentan con dos bancos de sangre pequeños que les están causando pérdidas, lo que demuestra que se amerita la inversión de su parte.

Si se tramitan recursos públicos y no se utiliza la deuda, la inversión es completamente rentable y muestra la factibilidad financiera del proyecto sin ninguna observación.

La región cuenta con vías de acceso adecuadas para la ubicación del hemocentro regional en Pereira,

<sup>3</sup> CCPP = Costo de Patrimonio Promedio Ponderado

garantizando despacho de hemoderivados a los municipios y departamentos vecinos de una manera ágil y segura.

El esquema propuesto es una estructura de empresa completamente independiente a un centro hospitalario, lo que incrementa los gastos administrativos, pero, al aumentar los volúmenes de producción y ventas gracias a estos esquemas, se recupera rápidamente la inversión y se producen utilidades en el mediano plazo.

El gobierno no puede olvidar su responsabilidad social y al incentivar la creación del hemocentro regional, se están tomando acciones en para ejercer un control de precios de un recurso vital básico como lo es la sangre humana. Una revisión de las tarifas por unidad de glóbulos rojos muestra que el costo promedio oscila entre \$144.000,00 pesos (en los bancos de sangre públicos) y \$220.000,00 pesos (bancos de sangre privados) e incluso en algunos bancos de sangre se exige, además del pago del valor, donantes para reponer las unidades entregadas.

Al captar y procesar sangre de la región, se garantiza el control de enfermedades infecciosas provenientes de otras regiones que pueden afectar la población por falta de inmunodeficiencia a esas enfermedades extrañas al organismo.

La centralización del Banco de Sangre tiene efectos notables en la reducción de costos, en el aumento de la calidad y favorecimiento del desarrollo científico en las áreas como la Hematología y Medicina Transfusional. Al procesarse mayores volúmenes, se requiere de equipos especializados los que a su vez mejoran la calidad y seguridad en las pruebas realizadas, asegurando las características del producto.

Los pequeños bancos de sangre, no tienen la infraestructura ni los recursos necesarios para diseñar y aplicar estrategias pedagógicas orientadas a la ciudadanía sobre la donación de sangre de manera voluntaria y repetitiva.

Los bancos de sangre existentes en la región, adoptan una actitud pasiva, basada en la donación de sangre por reposición familiar. No invierten en educar a la población, porque cada uno solo necesita colectar la sangre que su nivel de incompetencia les permite. No pueden ni necesitan automatizar, robotizar o sistematizar sus servicios por razones de costos de dichas tecnologías, que solo se pueden asumir con volúmenes importantes, que permitan aplicar criterios de economía de escala.

El Hemocentro además de comercializar los productos mencionados puede prestar los servicios de tipificación de grupo sanguíneo, inmunohematología, flebotomía terapéutica, transfusiones, entre otros, que aumentarán su rentabilidad y eficiencia.

Se recomienda como mínimo, una vez al año una visita hospital por hospital, para conocer sobre sus necesidades y sugerencias de mejora. En definitiva, procurar mantener una relación estable y atender en todo momento las necesidades de los clientes.

Promover campañas para difundir información sobre las necesidades de sangre, sus usos y beneficios, e invitar a la población a un reto personal y a participar de un acto colectivo. Que pasen de pensar “ya donaré”, a “¿por qué no dono?”, entendiendo que la donación de sangre tiene que ser un acto cívico y participativo que se realice de forma habitual, es decir, más de una vez, como las cosas importantes de la vida. Trabajar afianzando permanentemente las relaciones entre donantes, donadores y clientes.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- [1] FERNANDEZ K., Daniel. Problemática en los Bancos de Sangre de la Caja Costarricense de Seguro Social. *Rev. Méd. Hosp. Nac. Niños (Costa Rica)*, 2004, vol.39, no.2, p.05-16. ISSN 1017-8546.
- [2] STONER, James, FREEMAN, Edward y GILBERT, Daniel. *Administración*, Sexta edición, 688 páginas, Prentice Hall, México, 1996.
- [3] BELTRÁN M, AYALA M, Ching R. Situación actual del tamizaje en bancos de sangre. *Biomédica* 1997, 16 2: 51-52.
- [4] GITMAN, Laurence J. *Principios de Administración Financiera*, Décima edición, 559 páginas, Pearson, México, 2003.
- [5] FERNANDEZ K., Daniel. Problemática en los Bancos de Sangre de la Caja Costarricense de Seguro Social. *Rev. Méd. Hosp. Nac. Niños (Costa Rica)*. [online]. 2004, vol.39, no.2 [citado 22 Mayo 2007], p.05-16. Disponible en la World Wide Web: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1017-85462004000200001](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1017-85462004000200001).
- [6] ASOCIACION ARGENTINA de inmunoterapia e inmunohematología. *Manual Técnico*. Buenos Aires. Edición 13. 2001
- [7] CORTES, Armando. *ISO 9000 y las buenas practicas en la fabricación de productos sanguíneos*. Universidad del Valle. 2001
- [8] BELTRÁN M, AYALA M, CHING R. Seroprevalencia de patologías sometidas a vigilancia halladas en donantes de bancos de sangre. Primer semestre, 1995, *Boletín Epidemiológico Instituto Nacional de Salud IQCB*. 6(12).1995. :37 -39.

- [9] BELTRÁN M, RAAD J. Política en Red de Sangre. Revista Latinoamericana de Patología Clínica. 1997
- [10] BELTRÁN M, AYALA M. Importancia de la encuesta de Selección de donantes. Experiencia en un banco de sangre, Bogotá. Colombia 1996. Biomédica 2000; 20:123-5.
- [11] EWSTON, J. Fred y BRIGHAM, Eugene F. Fundamentos de Administración Financiera, Doceava edición, 919 páginas, Mc. Graw Hill, México, 2000.
- [12] CÁRDENAS, Jorge Hernán y GUTIÉRREZ, María Lorena, Gerencia Financiera, Primera edición, 470 páginas, Ediciones Uniandes, Bogotá, 2000.
- [13] BAUTISTA, Mena Rafael, Incertidumbre y finanzas: Fundamentos para la toma de decisiones, primera edición, 318 páginas, Ediciones Uniandes, Bogotá, 2006.
- [14] HELLRIEGEL, Don, JACSON, Susan y SLOCUM, John. Administración: un enfoque basado en competencias, novena edición, 561 páginas, Thomson, México, 2002.