

MEDICIÓN DEL IMPACTO EN EL DESEMPEÑO FINANCIERO DEL INGENIO
PROVIDENCIA S.A. ATRIBUIBLE A LA PRODUCCIÓN DE ALCOHOL
CARBURANTE, ENTENDIDA COMO UNA INNOVACIÓN EN LA PRODUCCIÓN
A PARTIR DEL AÑO 2006, UTILIZANDO INFORMACIÓN DE LOS ESTADOS
FINANCIEROS EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE EL 2000 Y EL 2009

MARIA DEL ROSARIO LEÓN RESTREPO
CAROLINA SALAZAR

UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
PROGRAMA ACADÉMICO DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
PROGRAMA ACADÉMICO DE CONTADURÍA PÚBLICA
SANTIAGO DE CALI
2012

MEDICIÓN DEL IMPACTO EN EL DESEMPEÑO FINANCIERO DEL INGENIO
PROVIDENCIA S.A. ATRIBUIBLE A LA PRODUCCIÓN DE ALCOHOL
CARBURANTE, ENTENDIDA COMO UNA INNOVACIÓN EN LA PRODUCCIÓN
A PARTIR DEL AÑO 2006, UTILIZANDO INFORMACIÓN DE LOS ESTADOS
FINANCIEROS EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE EL 2000 Y EL 2009

MARIA DEL ROSARIO LEÓN RESTREPO
CAROLINA SALAZAR

Trabajo de grado para optar al título de:
Administrador de Empresas
Contador Público

Profesor:
EDUARDO RUIZ ANZOLA

UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
PROGRAMA ACADÉMICO DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
PROGRAMA ACADÉMICO DE CONTADURÍA PÚBLICA
SANTIAGO DE CALI

2012

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	1
1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	3
2. JUSTIFICACION	5
3. OBJETIVOS	9
3.1 Objetivo general	9
3.2 Objetivos específicos	9
4. MARCO REFERENCIAL	10
4.1 Marco Teórico	10
4.2 Marco Histórico	21
4.3 Marco Legal	26
4.4 Marco Conceptual	33
4.5 Marco Contextual	35
5. MÉTODO	40
5.1 Tipo de investigación	40
5.2 Fuentes de información	40
5.2.1 Fase uno. Estudio exploratorio	41
5.2.2 Fase dos. Estudio descriptivo	41
5.3 Método de investigación	42
6. DESARROLLO METODOLÓGICO	43
6.1 Innovaciones agrícolas en el mundo	43

	Pág.
6.2 Evaluación de las herramientas planteadas y aplicadas en los países para medir el desempeño financiero ocasionado por la introducción de una innovación	48
6.3 Herramienta más adecuada para la medición en el caso que se está tratando	54
6.3.1 Manual de Bogotá	54
6.4 Indicadores que permiten realizar la medición financiera de la innovación	89
6.4.1 Balance General Ingenio Providencia 2000 – 2009	90
6.4.2 Estado de resultados Ingenio Providencia 2000 – 2009	96
6.4.3 Flujo de efectivo Ingenio Providencia 2000 - 2009	100
6.4.4 Cálculo de indicadores	102
6.4.4.1 Indicadores financieros	103
6.4.4.2 Indicadores de liquidez y solvencia	104
6.4.4.3 Indicadores de rentabilidad	109
6.4.4.4 Indicadores de endeudamiento	115
6.4.4.5 Costo de capital y Valor Agregado EVA	123
6.4.4.6 Análisis vertical y horizontal	126
7 CONCLUSIONES	135
8 BIBLIOGRAFIA	138

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Balance general / activo y cuentas de orden – Ingenio Providencia (cifras miles)	92
Tabla 2. Estado de resultados – Ingenio Providencia (cifras en miles)	96
Tabla 3. Flujo de efectivo – Ingenio Providencia (cifras en miles)	100
Tabla 4. Matriz indicadores financieros – Ingenio Providencia	122
Tabla 5. Balance general análisis vertical - Ingenio Providencia (cifras en miles de pesos)	127
Tabla 6. Balance general análisis horizontal - Ingenio Providencia (cifras en miles de pesos)	131

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Comportamiento de la Utilidad Bruta, Operacional y del Ejercicio del Ingenio Providencia S.A. entre 2000 y 2009.	97
Gráfico 2. Comportamiento del Activo, Pasivo y Patrimonio del Ingenio Providencia en el periodo 2000 a 2009.	98
Gráfico 3. Comportamiento de las Subcuentas: Inversiones (CP), Clientes, Deudores (CP), Obligaciones Financieras (CP), Obligaciones Financieras (LP) Superavit por Valorizaciones en el periodo 2000 a 2009.	99
Gráfico 4. Razón Corriente Ingenio Providencia S.A, entre 2000 y 2009	106
Gráfico 5. Capital de Trabajo Ingenio Providencia S.A., entre 2000 y 2009	108
Gráfico 6. Indicador de Prueba Ácida. Ingenio Providencia entre 2000 y 2009.	109
Gráfico 7. Rentabilidad del Patrimonio entre 2000 y 2009 Ingenio Providencia	110
Gráfico 8. Margen de Utilidad Operacional (%). Ingenio Providencia S.A. entre 2000 y 2009.	111
Gráfico 9. Gastos de Administración y Ventas como porcentaje de las ventas. Ingenio Providencia S.A.- 2000 y 2009	112
Gráfico 10. Margen Bruto de Utilidad del Ingenio Providencia entre 2000 y 2009.	113
Gráfico 11. Margen de Utilidad Neta. Ingenio Providencia S.A. entre 2000 y 2009	115
Gráfico 12. Endeudamiento sobre activos totales (%). Ingenio Providencia entre 2000 y 2009.	116

	Pág.
Gráfico 13. Apalancamiento total del Ingenio Providencia S.A. entre 2000 y 2009.	117
Gráfico 14. Apalancamiento a Corto Plazo del Ingenio Providencia en el período 2000 y 2009.	118
Gráfico 15. Apalancamiento Financiero. Ingenio Providencia S.A. – 2000-2009.	119
Gráfico 16. Concentración del endeudamiento en el Corto Plazo. Ingenio Providencia S.A. Periodo comprendido entre 2000 y 2009.	120
Gráfico 17. Concentración del endeudamiento en el Largo Plazo. Ingenio Providencia S.A. Periodo comprendido entre 2000 y 2009.	121
Gráfico 18. Costo de Capital, Ingenio Providencia S.A. entre 2000 y 2009.	124
Gráfico 19. EVA. Ingenio Providencia entre 2000 y 2009	125

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el comercio mundial se caracteriza por sus altos niveles de competitividad producto de la globalización de los mercados, lo cual ha hecho que los procesos innovadores empresariales en los últimos años hayan tenido gran importancia en los desarrollos dirigidos por las organizaciones. Una empresa que no tenga un plan de innovación de sus actividades comerciales, en poco tiempo perderá competitividad en el mercado y posteriormente desaparecerá. Por lo tanto, el propósito de este trabajo es el de analizar cómo se ha desarrollado el proceso de innovación en uno de los sectores con mayor influencia en la economía del departamento del Valle del Cauca, como lo es el sector azucarero y los derivados que se obtienen de la caña de azúcar, como por ejemplo los biocombustibles.

El Valle del Cauca tiene una fuerte y dominante historia en la industria azucarera de Colombia, en el departamento del Valle se encuentran varios de los ingenios más importantes del país. Tradicionalmente los ingenios azucareros se han clasificado en el sector de alimentos. Sin embargo, con el tiempo y debido al avance tecnológico y científico de las últimas décadas muchas empresas que inicialmente se clasificaban en una industria determinada han visto oportunidades de mercado favorables con el desarrollo de nuevos productos y/o servicios que hacen parte de otras industrias. Este es el caso de los ingenios azucareros en la innovación de la producción de biocombustibles, donde una empresa de alimentos ingresa a la industria de combustibles.

La producción de biocombustibles sería relativamente fácil para la industria de azúcar existente, ya que consistiría simplemente en añadir un módulo para desarrollar etanol al final de una fábrica de azúcar. Además las necesidades energéticas son similares a las que se necesitarían para producir el azúcar. Por otro lado el Gobierno motivaba la producción de este tipo de combustibles con

incentivos fiscales y para reducir las emisiones de monóxido de carbono de los vehículos implementó leyes para el enriquecimiento de oxígeno en la gasolina. Dándose así un ambiente favorable para la introducción de los ingenios azucareros en la producción de biocombustibles.

En este trabajo se realiza un Estudio de Caso sobre la innovación en la transformación de la caña de azúcar a biocombustibles en una de las empresas más importantes y de tradición de la región; EL INGENIO PROVIDENCIA S.A., quien fue uno de los primeros ingenios en desarrollar este proceso de transformación. El estudio propende a realizar un análisis financiero a los efectos de la innovación anteriormente mencionada y su implementación dentro de la organización.

Para la medición financiera a los efectos de la innovación en el caso de estudio, se utilizan indicadores financieros que reflejen lo ocurrido con el desarrollo de la innovación mediante un análisis del antes, durante y después en donde finalmente se muestra el impacto que tuvo el nuevo desarrollo para la empresa.

El documento se compone de ocho partes, sin incluir esta introducción, se presenta: la definición del problema, su justificación; en la tercera sección se muestran los objetivos generales y específicos, en la cuarta parte se muestra el marco referencial en el que se basa en esta investigación, finalmente se expone el método, el desarrollo metodológico, las conclusiones y la bibliografía.

1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La globalización de los últimos tiempos ha generado que las empresas tengan que buscar la manera de innovar tanto en las áreas administrativas, logísticas y de producción, para así mantenerse dentro de los mercados, que cada vez son más competitivos, y que exigen que las organizaciones apliquen prácticas innovadoras y busquen más recursos para continuar existiendo.

Es claro que dentro de los empresarios y gerentes existe constante interés por mejorar la medición del desempeño y el impacto de los procesos de innovación dentro de la organización. Sin embargo, dentro de muchas organizaciones colombianas existen pocos estudios encaminados a medir la contribución de los procesos de innovación a los objetivos del negocio de una forma directa.

Los procesos de apertura comercial han obligado a las empresas a desarrollar cada día más procesos innovadores con miras a la competitividad y posicionamiento dentro de los mercados. Un ejemplo reciente, es el caso de los *Ipads*, un dispositivo electrónico tipo *tablet* desarrollado por Apple Inc.® anunciado en enero de 2010, y que en marzo de 2011 aparecería la segunda generación. Se sitúa en una categoría entre un "teléfono inteligente" (*smartphone*) y una computadora portátil, enfocado más al acceso que a la creación de aplicaciones y temas.)¹. En la actualidad están en contienda de cuál de las compañías que las elaboran ofrecen mayor cantidad de servicios para beneficio de los usuarios y así, otras compañías más han comprendido que para sobrevivir en esta comarca global hay que ser altamente innovadores para ser competitivos.

En Latinoamérica, esta concepción hasta ahora está entrando dentro de las compañías, mas no del todo, por cuanto todavía las empresas están siendo

¹ http://es.wikipedia.org/wiki/IPad#cite_note-0. Consultado el 12 de Enero de 2012

dirigidas de una manera muy conservadora y con un alto temor hacia lo nuevo y asumir riesgos, pero existen excepciones de países que ya desde hace un tiempo están implementando procesos innovadores dentro de sus compañías, como es el caso de Brasil, país que no solo ha entrado en la onda de innovación a nivel administrativo sino que desde hace un tiempo ha generado este tipo de procesos a nivel tecnológico. Otro país que ha entrado en esta línea es Chile, donde muchas empresas que también han desarrollado innovación en el campo de ideas para negocios; como es el caso de los café tanga.

Ahora bien, en Colombia la forma como se manejan las empresas u organizaciones es demasiado conservador y temeroso al cambio y al riesgo, aunque desde hace muy poco, algunas de las grandes empresas tienen dentro de sus intereses corporativos el invertir en I+D e Innovación, pero esto no es suficiente para que el sector empresarial colombiano logre ser plenamente competitivo en los mercados; con todo, resulta de vital importancia dedicar atención al proceso que las organizaciones desarrollan para lograr mantenerse en el mercado y sobretodo analizar si estas innovaciones generan ganancias o pérdidas para la organización en su totalidad, reflejado en los estados financieros.

Este estudio en particular busca, mediante un análisis de los estados financieros del Ingenio Providencia S.A. en el período comprendido entre el año 2000 y el 2009, indagar sobre ¿cuál es el impacto financiero que ha tenido lugar al interior del Ingenio después de haber puesto en funcionamiento su planta de Bioetanol en el año 2006?

2. JUSTIFICACIÓN

Hasta mediados de la década de los 80's en la gran mayoría de los países del continente la concepción de innovación era tomada como sinónimo de cambio de maquinarias y equipamientos, éstos, en la mayoría de las ocasiones, eran la incorporación puntual y fragmentaria de equipamientos. El punto de vista que se tenía al respecto era que generar innovación consistía en tener que invertir, en lugar de verlo con una visión de competitividad sistemática.² Ahora este panorama ha venido cambiando, ya que las empresas latinoamericanas han visto lo prioritario que es desarrollar procesos innovadores y que estos pueden ser en cualquier ámbito.

En el entorno mundial los mercados son cada vez más competitivos, es por este motivo que las empresas u organizaciones deben siempre estar pendientes de estar innovando y a la vanguardia en tecnología y desarrollo de nuevos productos los cuales sean únicos, asequibles, ofertables en los mercados internacionales y que suplan con las necesidades de la demanda.

Algunos de los países que más han entendido esto son: Japón, China, y los del continente Europeo. En Latinoamérica, el proceso de innovación hasta ahora está teniendo preponderancia en las empresas; entendiendo que innovación no solo es tecnología de punta, sino que una empresa puede generar un proceso de innovación en otras áreas como son la administrativa, la logística, la operativa, de mercadeo, publicidad y promoción, etc.

² NOVICK, Marta. *Experiencias exitosas de capacitación de empresas innovadoras en América Latina y el Caribe*. Este artículo se inscribe en el marco del proyecto de investigación: "Las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) en la Argentina: Origen, difusión y prospectiva", financiado por la Universidad Nacional de General Sarmiento, por la Agencia de Promoción de Investigaciones Científicas y Técnicas (PICT 2002-2003, 02-09515) y por el CONICET (PIP / 070)

A partir de comparaciones internacionales, Colombia puede definirse como un país "científicamente en desarrollo" con un nivel de competencias y capacidades adecuado en algunas áreas o sectores pero en un contexto generalizado de escasez (Medina, 2005).

Para corroborar esto se puede observar y analizar la Segunda Encuesta Nacional de Innovación y Desarrollo Tecnológico adelantada en el 2005 por el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OC&T) y el Departamento Nacional de Planeación (DNP) con el apoyo de Colciencias, en la cual se puede evidenciar que la inversión directa en ciencia y tecnología es bastante deficiente por parte del sector empresarial y productivo; se podría decir que esto se debe a que la mayoría de dicha esfera económica está constituida por las micro, pequeñas y medianas empresas. Aunque en el panorama actual nacional se tiene como perspectiva que estas empresas se formalicen y que a través de esto se logre bajar los índices de desempleo, no quiere decir que se abandone al sector de las grandes empresas, pues son éstas las que poseen los mayores recursos para generar procesos innovadores en tecnología, lo que el gobierno puede hacer es seguir creando políticas que promuevan e incentiven la inversión en investigación, desarrollo e innovación y así propender por un desarrollo tecnológico e innovador a en todo el país.

Ahora bien, es importante entender porqué el sector empresarial en nuestro país se encuentra concentrado en las Mipymes. El 2 de agosto de 2004, se expidió la Ley 905, por medio de la cual se modifica la Ley 590 de 2000 sobre promoción del desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa colombiana, con la entrada en vigencia de esta ley, se cambian los parámetros de clasificación de las empresas de acuerdo a su tamaño: las grandes empresas corresponden a aquellas con activos superiores a 30.000 Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes (SMMLV); las medianas a las que tienen activos entre 5001 y 30.000 SMMLV; las pequeñas a las de activos entre 501 a los 5000 SMMLV y finalmente, las

microempresas a aquellas que tienen activos iguales o menores a 500 SMMLV. Es así, como al aumentar de 15.000 a 30.000 SMMLV el monto para catalogar a una empresa como grande, se generó que muchas de las empresas que hasta ese momento estaban dentro del grupo de las grandes empresas, fuesen descendidas al grupo de las medianas y por ende, se dio un incremento significativo del grupo de empresas medianas. Lo anterior, se corrobora en las cifras presentadas por Confecámaras a 31 de diciembre de 2004, donde se hace manifiesto que las pymes representaban el 98% del total de las sociedades y las grandes empresas solo el 2%. Sin embargo, si se va al contexto de ventas, las cosas son a la inversa; mientras que las pymes tienen solo un 33% en este ítem, las grandes empresas aportan el 67%, la cuestión es ¿por qué sucede esto? y una respuesta muy acertada es, porque las grandes empresas han invertido gran parte de sus recursos en la adquisición de tecnología, lo que las hace ser más productivas.

El Valle del Cauca es un buen ejemplo de las cifras presentadas por Confecámaras. De acuerdo con el análisis del tejido empresarial del Valle del Cauca, las microempresas contribuyen con el 84,9% del total de empresas. Caso contrario, sucede con la estructura por activos, donde el 79,5% corresponde a las grandes empresas, que en número sólo aportan el 0,5%. Dentro de este pequeño porcentaje de grandes empresas, pero que aporta activos altos para la economía vallecaucana está la industria azucarera, que con sus exportaciones generan gran influencia dentro de la economía de la región, pero lastimosamente en los últimos años se han visto disminuidas ya que su precio varía de acuerdo a los precios internacionales que son afectados por las políticas públicas de protección a la producción agrícola de cada país y por la innovación en productos sustitutos.

Frente a la situación anterior, las empresas azucareras se han visto obligadas a iniciar un proceso de cambio en términos de diferenciación de los productos derivados de la caña y de nuevos productos, con el fin de redireccionar los fines

con los que se cultiva la caña de azúcar y así, ir reconociendo que de este cultivo se pueden obtener otros productos como la biomasa que puede derivar en energía, biopolímeros, etanol combustible y otros productos de alto valor agregado. Como consecuencia de todo esto y teniendo el propósito que la industria de la caña de azúcar no se pierda, estas empresas se han visto obligadas a innovar tanto en tecnología, como en el desarrollo e implementación de los procesos, en la forma de mercadear los productos.

Estos hechos motivaron a que en este trabajo se realizara un análisis financiero del sector antes y después de que las empresas del sector azucarero empezaran la producción de biocombustibles. Buscando, así, medir el impacto financiero ocasionado por la introducción de esta innovación. Por otra parte, con este desarrollo se proporcionará una herramienta para que los empresarios puedan medir el impacto financiero que tiene la innovación introducida en su empresa, ya que actualmente en el caso de los empresarios colombianos les es muy difícil realizar esta medición, pues no hay información documentada sobre estudios o investigaciones que se hayan hecho en el país y mucho menos de alguna empresa que haya realizado esta medición, por esta razón consideramos que este trabajo será de gran ayuda ya que podrán contar con algunas herramientas para el logro de tan importante interés.

En el ámbito académico, este trabajo fortalecerá el desarrollo académico e investigativo de la Facultad de Ciencias de la Administración de la Universidad del Valle, ya que hace parte del proyecto “Antecedentes y resultados de la innovación en la industria manufacturera colombiana” en el que participa el Grupo de Investigación en Generación de Valor Económico –GIGVE- y el cual tiene bajo su responsabilidad “diseñar instrumentos para medir el impacto de los diferentes tipos de innovación en el desempeño financiero de las firmas innovadoras del sector manufacturero colombiano”, para así coadyuvar al logro del objetivo general del proyecto.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Medir el impacto en el desempeño financiero del Ingenio Providencia S.A. atribuible a la producción de Alcohol Carburante, entendida como una innovación en la producción a partir del año 2006, utilizando información de los estados financieros en el período comprendido entre los años 2000 y 2009.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 3.2.1. Acopiar información sobre las diversas innovaciones agrícolas en el mundo, Latino América y Colombia.
- 3.2.2. Evaluar las herramientas planteadas y aplicadas en diferentes países para medir el desempeño financiero ocasionado por la introducción de una innovación.
- 3.2.3. Escoger la herramienta más adecuada para elaborar la medición del impacto financiero ocurrido al interior del Ingenio Providencia después de haber puesto en funcionamiento su planta de Bioetanol.
- 3.2.4. Comparar y analizar la información financiera antes y después de la introducción de la innovación en el Ingenio Providencia S.A.
- 3.2.5. Aplicar los indicadores seleccionados para medir el impacto financiero de la innovación ocurrida en el Ingenio Providencia.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1 MARCO TEÓRICO

Según los letrados en desarrollo e innovación empresarial, Manuel Ruiz González y Enrique Mandado Pérez, en su libro “La Innovación Tecnológica y su Gestión”³, hacen mención sobre lo referente a la relación entre el tamaño de la empresa y la innovación que esta puede suscitar. Estos profesionales acotan que la hipótesis tradicional es:

“La gran empresa es un casi perfecto para fomentar el cambio técnico, ya que estas están bien dotadas para financiar el desarrollo técnico y que su organización proporciona fuertes estímulos para emprender tal desarrollo y ponerlo en práctica”

Que se puede considerar válida hoy puesto que las organizaciones, pueden generar un menor riesgo ante un fallo del proceso de innovación por suponer un menor coste en relación con los recursos de la empresa, con la capacidad para poder mantener una cierta variedad de proyectos de innovación que le permiten diversificar riesgos, con economías a escala, en personal especializado en ciertas áreas del conocimiento y en los recursos disponibles, sinergia entre varios proyectos de innovación, capacidad para aprovechar la innovación a través de todas las facilidades que se presentarían en la penetración en los diversos mercados, la mayor fabricación de productos en serie, los cuales permiten que se puedan realizar innovaciones dentro del proceso productivo las cuales dan como resultado la disminución de los costos que dan en contraposición elevados rendimientos. Sin embargo, en una gran empresa al momento de tomar una

³ RUIZ GONZÁLEZ, Manuel; MANDADO PÉREZ, Enrique *La innovación tecnológica y su gestión*. Ed. Marcombo, Barcelona, 1989; p. 55,

decisión para innovar tiene que ser tomada por un gran grupo de personas, llamado Junta Directiva y esto conlleva a dilaciones en el proceso, además que esta acción debe pasar por toda la línea de mando, mientras que en una pequeña empresa estas decisiones las toma un grupo reducido de personas que se conocen bien entre si y tienen intereses personales y empresariales comunes, por lo cual en el momento de tomar este tipo de decisiones lo hacen de una manera ágil, eficaz y eficiente. Por otro lado, Ruiz y Mandado (1989) teorizan:

“La realidad demuestra que el pensamiento creativo es un recurso escaso y el individuo creativo puede en ocasiones desarrollar un mejor trabajo dentro de una PYME, que si están dentro del grupo de funcionarios de una gran empresa”.(ídem)

En otra instancia surge dentro de este mismo planteamiento que uno de los factores más importantes que estimula el proceso innovativo es la incertidumbre que desde hace tiempo se ha suscitado en la industria. Esta incertidumbre tiene una serie de factores que pueden inclinar la balanza hacia si se debe afrontar el reto o no, estos factores son: lo referente a las barreras de entrada, de movilidad, además la fuerte presencia y relación positiva y confiable de la entrada de nuevos competidores, la movilidad dentro del sector industrial en que se desarrolla o la innovación que este exige.

Por este motivo es que es de vital importancia dicen Ruiz y Mandado que las barreras de entrada estén siempre bajas y que se mantenga la incertidumbre de la entrada de nuevos competidores técnicamente audaces dentro del sector para que con esto se pueda conseguir el desarrollo e innovación tecnológica deseada.

Es por esto que podemos concluir que se encuentran dos aspectos contrapuestos: el primero hace referencia que una empresa que posea un amplio poder dentro de un sector industrial, tiene un mayor incentivo para desarrollar un proceso de innovación, puesto que no tiene rivales que puedan amenazar sus beneficios; el

segundo aspecto es directamente opuesto al primero al exponer que la riqueza y abundancia, derivadas del poder que tiene la empresa en sí mismo o dentro del sector industrial, genera en esta un desinterés por el cambio tecnológico e innovativo porque creen que no lo necesitan.

Para finalizar el enunciado de esta teoría se podría concluir que:

- Un monopolio supone una fuente de iniciativa que bien sea puede retrasar o incitar el proceso evolutivo en desarrollo tecnológico y de innovación, ya sea porque falta el interés por cambiar la situación que hasta el momento es favorable o por que los miembros directivos vean afectados sus intereses personales.
- En los sectores donde se da poca competitividad se presenta poco desarrollo tecnológico y de innovación.
- En los sectores industriales donde existen empresas atomizadas se dan en mínima forma el esfuerzo innovador en productos y además existe poco interés en financiar proyectos innovadores.

Por otra parte, dentro de la estructura del desarrollo innovador tecnológico empresarial se presenta una nueva variable la cual contribuye a determinar el grado de innovación que se alcanza dentro de un sector industrial; esta variable se llama variable de oportunidad tecnológica, la cual es la potencialidad de innovación generada por causa de la velocidad de crecimiento de los conocimientos científicos y tecnológicos en la áreas que puedan afectar un determinado sector industrial. La innovación según los autores se da principalmente en aquellos sectores industriales donde se aprecia una alta oportunidad tecnológica, esto quiere decir que una elevada velocidades de crecimiento de lo que a conocimientos científicos y tecnológicos se refiere, abre

oportunidades a las innovaciones, ya que estas pueden reducir los costes de las empresas, además de completar una serie de rompecabezas tecnológicos que requieren de estos conocimientos para llegar a este fin. Por otra parte, dentro de los factores incentivadores y desincentivadores que puedan nacer para que se desarrolle un proceso innovador dentro del sector industrial, es primordial tener en consideración el rendimiento o retorno esperado que dé esta innovación, de la dependencia que el avance tecnológico presente, del poder que la empresa ostente dentro del sector y el mercado y del tiempo que esta pueda mantenerlo después de innovar.

Otros aspectos que sustentan esta teoría son los siguientes:

- Una empresa tiene razones de peso para contribuir en el desarrollo tecnológico.
- El incremento del número de empresas dentro de un sector produce un clima favorable a la innovación y los poseedores de pequeñas parcelas de poder son cruciales para lograr elevar el grado de estas. Ello no quiere decir que las empresas dominantes no sigan teniendo y desarrollando estrategias vigorosas que les permitan mantenerse en su posición dominante.
- Un número elevado de empresas dentro de un sector y una velocidad de imitación en sus procesos y/o productos reducen los rendimientos potenciales de la innovación. Esto quiere decir que el innovador al ver que tendría que soportar con los costes y el riesgo de la innovación original, hace que pocas empresas estén dispuestas a asumir el rol de ser innovadores.
- Un poco de poder monopolístico conduce a la innovación, pero una concentración de poder excesiva combinada con lo que son las barreras de entradas y movilidad elevadas en muy pocas ocasiones tiene efectos

favorables, sobre todo a largo plazo. Esta situación genera un retraso en el desarrollo tecnológico al restringir las fuentes independientes de iniciativa y la disminución de los incentivos de las empresas para ganar posiciones a través de los procesos innovadores y tecnológicos.

Ahora bien, considerar a la tecnología como una variable estratégica supone que esta se debe utilizar como:

- Determinante de la estructura de la industria.
- Barrera de entrada y de movilidad.
- Instrumento para modificar el poder de clientes y proveedores
- Arma en la competencia con otras industrias para desarrollar productos sustitutivos, que generen la ampliación de las fronteras dentro del sector industrial.
- Elemento configurador de una nueva competencia en la industria.⁴

Por otra parte, el Licenciado Rodrigo Varela Villegas, en su libro “Innovación Empresarial: Arte y Ciencia en la Creación de Empresas”⁵, cita a David C McClelland con su teoría postulada en su libro *The Achieving Society*, donde enuncia el resultado de sus investigaciones sobre “la motivación humana y las relaciones de estas con el crecimiento económico”. Algunos de los postulados que menciona esta teoría son:

- El hombre de empresa no realiza su actividad económica simplemente por su afán de lograr resultados monetarios, hay un componente motivacional mucho más fuerte que es el deseo de logro, de hacer un buen trabajo. La utilidad es

⁴ RUIZ GONZÁLEZ, Manuel; MANDADO PÉREZ, Enrique. *La innovación tecnológica y su gestión*. Ed. Marcombo, 1989; p. 55,.

⁵ VARELA Rodrigo, (2001) *Innovación empresarial: arte y ciencia en la creación de empresas*, 2ª Ed, p. 89, editorial Pearson educación de Colombia

simplemente una medida de lo bien que el trabajo se está haciendo y no es el fin mismo.

- Si una persona dedica su tiempo a la meditación de cómo hacer las cosas mejor, esto es lo que los psicólogos llaman motivación de logro.
- Las personas con motivación al logro tienen la característica de presentar en sus formas de pensar una secuencia lógica para lograr que las cosas se realicen, comenzando con la definición del problema, el deseo por resolverlo, identificación de los medios para lograrlo, comprensión de las dificultades, visualización del grupo de personas que pueden hacerlo y la anticipación de lo que puede ocurrir si se logra el éxito o el fracaso.
- La gente que dedica tiempo a pensar como progresar, como mejorar, en como inventar e innovar, en definir problemas que necesitan solucionarlos, en buscar formas alternas para lograr solucionarlos, en si no está dentro de sus capacidades lograrlo, buscar expertos que sí puedan, son las personas que en la realidad hace que muchas de estas cosas sucedan y es la gente que esta lista a hacerlas cuando la ocasión lo amerite.
- Los coeficientes de motivación al logro cambian por países, por profesiones, por razas, por sistemas educativos, por niveles. Los directivos y empresarios tienen niveles más altos que otras profesiones. Los gerentes más exitosos tienden a poseer niveles más altos que aquellos que son menos exitosos. En compañías grandes, la gente de cargos bajos tienen menor nivel de logro, pero los de cargos medios tienen un nivel más alto que los que están en los cargos altos, quizás esto se presenta porque dichas personas ya lograron a donde querían llegar.

- Los médicos, abogados, sacerdotes, investigadores, profesores, presentan niveles de logro más bajo que el que tienen los gerentes y empresarios.
- Las personas que tengan un alto nivel de logro les gusta saber rápidamente que tan bien están desarrollando su actividad y si están por la senda correcta.
- Una persona con un alto nivel de logro encuentra en el trabajo empresarial y de procesos de innovación una oportunidad para usar su talento y satisfacerse.
- En la vida empresarial la información de resultados viene dada en cifras monetarias y de aquí surge la confusión entre la motivación al logro y la motivación de la utilidad. Esta última es simplemente el sistema de medida de motivación el logro, pues rentabilidad en una economía capitalista es la mejor y más simple medida de éxito.
- El éxito económico y el desarrollo tecnológico depende más de la motivación al logro, que del sistema político o de la organización administrativa.⁶

Otra de las teorías que trata el tema de la innovación bien sea a nivel personal o empresarial es la esbozada por el Licenciado Rafael Cáceres Carrasco, en su libro titulado “Entorno Socioeconómico y espíritu empresarial: factores determinantes de la emergencia de empresarios en Andalucía Occidental”, en éste, hablando de innovación, el autor cita a Smith, el cual considera **la innovación como una función que tiene gran trascendencia económica**, por otro lado Say, llama la atención sobre la necesidad que el agente empresarial siempre debe introducir innovaciones. Por otro lado Marx, concebirá que **la innovación es un factor estratégico del empresario y determinante para la actividad empresarial**,

⁶ VARELA, Rodrigo. *Innovación empresarial: arte y ciencia en la creación de empresas*, 2ª Ed. Editorial Pearson educación de Colombia 2001; p. 89

pues si este no innova vera como se ven reducidas sus posibilidades de mantenerse en el mercado⁷

Dentro del proceso de innovación esta, **la teoría de los recursos y capacidades y el enfoque que tienen las empresas**, basados en el conocimiento que se tenga de la misma empresa se puede aprender a innovar de una manera que se pueda crear y desarrollar su capacidad de innovación mediante una adecuada gestión de sus recursos y capacidades. La capacidad de innovación está relacionada con otros recursos y otras capacidades empresariales complementarias. Ahora para lograr innovar hay que generar capacidades que no son solo para crear una novedad, sino también para asimilarla y lograrla explotar con rotundo éxito. El proceso innovador debe contener el concepto de ser un proceso de aprendizaje que parte de un nivel de conocimiento inicial que debe ser aplicado a los productos, procesos de producción y organización empresarial, durante todo este proceso el objetivo es el de generar y rentabilizar los conocimientos mediante aplicaciones comerciales. Por lo tanto, el proceso de comercialización de una innovación para que llegue a tener éxito debe requerir que el Know how sea explotado en conjunto con los recursos y los recursos complementarios como son el marketing, un proceso productivo competitivo y servicio post venta. Estos recursos generalmente se obtienen a partir de los activos complementarios especializados. Incluso en muchas ocasiones cuando la innovación hace parte del proceso sistemático, el activo complementario se torna como parte del sistema, cuando la innovación es autónoma los servicios de ciertos recursos complementarios son necesarios para poderlos comercializar con éxito.

Un nuevo conocimiento puede consistir en una nueva combinación de los conocimientos existentes o en la generación de nuevos avances científicos o tecnológicos. Una forma diferente de desarrollar cualquier producto o servicio que

⁷ CÁCERES CARRASCO, Felipe Rafael. *Entorno socioeconómico y espíritu empresarial: factores determinantes de la emergencia de empresarios en Andalucía Occidental*. Universidad de Sevilla secretariado de publicaciones, 2002; p. 31.

sea diferente al que tiene la competencia y que se entienda como algo novedoso a esto se entiende como innovación.

La creatividad dentro del proceso innovador es uno de los aspectos claves y consiste en sintetizar las ideas y los conceptos novedosos a partir de un proceso de reestructuración de los que ya existen, esta reestructuración debe añadirle al producto o servicio algo novedoso que le añada valor.

Hasta hace muy poco tiempo el tema de la innovación tecnológica empresarial se ha identificado como única y exclusivamente con las actividades de I+D realizadas generalmente, en un departamento dentro de una organización. Sin embargo la generación de innovación abarca un amplio conjunto de actividades que compendian varias modalidades adicionales de aprendizaje, como son por la práctica, el uso y el error; los cuales pueden surgir en cualquier departamento dentro de la empresa y no necesariamente en el I+D.

Dentro esta teoría existen varios tipos de aprendizaje I+D dentro de una organización; el primero es el aprendizaje por el estudio, también llamado aprendizaje antes de la practica y se realiza dentro del departamento de I+D y se llevan a cabo a través de tres tipos de actividades las cuales son: La investigación básica, la investigación aplicada y el desarrollo experimental. En la primera el propósito es avanzar en el conocimiento, la segunda es la encargada de dar una finalidad practica al conocimiento y determinar los posibles usos; el desarrollo experimental consiste en los trabajos dirigidos para colocar en práctica la producción de nuevos productos y servicios o del mejoramiento de los procesos.

El segundo tipo de aprendizaje es el aprendizaje por la práctica; este surge dentro del departamento de una manera espontanea, Durante este proceso de producción, los operarios adquieren la práctica y las destrezas que les permitan introducir una serie de variaciones en el diseño inicial del proceso de cara a evitar

errores, mejorar las prestaciones de los productos producidos y por ende facilitar su elaboración, con esta experiencias se generan nuevos conocimientos que permiten implementar rutinas en cuanto a procesos y productos. Por último está el aprendizaje por el uso, el cual consiste en nutrir el conocimiento de la organización a partir de la información que proporcionan los usuarios de la tecnología emergente y de los clientes de la empresa.

El proceso de innovación y sus resultados presentan una serie de características valiosas para la empresa, capaces de generar que la innovación sea rentable y que sea difícil de imitar. Por otra parte todo proceso innovador debe ser continuo, debe tener muy en cuenta el proceso histórico y de antecedentes que se suscitaron a la innovación, debe lograr ser irreversible.⁸

Enric Barba Ibáñez, analiza en su libro “Innovación de productos mediante ingeniería concurrente”, que la realidad de **las empresas para lograr una mejora dentro del proceso de desarrollo de nuevos productos es necesario tener una conducta definida, que consiste en la generación de una estrategia que está adaptada a la estructura y a las condiciones del sector que se planificara durante todo el proceso de desarrollo del producto.**

En esta teoría lo que se pretende es justificar la ventaja competitiva derivada de lo bien como se haya desarrollado el proceso de innovación de nuevos productos como resultado del procedimiento formal de diseño y la organización con la que se debe lanzar al mercado un producto de calidad en el menor tiempo posible.

El plan de innovación se ha dividido en una serie de fases con el objetivo de generar reducción en la incertidumbre asociada al proyecto. Estas fases se han seleccionado bajo el criterio de asegurar un procedimiento de toma de decisión, de

⁸ LÓPEZ MIELGO, Nuria; MONTES PEÓN, José Manuel; VÁZQUEZ ORDÁS, Camilo José. *Cómo gestionar la innovación en las pymes*. Ed. Netbiblo, 2007; p. 39-42.

planificación y de control a lo largo del proyecto, con el único propósito de hacer menores los costes en caso de que se suscite una cancelación anticipada. Esta teoría explica el papel clave que juegan las etapas iniciales dentro de un proyecto, en particular la fase de concepto, puesto que si se presenta un error de concepto puede trasladarse a etapas posteriores más costosas en sumo grado, esto se presenta de forma exponencial a medida que se avance a lo largo de las etapas del desarrollo.

De ahí que los planes de innovación tengan mucho más detalle en la fase de diseño que en la de fabricación.

En otra instancia se puede encontrar que la dirección estratégica en los últimos tiempos reconoce el papel supremamente activo que las empresas juegan en el progreso tecnológico e innovador, así como la necesidad de gestionar de manera adecuada todo el tema de innovación como un continuo proceso de aprendizaje empresarial con miras a desarrollar todas las capacidades dinámicas responsables del éxito a un largo plazo. Dentro de este concepto con mucha frecuencia se vinculan a este proceso lo que es el aprendizaje, creación de conocimiento, competencias esenciales y desarrollo de capacidades.

Para dar un mejor esbozo de lo que es la teoría de gestión de innovación se tomara el caso concreto de la IBM y su elevado mercado, cuando en 1968 el fiscal general de los Estados Unidos de América, decidió que la IBM tenía una cuota muy alta del mercado y llevaría a la empresa a los tribunales acotando la defensa de la competencia, como conclusión es que tras más de una década se confirmó que la IBM, nunca había violado las leyes de la competencia, tras esto hoy en día este gigante de la informática ya no es líder mundial del sector y otras empresas nacientes como son Microsoft, Apple, Intel, le han quitado presencia en el mercado a base de innovar y crear una serie de productos que se acomodarían mejor a las necesidades de la clientela; esto demuestra que la teoría que “no

siempre se puede derrotar a los gigantes empresariales con solo dinero, con tradición o con mayores inversiones bursátiles, con fuerza”; sino que a estos se pueden derrotar con innovación, creatividad y la diversificación de productos y/o servicios.

En una forma de conclusión, esta teoría satisface el propósito que el modelo enunciado fuera capaz de reducir el tiempo de desarrollo, garantizando la calidad y aplicación práctica para las Pymes, al ser una referencia a la hora de establecer un sistema controlador. Un producto exitoso necesita más que un buen diseño, ya que existen variables que rodean el proceso de gestión de nuevos productos, como son los costos elevados y la posibilidad que se presente un fracaso. La teoría menciona que las empresas deben contar con una organización eficaz y oportuna en todas las áreas, de tal manera que todas sus actividades ayuden a que el nuevo producto tenga éxito.⁹

4.2 MARCO HISTÓRICO

Dentro del proceso histórico que tiene consigo los procesos empresariales se destaca la época de la revolución industrial donde se da pie al surgimiento de la burguesía, el capitalismo y la industrialización. Como ejemplo de procesos innovadores tenemos el caso de Ford que modificó los paradigmas de la movilidad en el mundo. Bell hizo posible que las personas pudieran comunicarse en forma más rápida; también se puede enunciar el caso de la máquina de coser que en su tiempo revolucionó el mercado doméstico, que sería patentada por el norteamericano Elías Howe en 1846, quien se había casado con una costurera y al ver los sacrificios que su esposa tenía, quiso construir una máquina que cosiera

⁹ BARBA IBÁÑEZ, Enric. *Innovación de productos mediante ingeniería concurrente*. Ediciones Gestión 2000, 2005; p. 176.

y la idea le surgió tras un sueño donde Howe se veía atacado por aborígenes norteamericanos que le lanzaban flechas las cuales tenían un agujero en la punta de ahí surgió la idea, mas tarde Isaac Singer seria quien comercializaría una versión mejorada del invento de Howe. Otro caso, pero esta vez más reciente, es el *Walkman* de SONY, como un afán por parte de los creadores por desarrollar algo innovador, funcional para el público. Es así, como Masaru Ibuka y Akio Morita, vieron la oportunidad de desarrollar un elemento que pudiera reproducir los cassetes, que fuera de fácil traslado y que tuviera la función de grabar desde el exterior, así nació este instrumento que para escucharlo se tenía que adaptar unos audífonos; en su momento la empresa creyó que este invento iba a ser un rotundo fracaso pero el presidente de la SONY que por accidente había escuchado música en este aparato vio la oportunidad de poderlo comercializar y se lo comentó a Morita que aceptaría.¹⁰

En el contexto latinoamericano la historia en cuanto a desarrollo tecnológico está muy encadenado con lo que se presentó en el mundo. Sin embargo, en el continente las innovaciones se han presentado en los ámbitos literarios, pictóricos, sociales, pero a nivel tecnológico en Latinoamérica han surgido muy pocas innovaciones e invenciones solo como ejemplo se puede acotar el caso del avión creado en Colombia, el resto es implementaciones de casos o innovaciones generadas en otros países.

La industria azucarera ha desarrollado un proceso de innovaciones tecnológicas desde hace más de dos décadas, conllevando desde entonces a la industria al desarrollo de edulcorantes, que son atractivos para el mercado del primer mundo, puesto que poseen características especiales como potencia, ausencia de calóricos, prebióticos; con todo, la competencia de la industria azucarera se basa en la extracción de sacarosa, que es un endulzante económico, con propiedades nutricionales y del cual se puede desarrollar una serie de productos derivados.

¹⁰ Fernández José Enebral, Historias de la innovación empresarial, tomado de [http:// www. winred.com](http://www.winred.com)

El Instituto Cubano de Investigaciones Azucareras (ICINAZ), desde 1973 se ha dedicado a introducir nuevas tecnologías a través de la transferencia tecnológica, la innovación y el desarrollo de tecnologías que permitan elevar la eficiencia de la industria. Dentro de esta innovación está la conservación de la caña de azúcar y de sus jugos luego del corte y durante el proceso de molienda. En este proceso se han evaluado numerosas tecnologías hasta que finalmente se llegó al uso de inhibidores de las enzimas IFOPOL, que permiten la mejora y protección de la calidad de la caña.

Gabriel Sustaita en el año 2005 desarrollaría su tesis de MBA, titulada “Modelo estratégico para la industria azucarera regional, (2003 – 2005) de la Universidad Católica del Norte Santo Tomás de Aquino, fundación del Tucumán y Pontificia Universidad Católica del Valparaíso. Aquí Sustaita expone los siguientes puntos importantes:

- Los mercados de caña de azúcar se desarrollan en un contexto macroeconómico de mercados domésticos débiles para absorber vía consumo la sobreproducción. Entonces, excelentes resultados obtenidos tras arduos esfuerzos de investigación y planificación permanentes, se contraponen con la falta de una estrategia global productiva, logística y de comercialización de mediano plazo: “La estrategia actual puede ser mañana el motivo de su fracaso”.
- Los objetivos empresariales deberían estar enfocados en lograr mayor eficiencia sin ninguna duda, pero como parte de un proyecto diseñado y desarrollado pensando en lograr una mayor competitividad de manera integral, como corolario de una visión de largo plazo.
- Los ingenios con el paso del tiempo y al igual que en el resto del mundo, han ido evolucionando y, a través de la tecnología, incrementando su eficiencia

operativa y energética. Sin embargo, la forma de llevarlos a cabo consistió generalmente en implementar “recetas” conocidas y probadas en otros países como Brasil, sin pensar a veces en las consecuencias aparejadas. En algunos casos, los impactos a favor de la eficiencia fabril u operativa generaron al mismo tiempo soluciones o reducción de otros problemas, pero también en no pocas oportunidades, estas acciones en pos de una mayor eficiencia generaron impactos negativos importantes, algunos de los cuales aún son motivo de análisis.

- A través del tiempo los ingenios atravesaron diferentes situaciones energéticas, con el cual la industria en general ha ido desarrollando sistemas de aprovechamiento energético más eficientes, llegando actualmente en algunos países a ser energéticamente auto-sustentables e incluso, muchos venden sus excedentes de energía obteniendo beneficios adicionales de la misma caña.
- En nuestro país hasta no hace muchos años los ingenios debían pagar servicios de transporte que retirara de sus instalaciones los excedentes de bagazo, dada su ineficiencia en el quemado del mismo en las calderas para generar vapor. A este excedente se le daba diferentes usos pero en especial el de contaminante, ya que iba a parar a los causes de agua. Los únicos ingenios que vieron un potencial en este hecho fueron Ledesma en Jujuy y Leales en Tucumán, quienes instalaron fábricas de papel a base de fibra de bagazo. Posteriormente en Tucumán se instala Papel del Tucumán – hoy Papelera Tucumán – que revirtió el problema generando un negocio adicional a los ingenios por la venta del bagazo, paradójicamente valorizado en unidades de gas equivalentes a la energía que proporcionaría el bagazo de ser quemado (aproximadamente 5,5 Kg. de bagazo equivalen a 1 m³ de gas natural). Mientras tanto los ingenios utilizaban como combustible **adicional** (se considera adicional a pesar que sobra bagazo ya que es ajeno a la caña de

azúcar) productos derivados del petróleo, que fueron paulatinamente reemplazados por gas natural.

- Hoy, las innovaciones tecnológicas en todo el proceso de molienda que reduce los contenidos de humedad, cenizas y azúcar contenidas en el bagazo, hacen que el mismo tenga un poder calorífico superior que, sumado a los avances en los diseños y operación de calderas y a la optimización de los consumos en la fabricación por cada tonelada de azúcar producido, permiten reducir y hasta hacer nulo el uso de otros combustibles. Este reemplazo de combustibles se da por un mejor y mayor consumo del bagazo producido, que por un lado requiere la renegociación de los contratos de provisión a las papeleras y por otro, una solución a los problemas medioambientales, ya que la quema de bagazo genera mucha mayor polución que la quema de gas natural. Así, los gases producidos deben ser lavados para extraer de ellos las cenizas y partículas mal quemadas (que dan a los escapes de los ingenios el color negro característico), luego deben ser separados del agua y dispuestos ya que de no irían a parar a los cauces naturales como sedimentos aumentando la contaminación.¹¹

Esto da pie a la innovación que conlleva a este trabajo donde el Ingenio Providencia S.A. en vista de las nuevas políticas ambientales promulgadas por el estado colombiano que vio la oportunidad en el año 2006 de implementar una planta de biocombustible con miras a la utilización la caña de azúcar en otros menesteres, además, se encuentra que el mercado azucarero cada día está más competitivo y los precios tan bajos.

¹¹ Gabriel Sustaita, industria azucarera, Revista Entorno local, Consejo Federal de Inversiones, tomado de www.cfired.org.ar/Default.aspx?nId=1223

4.3 MARCO LEGAL

Dentro del marco legal, en Colombia se han desarrollado una serie de leyes que incentivan procesos de innovación tecnológica en las empresas. Para comenzar, está la principal ley que impulsa y promueve la innovación, la Ley 1286 de 2009, la cual modificó la Ley 29 de 1990 que transforma a Colciencias en Departamento Administrativo y se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones.

Esta ley, en el artículo 2 inciso 7 menciona:

“Definir las instancias e instrumentos administrativos y financieros por medio de los cuales se promueve la destinación de recursos públicos y privados al fomento de la Ciencia, Tecnología e Innovación.”, el inciso 10 “Orientar el fomento de actividades científicas, tecnológicas y de innovación hacia el mejoramiento de la competitividad en el marco del Sistema Nacional de Competitividad.”

En el artículo 3 titulado **“BASES PARA LA CONSOLIDACIÓN DE UNA POLÍTICA DE ESTADO EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN”** que toma las acciones previstas en el artículo 2 de la Ley 29 de 1990 y la Ley 115 de 1994, también toma las políticas públicas en materia de estímulo y fomento de la ciencia, la tecnología y la innovación, que estarán orientadas por los siguientes propósitos:

1. Incrementar la capacidad científica, tecnológica, de innovación y de competitividad del país para dar valor agregado a los productos y servicios de origen nacional y elevar el bienestar de la población en todas sus dimensiones.

2. Incorporar la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación a los procesos productivos, para incrementar la productividad y la competitividad que requiere el aparato productivo nacional.
3. Establecer los mecanismos para promover la transformación y modernización del aparato productivo nacional, estimulando la reconversión industrial, basada en la creación de empresas con alto contenido tecnológico y dando prioridad a la oferta nacional de innovación.
4. Integrar esfuerzos de los diversos sectores y actores para impulsar áreas de conocimiento estratégicas para el desarrollo del país.
5. Promover el desarrollo de estrategias regionales para el impulso de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, aprovechando las potencialidades en materia de recursos naturales, lo que reciban por su explotación, el talento humano y la biodiversidad, para alcanzar una mayor equidad entre las regiones del país en competitividad y productividad.

Dentro de esta misma ley en el artículo 16, *DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN*. A partir de la vigencia de la presente Ley el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, al que se refiere el Decreto 585 de 1991, se denominará Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - SNCTI- con el fin de integrar las actividades científicas, tecnológicas y de innovación bajo un marco donde empresas, Estado y academia interactúen en función de los fines de la presente ley:

1. Explorar, investigar y proponer, de manera continua, visiones y acciones sobre la intervención del país en los escenarios internacionales, así como los

impactos y oportunidades internacionales para Colombia en temas relacionados con la ciencia, la tecnología y la innovación.

2. Promover el mejoramiento de la productividad y la competitividad nacional.
3. Velar por la generación, transferencia, adaptación y mejora del conocimiento científico, desarrollo tecnológico e innovación en la producción de bienes y servicios para los mercados regionales, nacionales e internacionales.
4. Investigar e innovar en ciencia y tecnología.
5. Propender por integrar la cultura científica, tecnológica e innovadora a la cultura regional y nacional, para lograr la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación en Colombia.
6. Procurar el desarrollo de la capacidad de comprensión, valoración, generación y uso del conocimiento, y en especial, de la ciencia, la tecnología y la innovación, en las instituciones, sectores y regiones de la sociedad colombiana.
7. Articular la oferta y demanda de conocimiento colombiano para responder a los retos del país.

ARTÍCULO 17. OBJETIVOS DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN - SNCTI-. El Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación tendrá los siguientes objetivos:

1. Propiciar la generación y uso del conocimiento, a través del desarrollo científico, tecnológico y la innovación, como actividades esenciales para darle valor agregado a nuestros recursos, crear nuevas empresas basadas en

investigación, desarrollo tecnológico e innovación, alcanzar mayores y sostenidas tasas de crecimiento económico, acumulación y distribución de riqueza, con el objeto de mejorar los niveles de calidad de vida de los ciudadanos.

2. Fomentar y consolidar, con visión de largo plazo, los centros y grupos de investigación particulares y de las Instituciones de Educación Superior, sean públicas o privadas, los centros de desarrollo tecnológico, los parques tecnológicos, los centros de productividad, las instituciones dedicadas a la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación, las entidades de gestión, administración y promoción del conocimiento, las incubadoras de empresas de base tecnológica y el desarrollo del talento humano, las academias y sociedades científicas, tecnológicas y de innovación, y las diferentes redes, iniciativas de organizaciones e individuos tendientes al fortalecimiento del sistema.
3. Promover y consolidar por diversos mecanismos, la inversión pública y privada creciente y sustentable en investigación, desarrollo tecnológico, innovación y formación del capital humano, para la ciencia, la tecnología y la innovación, como instrumentos determinantes de la dinámica del desarrollo económico, social y ambiental.
4. Diseñar modelos contemporáneos y visionarios de desarrollo económico y social, basados en procesos de enseñanza aprendizaje permanente y democratizado de la ciencia, la tecnología y la innovación, regidos por políticas públicas, bajo la indelegable responsabilidad del Estado.
5. Hacer prospectiva en ciencia, tecnología e innovación, adoptar decisiones y emprender acciones en materia de ciencia, tecnología e innovación que

contribuyan a la construcción conjunta e integrada de escenarios de futuro de Colombia en el contexto mundial.

6. Fomentar la coordinación, seguimiento y evaluación entre la política y el desarrollo nacional en ciencia, tecnología e innovación con la actuación internacional del Estado y su política exterior y promover su vinculación con iniciativas y proyectos internacionales estratégicos de ciencia, tecnología e innovación.
7. Articular al sistema y a sus actores con los sistemas e instancias existentes, con el objeto de que cada uno de los componentes desempeñe el papel específico que le corresponde en el proceso, creando sinergia y optimización de recursos.
8. Realizar el seguimiento y evaluación de la política nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y de las actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación realizadas por el SNCTI.
9. Promover y evaluar la alianza estratégica universidad-empresa, en función de desarrollar conjuntamente la ciencia, la tecnología y la innovación en sectores estratégicos para el desarrollo económico y social del país.

ARTÍCULO 18. ACTIVIDADES DEL SISTEMA. Son actividades de los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación -SNCTI-:

1. Explorar, investigar y proponer, de manera continua, visiones y acciones sobre la intervención del país en los escenarios internacionales, así como los impactos y oportunidades internacionales para Colombia en temas relacionados con la ciencia, la tecnología y la innovación.

2. Promover el mejoramiento de la productividad y la competitividad nacional.
3. Velar por la generación, transferencia, adaptación y mejora del conocimiento científico, desarrollo tecnológico e innovación en la producción de bienes y servicios para los mercados regionales, nacionales e internacionales.
4. Investigar e innovar en ciencia y tecnología.
5. Propender por integrar la cultura científica, tecnológica e innovadora a la cultura regional y nacional, para lograr la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación en Colombia.
6. Procurar el desarrollo de la capacidad de comprensión, valoración, generación y uso del conocimiento, y en especial, de la ciencia, la tecnología y la innovación, en las instituciones, sectores y regiones de la sociedad colombiana.
7. Articular la oferta y demanda de conocimiento colombiano para responder a los retos del país.¹²

En cuanto a los biocombustibles o biocarburantes de etanol está la Resolución 898 del 23 de Agosto de 1995, que regula los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna.

También está la Resolución 1565, por el cual el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en conjunto con el Ministerio de Minas y Energía, que dentro de sus facultades legales conferidas por los numerales 2, 10, 11 y 14 del artículo 5º de la ley 99 de 1993, el artículo 1º del decreto- ley 216 de 2003, los artículos 19

¹² Tomado de [http:// www.dmsjuridica.com/.../LEY_1286_DE_2009.htm](http://www.dmsjuridica.com/.../LEY_1286_DE_2009.htm)

y 40 del decreto 948 de 1995, el decreto 70 de 2001 y la ley 693 de 2001, consideran que la Resolución 898 del 23 de agosto de 1995 adicionada por la Resolución 125 del 7 de febrero de 1996, modificada parcialmente por las Resoluciones 623 del 9 de julio de 1998, 0068 del 18 de enero de 2001 y 0447 del 14 de abril de 2003, de los Ministerios de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y de Minas y Energía, regula los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna de vehículos automotores.

En la Ley 693 del 19 de septiembre de 2001, se dictan normas sobre el uso de alcoholes carburantes, se crean estímulos para su producción, comercialización y consumo y se dictan otras disposiciones.

En la Ley 693 del 19 de septiembre de 2001 establece entre otros plazos, el de cinco (5) años a partir de su vigencia para que en forma progresiva se implemente la norma, iniciando por los centros con mayor densidad de población y de mayor contaminación atmosférica.

La Resolución 0447 del 14 de abril de 2003 actualizó los estándares relacionados con la calidad técnico-ambiental de los combustibles teniendo en cuenta los componentes oxigenados tales como alcoholes carburantes, de conformidad con lo ordenado por la Ley 693 del 19 de septiembre de 2001.

La Resolución 18 1069, en el cual el ministro de minas y energía, en ejercicio de sus atribuciones legales y en especial las conferidas por la Ley 693 de 2001, el Decreto 070 de 2001, y considerando que el artículo 1° de la Ley 693 de 2001

establece que las gasolinas que se utilicen en el país en los centros urbanos de más de 500.000 habitantes, deberán tener componentes oxigenados tales como alcoholes carburantes en la cantidad y calidad que establezca el Ministerio de Minas y Energía. El artículo 1° ibídem establece que en los centros urbanos de menos de 500.000 habitantes, el gobierno podrá implementar el uso de estas sustancias; conforme con lo previsto en el párrafo 2° del artículo 1° de la Ley 693 de 2001, corresponde al Ministerio de Minas y Energía establecer la regulación técnica especialmente en lo relacionado con las normas para la producción, acopio, distribución y puntos de mezcla de los alcoholes carburantes. La Ley 693 de 2001 otorga un plazo de cinco (5) años a partir de la vigencia de la ley para que el Ministerio de Minas y Energía progresivamente reglamente la norma, iniciando por los centros con mayor densidad de población y de mayor contaminación atmosférica. En el artículo 1°, en el párrafo 1°; El combustible diesel (o aceite combustible para motores – ACPM), podrá contener como componente oxigenante Etanol carburante en la cantidad y calidad que establezca el Ministerio de Minas y Energía, de acuerdo con la reglamentación sobre control de emisiones derivadas del uso de este combustible y los requerimientos de saneamiento ambiental que para cada región del país establezca el Ministerio del Medio Ambiente. En el artículo 2 hace mención a que la producción, distribución y comercialización de los alcoholes no potables estarán sometidas a la libre competencia, y como tal, podrán participar en ellas las personas naturales y jurídicas de carácter público o privado, en igualdad de condiciones, quedando derogada la autorización conferida por el artículo 11 de la Ley 83 de 1925.¹³

4.4 MARCO CONCEPTUAL

Según José Costa Sansaloni, en su libro “Innovación y Propiedad Industrial” se

¹³ Tomado de <http://www.vlex.com.co/tags/etanol-como-combustible-2139312>

puede entender por Innovación:

1. “El proceso en el cual a partir de una idea, invención o reconocimiento de necesidad se desarrolla un producto, técnica o servicio útil, hasta que sea aceptado comercialmente”,
2. “Es el conjunto de actividades inscritas en un determinado periodo de tiempo y lugar que conducen a la introducción con éxito en el mercado, por primera vez, de una idea en forma de nuevos o mejores productos”.
3. “**La innovación tecnológica** es un acto frecuentemente repetido de aplicar cambios técnicos nuevos a la empresa para lograr beneficios mayores, crecimientos, sostenibilidad y competitividad”. (Fernando Machado),
4. “es el proceso que se define como el conjunto de las etapas técnicas, industriales y comerciales que conducen al lanzamiento con éxito en el mercado de productos manufacturados o la utilización comercial de nuevos procesos técnicos” (Pavón e Hidalgo – 1997).

Con todas estas definiciones los procesos de innovación son múltiples y hacen parte de la fuerza motriz que impulsa el desarrollo de una empresa hacia una serie de objetivos a largo plazo, conduciendo a través del marco macroeconómico que llevan a la renovación de las estructuras industriales y a la aparición de nuevos sectores dentro de la actividad económica.¹⁴

Según el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura-(IICA), dentro del programa PROCIANDINO, propone en su informe “Promoción de Consorcios de Innovación Tecnológica Agrícola y Agroindustrial” hace referencia a que el

¹⁴ COSTA SANSALONI, José. *Innovación y propiedad industrial*. Editorial Universidad Politécnica de Valencia, 2006; p. 16.

concepto de **consorcio de innovación tecnológica**, es el mecanismo formal por el cual se genera una cooperación voluntaria y recíproca entre instituciones de investigación y desarrollo, productores organizados, empresas y demás actores que hacen parte de la cadena agroindustrial y que tienen intereses comunes para generar procesos de innovación tecnológica.

Dentro de los pasos que se deben tener en cuenta para desarrollar un modelo ideal de consorcio de innovación tecnológica están¹⁵:

1. Definición de los intereses en común
2. Identificación de los actores, reconociendo la importancia del estado.
3. Participación efectiva de los actores pertenecientes al consorcio.
4. Liderazgo legítimo.
5. Capacidad de vinculación, negociación y gestión
6. Organización flexible, democrática y participativa.
7. Utilización de las capacidades y complementos para lograr afrontar las limitantes y aprovechar las oportunidades

4.5 MARCO CONTEXTUAL

El departamento del Valle del Cauca está ubicado en el suroccidente del país y

¹⁵ IICA, PROCIANDINO. *Promoción de consorcios de innovación tecnológica agrícola y agroindustrial, informe del taller regional realizado del 27 al 28 de septiembre de 1999*, Maracay, Venezuela: FONAIAP; agosto 2000 p. 22,

tiene costas sobre el Océano Pacífico, en una extensión de 200 kilómetros, donde se encuentra ubicado el Puerto de Buenaventura, el más importante del país, por el inmenso movimiento de carga importación y exportación que por allí se registra.

En el Valle del Cauca, la oferta agrícola ha estado centrada en cultivos de caña de azúcar y café, algunos transitorios, frutales y forestales. Esto ha resultado en una actividad agroindustrial con una alta dependencia económica, sobretodo sustentada en los ingenios azucareros seguida en una menor medida por las empresas de pulpa y papel, y transformadoras de frutas entre otras, las cuales han venido realizando sus actividades comerciales de forma sostenida e incluso llegando a mercados internacionales.

Según las cifras del DANE, el Valle del Cauca aporta algo más de la quinta parte del PIB del sector de alimentos y bebidas. Así mismo, el 50% de las exportaciones del país en este sector corresponden al Departamento. Mientras en el Valle este sector representa la tercera parte del total de la industria local, su aporte al PIB nacional deja entrever un alto potencial de valor agregado¹⁶.

Los principales productos de exportación en los últimos años han sido: azúcar y confitería con el 22%; papel y cartón y sus manufacturas con el 10%; café, té, mate, especias con el 8% y productos farmacéuticos con el 7%. (Araujo Ibarra, 2006).

Es importante resaltar que en el ámbito científico y tecnológico el Valle del Cauca se destaca por la inversión en laboratorios para el desarrollo de actividades

¹⁶ <http://www.banrep.gov.co/docum/Pdf-econom-region/CREE/Valle/Analisis-Econ-empresarial-Valle.pdf>

innovadoras, que supera el monto sumado que se invierte conjuntamente en Bogotá y Antioquia. Cuenta con varios centros que desarrollan investigación aplicada a los procesos productivos, así como en el desarrollo de proyectos de carácter sectorial con énfasis en la transferencia de nuevas tecnologías. Una característica importante de la red de centros es su concentración en el sector agroindustrial, que está en directa correspondencia con la importancia que para la economía del Valle ha tenido históricamente el desarrollo de actividades agropecuarias y agroindustriales.

Ahora bien, el Ingenio Providencia S.A. se fundó el 12 de abril de 1926 por el señor Modesto Cabal Galindo.

En la primera década del siglo XX, don Modesto fundó la sociedad agrícola e industrial “Central Azucarero del Valle S.A.”. Posteriormente, en 1954, el nombre original fue cambiado por “Ingenio Providencia S.A.”

En 1991 el Ingenio pasó a formar parte de la Organización Ardila Lülle, incorporándosele grandes avances tecnológicos y diferentes cambios en su estructura organizacional.

El ingenio se encuentra ubicado a 40 km. de Cali, capital del departamento del Valle del Cauca y a 12 km del municipio de Palmira.

Posee un área de influencia de más de 25 mil hectáreas cultivadas en caña de azúcar.

El Ingenio es una empresa agroindustrial dedicada principalmente al procesamiento de caña de azúcar para la obtención de azúcar y producción de alcohol carburante, que satisfacen las necesidades y expectativas crecientes de los clientes y consumidores; logrando una retribución favorable a los accionistas,

trabajadores y comunidad, manteniendo el equilibrio con la sociedad y el medio ambiente.

Tiene una molienda promedio de 8.500 toneladas diarias de caña, para una producción anual de 4.500.000 quintales de azúcar y 76 millones de litros al año de alcohol carburante.

Para el año 2010 la empresa desea ser líder en el sector azucarero y sucroquímico de Colombia, con base en la disponibilidad de procesos innovadores y efectivos que permitan obtener productos con calidad a costos bajos y competitivos, destacándose también por su aporte efectivo en el proceso de desarrollo socioeconómico de la región y el país.

La política empresarial es identificar y desarrollar procesos cuyos productos satisfagan las necesidades de los clientes internos y externos, e integren a los proveedores al Sistema de Gestión adoptado, contando con la participación y compromiso de los trabajadores en la ejecución competente de sus actividades y la mejora continua de los procesos, como factor determinante para el logro de los objetivos empresariales.

La política de recursos humanos es promover el desarrollo profesional y personal de los trabajadores con base en actividades de capacitación, entrenamiento, motivación y bienestar, manteniendo una comunicación clara y precisa entre todos los niveles de la Empresa con el propósito de obtener altos niveles de desempeño dentro de un ambiente de aprendizaje y participación, con riesgos controlados que garanticen la salud e integridad física del personal.

La política de productividad, busca lograr permanentemente mayores niveles de productividad, soportados en la planificación y el mejoramiento de los procesos, en personal competente, el cumplimiento de especificaciones en materia prima, insumos, productos en proceso y productos terminados, la disponibilidad y

mantenimiento de equipos con adecuada tecnología y la aplicación de criterios de auto control. Con clientes externos, lograr la satisfacción y confianza de los clientes, mediante el ofrecimiento y suministro de productos y servicios que cumplan las especificaciones acordadas y cuyos precios sean competitivos, además garantizando que su entrega se realice oportunamente y en las cantidades solicitadas. A nivel ambiental; Ingenio Providencia S.A., con el ánimo de preservar el medio ambiente, realizará sus actividades buscando el equilibrio para atender sus responsabilidades económicas, sociales y ambientales.

Sus procesos productivos cumplen las normas ambientales de la legislación colombiana, los convenios regionales o gremiales que se deriven y otros requisitos voluntarios; haciendo partícipe a la comunidad en el proceso de gestión ambiental.

Sus programas de prevención y mejoramiento continuo buscan racionalizar el uso de los recursos naturales, con el fin de optimizar el desempeño ambiental.

Se busca el liderazgo de la industria azucarera, elaborando productos bajo el mejor modelo de calidad y eco eficiencia¹⁷.

¹⁷ Ingenio providencia , Empresa, [en línea][consultado el 26 de Mayo de 2011] disponible en <http://www.ingprovidencia.com>

5. MÉTODO

5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Para desarrollar el presente trabajo se procedió a realizar un estudio de caso en un sector real de la economía, en este caso el sector de biocombustibles en el Valle del Cauca.

En este estudio de caso se analizó la experiencia del Ingenio Providencia y la innovación específica de Producto, el alcohol carburante. Se pretende con este estudio determinar el impacto financiero de dicha innovación.

El tipo de investigación que se abordó para el desarrollo de este trabajo fue en un principio de **tipo sistemático**¹⁸, elegido porque resulta el más apropiado ya que se establecerán una serie de comparaciones de variables financieras de varios años, como insumo más importante para el logro de los objetivos propuestos.

5.2 FUENTES DE INFORMACIÓN

Las fuentes que se utilizaron fueron de orden secundario, ya que se tomaron los estados financieros del Ingenio Providencia S.A. en el período comprendido entre los años 2000 y 2009, de la Superintendencia de Sociedades, específicamente de la base de datos de Sistema de Información y Riesgo Empresarial (SIREM).¹⁹

¹⁸ BERSANELLI, Marco; GARGANTINI, Mario. *Sólo el asombro conoce. La aventura de la investigación científica*. Ediciones Encuentro, 2006.

¹⁹ Tomado de Base de Datos de SIREM. <http://sirem.supersociedades.gov.co/SIREM/index.jsp>. Fecha de Consulta: Abril de 2011.

Para lograr esbozar mejor el proceso metodológico de investigación se dividió en una serie de fases metodológicas

5.2.1 Fase uno - Estudio exploratorio. Se realizó una recopilación documental que permitió indagar en la literatura existente sobre la innovación y la metodología utilizada para la medición del desempeño financiero de las empresas que innovan. Adicionalmente se exploró el papel de la innovación dentro de las estrategias corporativas.

5.2.2 Fase dos - Estudio descriptivo. Para dimensionar el impacto de una innovación en un sector industrial específico se procedió a referenciar las experiencias ocurridas en otros países u otras regiones. Se describió cuáles han sido las innovaciones, los cambios del entorno, y las repercusiones en las empresas que implementaron los cambios o las innovaciones.

En esta misma fase se describe la experiencia vivida por la empresa estudiada, Ingenio Providencia y la innovación de Alcohol Carburante, se describió cuales fueron los sucesos económicos, tecnológicos, legales, y ambientales que precedieron a esta proceso de innovación, además de haber realizado una recopilación documental que permitió indagar en la literatura existente sobre la innovación y la metodología utilizada para la medición del desempeño financiero de las empresas que innovan. Adicionalmente se exploró el papel de la innovación dentro de las estrategias corporativas.

También pertenece al tipo de estudio exploratorio ya que el estudio de los factores financieros en cuanto a procesos de innovación ha sido muy poco estudiado.

5.3 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Este trabajo se realizó bajo el método de **inducción completa**, el cual hace mención que toda conclusión es sacada del estudio de todos los elementos que forman el objeto de investigación, es decir que sólo es posible si conocemos con exactitud el número de elementos que forman el objeto de estudio y además, cuando sabemos que el conocimiento generalizado pertenece a cada uno de los elementos del objeto de investigación.

6. DESARROLLO METODOLÓGICO

6.1 INNOVACIONES AGRICOLAS EN EL MUNDO

El Banco Mundial publicó sobre el tema, el documento “Incentivar la Innovación Agrícola”²⁰; donde se retoma el concepto de **sistema de innovación**, dentro de los conceptos previos de sistemas de investigación agrícola y crecimiento mediante un llamado de atención hacia la totalidad de los actores necesarios para la innovación y el crecimiento, la consolidación del papel del sector privado y el énfasis en la importancia de las interacciones al interior del sector y en los resultados de la generación de tecnología y conocimiento.

Para el Banco “el concepto de los sistemas de innovación ha generado interés del sector agrícola,”²¹ a nivel internacional. Las estrategias de inversión agrícola han sufrido varios cambios, algunos de los cuales están cercanamente relacionados con el concepto de sistema de innovación

Existen seis cambios en el contexto del desarrollo agrícola que subrayan la necesidad de examinar la forma como la innovación toma lugar en el sector agrícola:

1. Los mercados, y no la producción, crecientemente determinan el desarrollo agrícola.

²⁰ Banco Mundial, *Incentivar la innovación agrícola. Cómo ir más allá del fortalecimiento de los sistemas de investigación, agricultura y desarrollo rural* Mayol ediciones, 2008; p. 14,

²¹ *Ídem*

2. El ambiente de producción, comercio y consumo para la agricultura y los productos agrícolas, se están haciendo más dinámicos y evolucionando en formas impredecibles.
3. El conocimiento, la información y la tecnología, cada vez más son generados, difundidos y aplicados a través del sector privado.
4. El crecimiento exponencial en las tecnologías de información y comunicaciones ha transformado la habilidad para tomar ventaja del conocimiento desarrollado en otros lugares o para otros propósitos.
5. La estructura de conocimiento del sector agrícola está cambiando notoriamente en muchos países.
6. El desarrollo agrícola cada vez más tiene lugar en un ambiente globalizado.

Para este Organismo Internacional un sistema de innovación puede ser definido como una red de organizaciones, empresas e individuos orientados a dar uso social y económico a nuevos productos, nuevos procesos y nuevas formas de organización, conjuntamente con las institucionales y políticas que afectan su comportamiento y desempeño.

El objetivo del trabajo del Banco Mundial es el de evaluar la utilidad del concepto de sistemas de innovación para guiar inversiones para apoyar el desarrollo de la tecnología agrícola. Para esta finalidad se desarrolló el concepto operativo de sistema de innovación agrícola en los países clientes del Banco y sus colaboradores. El documento se concentra en los conocimientos adicionales y tipos de intervención que pueden obtenerse de una perspectiva de sistemas de innovación y que pueden influir en la generación y uso de la ciencia y la tecnología para el desarrollo económico.

Julio A Berdegue y Germán Escobar (2001), en su trabajo para la RIMISP, titulado “Innovación Agrícola y Reducción de la Pobreza”²² presenta y discute alternativas para el desarrollo y mejoramiento del desempeño de los sistemas de información y conocimiento agrícola, con la única finalidad de contribuir a la reducción de la pobreza. Dentro de los conceptos que manejaron en dicho trabajo está el que la innovación agraria es el resultado de la interacción de una serie de agentes y partes interesadas. Como lo son la investigación y extensión agrícola, los mercados, los sistemas gubernamentales, las normas sociales y en general una gran cantidad de factores que generan los incentivos para que un agricultor decida cambiar la manera de trabajar. Cuando la meta es la reducción de la pobreza, las políticas y programas de innovación agraria no pueden comenzar con la investigación agrícola y la extensión hacia la pobreza, ya que esto llevaría a soluciones estandarizadas.

El punto de partida tendría que ser el análisis de los distintos tipos de pobreza (rural y urbana), sus determinantes, los contextos en que ocurren, y las estrategias de supervivencia que los pobres implementan para responder a tales condiciones. Desde ahí se puede retroceder para determinar las posibles estrategias para la innovación agraria y entonces se podrá ver el rol potencial de la investigación y la extensión agrícola dentro de cada estrategia

El Instituto Interamericano de Cooperación para La Agricultura estamento perteneciente a la Organización de Estados Americanos (OEA), explica que:

“El nuevo modelo de cambio técnico agroindustrial implica una redefinición de los papeles que tradicionalmente han asumido el gobierno, las instituciones académicas, los productores y las industrias de procesos y de insumos. Dentro de las tendencias que más importancia ha habido en este sentido están: el que las instituciones gubernamentales de

²² BERDEGUÉ, Julio A, ESCOBAR, Germán, *Innovación Agrícola y Reducción de la Pobreza*, RIMISP, 2001; tomado de: desiteresources.worldbank.org/EXTARD/.../AgInnovationSpanish.pdf

política agrícola, industrial y de ciencia y tecnología asumen crecientemente un papel de orientación, coordinación y de promoción de la innovación, mediante la creación de sistemas de incentivos y provisión de infraestructura tecnológica requerida, las instituciones gubernamentales de investigación aplicada se ven afectadas fuertemente por la reducción del gasto público, la redefinición del papel del estado y la pérdida de la legitimidad social, es decir, de la confianza y apoyo de productores y de la sociedad civil, que las obligan a redefinir sus políticas y estrategias. ”²³.

Antón Novas, en su libro “El hambre en el mundo y los alimentos transgénicos”²⁴, plantea que la biotecnología industrial en la actualidad está orientada principalmente hacia los requerimientos de la agricultura comercial de gran escala.

La gran mayoría de los países en vías de desarrollo carecen de recursos financieros para lograr crear sus propios programas de desarrollo biotecnológico que permitan mejorar los cultivos de mayor importancia para alimentar a su población. Sin embargo, la prolongada disminución en la investigación agrícola pública, la privatización creciente de las tecnologías OMG y el hincapié cada vez mayor en los cultivos y las prioridades de las naciones industrializadas, no son un buen presagio para lograr alimentar a las poblaciones cada vez más numerosas de las naciones subdesarrolladas.

Es por esto que la aplicación de las técnicas de investigación genómica moderna a las especies de plantas genera una explosión de nuevos conocimientos e informaciones que podrían acarrear en el desarrollo de nuevos e importantes avances tecnológicos en la producción agrícola, así como también en la calidad, cantidad y variedad de productos alimenticios.

²³ Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, OEA, (1999), *Iniciativas Cooperativas de Innovación Agrícola*. OEA, 1999; p. 7.

²⁴ NOVÁS, Antón. *El hambre en el mundo y los alimentos transgénicos*, Ed. Los libros de la catarata, 2005; p. 42.

Por otro lado, hay que analizar que los recursos públicos asignados son muy mínimos para el desarrollo de investigaciones, la mayoría de estos son proporcionados por el sector privado y por esto los derechos de propiedad intelectual están igualmente privatizados. Como medida de respuesta a esto es que los regímenes de propiedad intelectual deberían facilitar al máximo la innovación en cuanto a nuevas variedades agrícolas benéficas por medio de recursos individuales públicos o corporativos y promover la investigación.

Michelle Chauvet y Yolanda Castañeda, en su artículo “¿Biotecnología para pequeños productores?, el caso de la papaya”²⁵ proponen:

“La biotecnología consiste en utilizar sistemas biológicos, organismos vivos o algunos de sus derivados para la elaboración de bienes y servicios, es decir, valerse de procesos biológicos para conseguir determinados productos como el queso, el vino y el nixtamal o servicios como remediación de aguas contaminadas. La biotecnología moderna se caracteriza por el uso de técnicas de ingeniería genética o de biología molecular, las cuales pueden modificar la información genética de las plantas y darles las características deseadas. A las semillas que han sido modificadas genéticamente se les denomina transgénicas.

Esta tecnología requiere fuertes inversiones y son grandes empresas las que monopolizan estos cultivos. Compañías como Monsanto, Syngenta, Dow, Pioneer, o de la industria alimentaria como Cargill, Archer Daniel Midlands, entre otras, son las que se benefician de esta tecnología”

En México los avances en biotecnología están siendo realizadas por los centros de investigación y las universidades públicas, por ejemplo la doctora Laura Silva Rosales del Centro de investigaciones avanzadas, ha desarrollado una semilla de papaya transgénica que es resistente al virus de la mancha anular. Además, esta investigación permitió conocer la presencia de seis variantes de virus, haciendo

²⁵ Publicado en revista electrónica *La Jornada del Campo*, No. 43 de Abril de 2011. Página Web: <http://www.jornada.unam.mx/2011/04/16/papaya.html>. Consultado en Octubre de 2011.

pruebas a las semillas, logrando con esto que la virosis no siga afectando a uno de los principales productos de exportación mexicanos.

Otra de las innovaciones que se han suscitado dentro del contexto agrícola es la forma de cómo controlar la sigatoka negra en las plantaciones de banano en Republica Dominicana y dentro de los resultados está el desarrollado por los agricultores, llamado “Gestión Integrada de Plagas”, donde las plantaciones de banano se hacen en superficies secas. Esto ha permitido al país aumentar su producción de banano orgánico de 2.000 toneladas en 1993 a más de 60.000 en 2000, convirtiéndose en el primer exportador mundial de banano orgánico.

En Colombia dentro del proceso innovador en el contexto agrario empresarial, s el PARQUE TECNOLÓGICO DE GUATIGUARA, es un espacio que se adaptó para propiciar la convivencia de científicos y empresarios en pro del desarrollo tecnológico y su aplicación a la producción de bienes y servicios, con miras a lograr mayor valor agregado y ser más competitivos en los mercados nacionales e internacionales.

Este parque tiene como misión la aplicación y generación de conocimiento al desarrollo del país mediante la promoción y albergue de centros de investigación en áreas como la salud, software, agroindustria y biotecnología.

En la actualidad el parque alberga entre sus corporaciones, centros y grupos, el centro de investigaciones en biotecnología industrial y biotecnología molecular, el centro de mecanización agrícola de Bucaramanga, el centro de investigación en ciencias y tecnología de alimentos.

6.2 EVALUACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS PLANTEADAS Y APLICADAS EN LOS PAISES PARA MEDIR EL DESEMPEÑO

FINANCIERO OCASIONADO POR LA INTRODUCCIÓN DE UNA INNOVACIÓN

La construcción de capacidad permanente de innovación tecnológica es una condición de viabilidad para la sostenibilidad de la competitividad de un país. La capacidad tecnológica de un país es un elemento estratégico de su plataforma de competitividad. Una empresa u organización, un país o un sector industrial tiene capacidad tecnológica solo cuando puede disponer y hacer uso adecuado de las tecnologías que requiere para lograr desempeñarse, de manera competitiva dentro de los mercados, es decir, si está en condiciones de desarrollar y/o adoptar las innovaciones tecnológicas que permitan cada vez mejorar sus actividades de producción.

Entonces, se trata de generar competitividad auténtica o estructural o competitividad sistemática (Se refiere a la mejora continua, en función de nuevas redes y/o alianzas a través de complejas interacciones entre empresas, gobiernos, industrias y nuevos espacios activos conocidos como regiones innovadoras. Se incluyen los determinantes políticos y los económicos del desarrollo industrial de un país, estado o región). Es decir, competitividad internacional basada en elevación de la productividad y de las remuneraciones con sustento en modernización científica y progreso tecnológico. Esto, como alternativa a una estrategia de mayor inserción internacional sustentada en una producción para la exportación basada en mano de obra barata, devaluaciones sucesivas de la moneda, y/o sobreexplotación de recursos naturales, referida como *competitividad espúrea (basada en ventajas de muy corto plazo; como pueden ser salarios bajos, sobreexplotación de los recursos naturales)*.

Los países y los gobiernos juegan un papel importante en las orientaciones que promuevan uno u otro de estos dos tipos de competitividad. El análisis de qué es

lo que hace que en los países desarrollados los efectos del progreso técnico se transmitan casi automáticamente al resto de la economía, en tanto que esto no ocurre en el subdesarrollo, es de una importancia fundamental, y debe efectuarse en el marco de una teoría del subdesarrollo que sea al mismo tiempo económico-social y científico-tecnológica.

La estructura y organización de una economía está en relación directa con la capacidad de un país de aplicar en gran escala la ciencia a la producción. El modelo de actividad en ciencia y tecnología en los países desarrollados supone una articulación orgánica entre las actividades de investigación y desarrollo, y las de innovación.²⁶

Rene Díaz – Pichardo, Cecilia Cantú- González y Patricia López – Hernández; en su trabajo “De Campesinos a Empresarios Agrícolas: el inicio. Un experimento natural”, hacen mención que no basta con que los campesinos sepan como producir, es necesario que desarrollen otras competencias empresariales como es el caso de la innovación, orientación al crecimiento y manejo de riesgos. Uno de los mayores impactos económicos que traería la innovación tecnológica en el ámbito agrónomo es la disminución de la pobreza no solo en lo rural, sino en lo urbano, ayudando a mejorar el abasto y reduciendo la migración de personas hacia los cascos urbanos²⁷ y más en economías tan emergentes como las nuestras, claro está que no hay que perder de contexto que existen países que su proceso innovador empresarial es bastante notorio dentro de sus economías y por ende su impacto.

²⁶ LÁSCARIS COMNENO, Tatiana. Estructura organizacional para la Innovación Tecnológica. El caso de América Latina, revista iberoamericana de ciencia, tecnología, sociedad e innovación, Numero 3. Costa Rica: Universidad Nacional de Costa Rica, mayo – agosto 2002, [http:// www. Oei.org](http://www.Oei.org)

²⁷ DÍAZ-PICHARDO, René; CANTÚ-GONZÁLEZ, Cecilia; LÓPEZ-HERNÁNDEZ, Patricia. *De campesinos a empresarios agrícolas: el inicio*. Un experimento natural, Naturaleza y Desarrollo, 2010; tomado de http://www.cidiroax.ipn.mx/revista/pdf/vol8num1/NatyDes_Vol-8-1-Art2.pdf

Ya dentro del contexto de evaluar las herramientas planteadas y aplicadas para medir el impacto y desempeño financiero por parte de la introducción de una innovación, se pueden tomar los siguientes trabajos:

“La Evaluación de la Ciencia: Revisión de los Indicadores”, de María Virginia González Guitián y Maricela Molina Piñeiro. En este trabajo las autoras mencionan que los procesos enfocados al fomento de la innovación y el desarrollo se enfrentan a retos como son: las dinámicas económicas e industriales diferenciadas, los altos niveles de incertidumbre, la interacción de múltiples actores, los factores y efectos intangibles (aprendizaje, vinculaciones informales, transferencia de conocimientos), y las trayectorias científicas y tecnológicas específicas, entre otros. Es por este motivo que al momento de implementar alguna herramienta evaluadora de impacto hay que tener en cuenta la rapidez de los procesos de aprendizaje, la capacidad de construir y desarticular redes, la capacidad de las organizaciones en general y las empresas para reorientarse dentro de trayectorias con mayores oportunidades, la capacidad para anticipar e incidir en la orientación del cambio tecnológico, la movilidad interinstitucional del capital humano y los consecuentes flujos de conocimiento, e incorporar nuevos actores en el diseño de evaluaciones más democráticas y transparentes.

Por otro lado los sistemas de ciencia, tecnología e innovación de cada país son extremadamente complejos y heterogéneos, lo que determina que el desarrollo y la difusión de la ciencia y la tecnología sean procesos complicados y muy difíciles de cuantificar. Los resultados o beneficios de la ciencia, son intangibles, multidimensionales y, prácticamente, imposibles de cuantificar en términos económicos pues se trata de medir la producción y el aumento del conocimiento y éste es un concepto intangible y acumulativo. Además, los resultados de la ciencia se revelan sólo indirectamente y, a menudo, con mucho retraso. Por lo que las actividades científicas y técnicas se cuantifican desde una perspectiva aproximada o estimada basada en indicadores o parámetros evaluativos. Dichos indicadores

permiten, entre otras estimaciones, comparar los niveles científicos relativos de los países y el reconocimiento de las áreas fuertes y débiles en ciencia.

La bibliometría *consiste en la observación y tratamiento matemático-estadístico de los datos bibliográficos incluidos en las publicaciones científicas con el objetivo de llegar a estimar las características y comportamiento de la ciencia.* Esta es una de las herramientas para la obtención de indicadores que se aplica con más frecuencia.

Otras herramientas que se han utilizado en diversidad de países en cuanto al momento de introducir innovaciones tecnológicas y analizar el impacto financiero que estas hayan suscitado están por ejemplo:

Manuales de Frascati, que incluyen dentro de sus definiciones: Investigación, Trabajos Creativos llevados a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad. La investigación se clasifica en básica y aplicada. Desarrollo experimental: trabajos sistemáticos que aprovechan los conocimientos existentes obtenidos de la investigación y/o la experiencia práctica, y está dirigido a la producción de materiales, productos o servicios; a la puesta en marcha de nuevos procesos, sistemas y servicios o a la mejora sustancial de los ya existentes. Innovación: La implementación de un producto (bien o servicio) o proceso nuevo o con un alto grado de mejora, o un método de comercialización u organización nuevo aplicado a las prácticas de negocio, al lugar de trabajo o a las relaciones externas.

El Manual de Oslo, desarrollado en 1992, en el cual se planteo las directrices, definiciones y metodologías para lograr diseñar encuestas que recojan e interpreten los datos sobre fuentes de ideas innovadoras, inversiones e impacto de la innovación, así mismo los obstáculos para la misma.

El Manual de Canberra OCDE, publicado en 1995 con el objetivo de medir los recursos humanos dedicados a actividades de ciencia y tecnología. Contempla los efectivos de personal, tanto real como potencial, dedicados a I+D, así como los stocks y flujos de personal. Más recientemente la OCDE ha desarrollado instrucciones para la utilización de la Bibliometría como indicador de ciencia y tecnología, que cubre tanto literatura científica como patentes.

Los países de América Latina, a través de la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), que celebra anualmente un Taller de Ciencia y Tecnología y presenta un informe anual denominado

El estado de la ciencia: principales indicadores de ciencia y tecnología iberoamericanos e interamericanos, ha marcado pautas en el reconocimiento e impacto del quehacer científico de los países de la región y ha adaptado dicho Manual a las particulares características de sus industrias, creando así el Manual de Bogotá, de normas y definiciones para la medición de la actividad innovadora en Iberoamérica. (RICYT, 2006).

La mayoría de los países que disponen de un sistema de ciencia consolidado publican anualmente series temporales de los indicadores de ciencia y tecnología más representativos.

Eurostat publica estadísticas anuales de I+D en los quince estados miembros de la Unión Europea, «*Research and Development Annual Statistics*», los cuales proporcionan series cronológicas de datos sobre financiación pública de I+D distribuida por objetivos socioeconómicos, personal de I+D, gastos en I+D y patentes concedidas. Incluye también estadísticas de innovación.

En otros países como Estados Unidos, la *National Science Foundation*, publica «*Science and Engineering Indicators*». En Francia, el Observatorio de la Ciencia y

la Técnica (OST), publica el *Science&Technologie Indicateurs*. También la UNESCO, edita el *Manual for Statistics on Scientific and Technological Activities*. Los indicadores CT representan una medición agregada y compleja que permite describir o evaluar un fenómeno, su naturaleza, estado y evolución y permiten a los países comparar entre sí la inversión y producción científica, así como buscar diferencias en los años de gestión, con la finalidad de tener información que sea útil al momento de evaluar la relevancia y cuantía de la investigación científica. Los indicadores de CT también son considerados un reflejo del desarrollo de un país; en general, un país con valores altos en sus índices e indicadores sociales y económicos, también cuenta con altas inversiones en CT, adecuadas capacidades y recursos humanos formados, así como un sector industrial que aprovecha tales capacidades y que obtiene beneficios de la derivación de los conocimientos en productos y servicios.²⁸

6.3 HERRAMIENTA MÁS ADECUADA PARA LA MEDICIÓN EN EL CASO QUE SE ESTÁ TRATANDO.

La herramienta que se seleccionó para generar la medición de este y cualquier caso de innovación empresarial y tecnológica es el Manual de Bogotá.

6.3.1 Manual de Bogotá. El manual de Bogotá es considerado un hito en la formulación conceptual de los procesos de desarrollo tecnológico e innovación en América Latina y el Caribe. Este Manual Regional pone de manifiesto el punto de

²⁸ GONZÁLEZ GUITIÁN, María Virginia; MOLINA PIÑEIRO, Maricela. *La evaluación de la ciencia: revisión de sus indicadores, contribuciones a las ciencias sociales*. Noviembre de 2009, tomado de <http://www.eumed.net>
Revistas CCCSS

maduración alcanzado en la experiencia colectiva por los grupos y las instituciones que participan de la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología – RICYT- para abordar los más complejos problemas de la medición de la ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe. El Manual expresa, además, que la discusión teórica y metodológica sobre estos temas se fundamenta hoy en un grado elevado de comprensión de la peculiaridad de los procesos de innovación en la región.

Por otra parte, la necesidad de disponer de un Manual que propone pautas para la normalización de los indicadores de innovación tecnológica refleja la importancia creciente que los países latinoamericanos asignan a la medición de los procesos innovadores, de acuerdo con las principales tendencias internacionales. Esto revela que nuestros países han comenzado a estar atentos al papel estratégico que la innovación tecnológica cumple en su desarrollo, tanto económico, como social.

El Manual de Bogotá está inspirado en el Manual de Oslo, de la Organización para la Cooperación del Desarrollo Económico –OCDE-, revela la preocupación por que los indicadores a utilizar respondan a criterios y procedimientos que aseguren su comparabilidad, tanto a escala regional como internacional. El producto obtenido muestra un delicado equilibrio entre el respeto por la sólida e insustituible base conceptual y metodológica que proporcionan los manuales de la OCDE (Oslo y Frascati) y la necesidad de tomar en cuenta las especificidades que caracterizan a los sistemas de innovación y a las firmas de América Latina y el Caribe. Debido a todo esto, la OCDE le asigna al “Manual de Bogotá” la importancia que creemos merece. Una versión preliminar del Manual fue presentada ante el grupo de trabajo en indicadores de esta organización internacional y despertó gran interés en los participantes, los cuales reconocieron su potencial como insumo para el diseño y la aplicación de encuestas de innovación en otros países con condiciones semejantes a las latinoamericanas.

Ahora bien la razón por la cual se tomó la decisión de redactar un proyecto de indicadores de innovación tecnológica en América Latina, se debió a la cada vez más rápida obsolescencia de los procesos y caracteriza al escenario competitivo actual y el peso creciente que los bienes diferenciados están ocupando en el comercio internacional (sobre todo en el intercambio entre las economías más desarrolladas) han extendido y popularizado la idea de que la innovación tecnológica es la llave maestra para el éxito de las firmas industriales. A nivel nacional, a su vez, contar con firmas innovadoras supone no sólo una mayor competitividad de la economía en su conjunto, sino también la generación de excesos tecnológicos hacia los restantes agentes económicos.

Mientras que en los países desarrollados (PD) existe una gran cantidad de datos y estudios empíricos que dan cuenta de las actividades innovadoras que desarrollan las firmas y adecuadas estimaciones de los resultados que obtienen con las mismas –que confirman la existencia del vínculo entre innovación tecnológica y desempeño competitivo-, no ocurre lo mismo en el caso de América Latina, donde existen profundos interrogantes respecto de las características y alcances de los procesos de cambio tecnológico.

Por otro lado el Manual Latinoamericano de Indicadores de Innovación Tecnológica que se presenta hoy, contiene e incorpora la trayectoria de conocimientos y el aporte de numerosos investigadores y expertos tanto de la región, como fuera de ella. Sin desconocer la literatura internacional sobre el tema, se puede indicar que durante el *Segundo Taller Iberoamericano sobre Indicadores de Ciencia y Tecnología*, realizado en Cartagena, Colombia, entre el 24 y el 26 de abril de 1996, convocado por la RICYT/COLCINECIAS/CYTED/OEA, se planteó “la necesidad y simultánea dificultad de establecer indicadores que den cuenta de los procesos de innovación tecnológica en América Latina” La conclusión relevante del Taller de Cartagena fue la reafirmación de la importancia de construir

indicadores de innovación tecnológica que logran una solución de compromiso ante una doble tensión:

- Por una parte, que los indicadores capturen y den cuenta de las especificidades de los procesos de innovación tecnológica que se observan en la región.
- Por otra parte, que los indicadores construidos permitan el análisis comparativo del estado y dinámica de los procesos de innovación a nivel global o internacional.

En síntesis, como resultado de este proyecto, la región cuenta, ya, con un Manual Latinoamericano de Indicadores de Innovación Tecnológica, en cuya elaboración han confluído los trabajos del Equipo Básico del Proyecto y los aportes de numerosos expertos de la región y de fuera de ella que sumaron sus criterios, sus puntos de vista y sus experiencias, enriqueciendo el producto y permitiendo avanzar en el imprescindible consenso regional y la necesaria validación internacional, aspectos que, junto con la difusión del producto obtenido, sin duda demandarán los esfuerzos más importantes a realizar en el futuro inmediato.

Ahora bien la intención de contar con un Manual Regional de Indicadores de Innovación Tecnológica responde a la creciente necesidad de sistematizar criterios y procedimientos para la construcción de indicadores de innovación y mejoramiento tecnológico a fin de disponer de una metodología común de medición y análisis de los procesos innovadores que facilite la comparabilidad internacional de los indicadores que se construyan en la región y, al mismo tiempo, permita detectar las especificidades propias de las distintas idiosincrasias nacionales.

¿Por qué medir los procesos innovadores?, esa es la pregunta que se generó para no solo desarrollar el manual de Bogotá, sino todos aquellos que se han desarrollado para medir los procesos de innovación tecnológica; y la respuesta es: En los países del globo se ha hecho manifiesto el interés por captar, procesar y analizar información confiable que dé cuenta de la evolución y características que asumen, en cada caso, los procesos de innovación tecnológica.

Para los equipos de Gobierno que habitualmente -de manera directa o por delegación son quienes llevan adelante el seguimiento de los procesos innovadores, éste tiene por propósito básico disponer de una base fundamental para el diseño y evaluación de las políticas destinadas a fortalecer los Sistemas de Innovación (SI) y a apoyar las acciones de las firmas tendientes al mejoramiento de su acervo tecnológico.

A la vez, este seguimiento puede ser de gran utilidad para la definición de estrategias por parte de las empresas privadas, que en número creciente se interesan por disponer de elementos de juicio y de parámetros con respecto a los cuales compararse, respecto de su conducta tecnológica.

A nivel agregado, por otra parte, contar con firmas innovadoras supone no sólo una mayor competitividad de la economía en su conjunto, sino también la generación de *pullovers* tecnológicos hacia los restantes agentes económicos, con su consecuente incidencia en el sendero de desarrollo que –de manera tácita o explícita- es adoptado por un país. En efecto, la innovación tecnológica está llamada a ser la fuente principal de adquisición de mejoras competitivas “genuinas”, “sustentables” y “acumulativas”.

El seguimiento de los procesos innovadores debe apuntar no sólo a conocer las magnitudes (los aspectos cuantitativos), sino también las características (los aspectos cualitativos) de esos procesos, con el propósito de obtener evidencias

respecto del sendero de desarrollo por el que transita una economía, aspecto que adquiere un enorme valor estratégico en la formulación de políticas.

Por otro lado La innovación tecnológica es también el recurso adecuado para eludir la competencia por precio, característica de los mercados de commodities *(El significado tradicional de commodities se refiere originalmente a materias primas a granel. Se trata de productos cuyo valor viene dado por el derecho del propietario a comerciar con ellos, no por el derecho a usarlos. Con el crecimiento de las bolsas de commodities a nivel mundial, se desarrollaron nuevos conceptos del término commodity. La definición legal utilizada en los Estados Unidos según la cual un commodity es todo aquello que sea subyacente en un contrato de futuros de una bolsa de commodities establecida, amplió el concepto para que mediante éste, prácticamente cualquier cosa pueda ser un commodity.)*, en los cuales las posiciones de las firmas son más vulnerables, ya que están siempre expuestas a fuertes oscilaciones y desequilibrios entre oferta y demanda, a la permanente incorporación de nuevos competidores con ventajas salariales o de escala o que recurren a prácticas desleales de comercio. Los mercados de bienes diferenciados, donde es cada vez más rápida la obsolescencia de procesos y productos, exigen una conducta tecnológica activa por parte de las firmas y una permanente disposición y aptitud para el cambio. En contrapartida, ofrecen la posibilidad de sostener relaciones de comercio más estables, de aprovechar el mayor dinamismo que caracteriza a estos mercados, de eludir eventuales desventajas en materia de costo salarial y de hacer prevalecer ventajas de carácter endógeno (capacidades propias de las firmas), cuya ampliación a futuro no enfrenta, en principio, limitaciones ni barreras ajenas a la empresa, si los factores exógenos (contexto macroeconómico, infraestructura, regulaciones) inciden favorablemente. Entonces como una premisa se puede decir que la conducta tecnológica de las firmas tiene importantes consecuencias en sus competencias individuales y, a la vez, fuertes implicancias en la elección tácita del sendero de desarrollo adoptado por el país.

La importancia de normalizar la construcción de indicadores de innovación es imprescindible para lograr que los resultados de los esfuerzos a realizar en cada país sean comparables con otros que se efectúen tanto a nivel regional como internacional, si se quiere asegurar la utilidad de los indicadores que se construyan. Es, por tanto, imprescindible, buscar consenso en la Región respecto de un *set* común de indicadores destinados a asegurar la comparabilidad de los resultados obtenidos, para lo cual deberán ser contruidos a partir de criterios conceptuales compartidos y mediante el empleo de procedimientos equivalentes o semejantes para la captación de información. Independientemente de estos acuerdos básicos, cada país podrá recurrir a indicadores adicionales para la obtención de información específica, aunque, probablemente, los resultados presenten dificultades para su contrastación con otros casos nacionales.

Ahora la pregunta a seguir es ¿Que deben medir los indicadores latinoamericanos? Para responder a esta inquietud esta que en el contexto general se piensa que las actividades de innovación tecnológica se concentran en los países desarrollados (PD) y su resultado es la creación de tecnologías incorporadas en la “capacidad de producción”, esto es, en el *stock* de bienes de capital y en el *know-how* operativo requerido para manufacturar los bienes existentes dentro de la frontera de eficiencia productiva.

Con base en este marco analítico podría concluirse que los únicos indicadores relevantes para evaluar el nivel de modernización tecnológica en los PED serían las importaciones de bienes de capital, los flujos de inversión extranjera directa (IED) y las transferencias de tecnologías desincorporadas (licencias, *know-how*, etcétera).

Sin embargo, la distinción entre innovación y difusión como dos actividades completamente separadas - y que se desarrollan en secuencia- es muy discutible

(López y Lugones, 1997). Aun cuando en los PED sea improbable la aparición de innovaciones “radicales”, la evidencia empírica muestra que la difusión de tecnologías involucra un proceso de cambio técnico continuo, generalmente incremental, cuyos objetivos son adaptar las tecnologías adquiridas al contexto específico en el cual serán aplicadas y alcanzar mayores niveles de eficiencia operativa. Estas actividades son importantes por dos razones al menos:

- i) a través de la acumulación de innovaciones menores se pueden obtener importantes incrementos de productividad.
- ii) a causa de las diferencias en la dotación de recursos, en el tipo y calidad de los insumos, en los gustos locales, etc., siempre es preciso realizar adaptaciones en alguna medida “idiosincrásicas” a las tecnologías importadas, para su operación en el medio local.

En otras palabras, son necesarios procesos de aprendizaje, ya que las tecnologías tienen elementos tácitos y sus principios básicos no son siempre claramente entendidos y un poco intangibles. Dichos recursos son cada vez más importantes, reflejando el aumento de la “intensidad de conocimiento” en la producción industrial. Si bien los insumos para ciertas clases de cambio técnico (bienes de capital, servicios de ingeniería, etc.) pueden, en general, ser adquiridos en el mercado, no ocurre lo mismo cuando se trata de generar cambios incrementales continuos en las fábricas existentes; aquí, el usuario de la tecnología debe jugar un rol activo y poseer las capacidades relevantes.

Resulta útil, entonces, estudiar los procesos innovadores en los PED a partir del concepto de “capacidades tecnológicas” (Dahlman et al, 1987; Lall, 1992). La mayor parte de las firmas en los PED domina total o parcialmente las “capacidades de producción”, las cuales involucran la gestión productiva - la capacidad para monitorear y mejorar la operación de las plantas instaladas, la ingeniería de producción – la obtención y empleo de la información requerida para

optimizar operaciones, el mantenimiento y reparación del capital físico y el descubrimiento de nuevos usos y mercados para los productos existentes.

Existe creciente consenso en destacar que la innovación es un proceso social e interactivo (López y Lugones, 1998). Esto implica subrayar la importancia de establecer canales de comunicación confiables y duraderos tanto al interior de la firma como con agentes externos (proveedores, clientes, competidores, universidades, institutos de investigación, etcétera). Asimismo, la difusión de innovaciones entre los agentes económicos y la retro-alimentación a que ello da lugar, hacen posible mejorar la innovación original e incrementar el número de usuarios potenciales. Por otro lado la rápida transformación de la economía mundial hacia las “sociedades basadas en el conocimiento” acrecienta la importancia de las vinculaciones y eslabonamientos tecnológicos inter-firma, y hace depender cada vez más a los distintos agentes de su inserción en redes más amplias de generación y difusión del conocimiento y las innovaciones para su supervivencia y desarrollo, pero si ocurre un debilitamiento del tejido industrial y una ruptura de los encadenamientos esto implicaría limitaciones que afectarían principalmente las posibilidades de incursionar en el terreno de la innovación, lo que a su vez reduce las opciones disponibles en el campo de la especialización y la diferenciación de productos, que es el camino estratégico más recomendable para los productores regionales de manufacturas.

Las empresas de mayor envergadura y, en particular, las filiales de ET están en mejores posibilidades de superar estas debilidades o deficiencias de los mercados domésticos a través de su integración en las redes globales y/o regionales de producción y comercio. La incorporación a dichas redes les permite a estas firmas suplir carencias del medio local, procurar en el exterior servicios, productos y conocimientos, acceder a información precisa y actualizada sobre mercados y cambios tecnológicos, además de la posibilidad de apoyarse en una estructura administrativa, gerencial y de comercialización de conformación global.

Ahora con respecto a la relación entre fuentes externas y esfuerzos innovadores domésticos existen diferentes formas de importar tecnología tienen distintos impactos sobre el desarrollo tecnológico local. Una confianza pasiva en las fuentes externas puede llevar a un estancamiento de las capacidades tecnológicas locales. En lo que hace a la transferencia de tecnología vía licencias, patentes, etc., incluso en el caso en que se descansa en la adquisición de conocimientos provenientes del extranjero como fórmula principal para el cambio tecnológico, harán falta tareas de aprendizaje que requerirán el desarrollo de capacidades para la asimilación técnica, la realización de adaptaciones e innovaciones menores e, incluso, adaptaciones organizacionales e institucionales. Puede afirmarse, por lo tanto, que el proceso de desarrollo exige una complementación entre las tecnologías generadas en los países más avanzados, con los esfuerzos endógenos realizados por las firmas ubicadas en el mundo en desarrollo.

En este sentido, la adquisición de tecnología incorporada mediante las importaciones de bienes de capital presenta facetas contrapuestas que, en lo posible, merecen ser consideradas con atención. En principio, la importación de equipos, tanto en el caso de proyectos nuevos como en ampliaciones o modernizaciones de establecimientos preexistentes, da lugar frecuentemente a esfuerzos de adaptación y aprendizaje que merecen ser detectados y valorados como acciones que incrementan las capacidades tecnológicas.

Sin embargo, la magnitud de esos esfuerzos depende en gran medida de la elección tecnológica que efectúa la firma al adquirir equipos, no tanto en lo que se refiere a la calidad, precio y prestaciones de los mismos, sino en cuanto al aporte que dicha adquisición significa en términos de un verdadero acercamiento a los parámetros internacionales en materia de ingeniería de producto y de proceso en el campo específico en que se desenvuelve la firma y, sobre todo, en cuanto a la magnitud del salto técnico y de la transformación de métodos, procedimientos y prácticas previas que la compra desencadena.

En otro contexto los aspectos organizacionales actualmente están recibiendo una creciente atención como factores clave para una adecuada gestión innovadora en las firmas privadas, por lo que resulta esencial considerarlos en los relevamientos a realizar en la región.

La generación o adopción de una innovación supone no sólo un proceso “técnico”, sino que, para tener un resultado comercial exitoso, requiere activos complementarios que no siempre están presentes en las firmas. Asimismo, la incorporación de las llamadas nuevas tecnologías - y en particular las vinculadas con la microelectrónica – exige cambios organizacionales concomitantes a nivel de la firma para que su empleo sea técnica y económicamente eficiente. Por otra parte No todas las actividades de capacitación que realiza la firma pueden considerarse como actividades de innovación tecnológica.

Las exigencias en materia de calificación y capacitación de los recursos humanos provienen de varias fuentes. Por una parte, en un contexto de cambio tecnológico cada vez más acelerado, el manejo de instrumentos y sistemas complejos - en particular, aquellos vinculados con la microelectrónica - es crecientemente un requisito en una buena parte de las actividades manufactureras.

Asimismo, las modernas técnicas de organización del proceso productivo que crecientemente son consideradas como esenciales para que las firmas puedan competir ventajosamente en el mercado-, tienen como condición, para su adecuada implementación, el contar con recursos humanos capaces de involucrarse en el control de las operaciones, contribuir a la resolución de problemas inesperados, sugerir e implementar ideas para mejorar los procesos y productos, interactuar con otros miembros de la organización y también con agentes que se desempeñan en otras firmas e instituciones y participar activamente de la gestión de calidad y medio ambiente.

1. **Articulaciones entre innovación y estrategias empresariales.** Existen tres puntos básicos dentro del contexto de la articulación entre innovación y estrategias empresariales; estas son:

- a) Las actividades innovadoras de las firmas deben ser analizadas en su articulación con las estrategias diseñadas por las empresas en procura de mejoras competitivas para el aprovechamiento de las oportunidades de mayor rentabilidad y crecimiento identificadas en los mercados específicos en que operan; las estrategias dependen de la forma en que las firmas reaccionan ante las nuevas exigencias impuestas por la apertura y la globalización, lo cual está estrechamente vinculado a las capacidades tecnológicas acumuladas: a mayores capacidades corresponderán mayores posibilidades de aprovechamiento de oportunidades.
- b) Teniendo en cuenta que los esfuerzos de reconversión empresarial en América Latina han mostrado un fuerte énfasis en modernización organizacional y en inversión incorporadora de cambio técnico, el análisis de la actividad innovadora deberá prestar particular atención a estos aspectos.
- c) Los determinantes de las decisiones de inversión y las condiciones en que la misma se desarrolla, también deberán ser objeto de especial atención ya que afectan en forma decisiva las posibilidades de que las firmas lleven a cabo actividades innovadoras.

2. **Aspectos Operativos.** En el plano instrumental u operativo, el doble objetivo de que los relevamientos de información sobre la conducta tecnológica de las firmas latinoamericanas permitan captar de manera confiable y satisfactoria las especificidades regionales y, a la vez, aseguren la comparabilidad internacional de los resultados, sugiere la necesidad de encarar la difícil tarea de lograr una amalgama entre las recomendaciones contenidas en el Manual

de Oslo, por una parte, y la atención especial a las idiosincrasias locales y a las experiencias concretas obtenidas en los ejercicios llevados a cabo en la región por la otra.

- **¿Cómo medir?** Procedimientos:
- Realización conjunta con el organismo oficial de estadísticas económicas.
- Encuesta por correo.
- Encuesta semi epistolar con atención personalizada a la firma.
- Encuesta personalizada.
- En simultáneo con encuestas sobre desempeño de actividades productivas.

Para establecer el procedimiento para encuestar se deben tener en cuenta seis aspectos: la tasa de respuesta deseada, la garantía del secreto estadístico, la obligatoriedad en la respuesta; el manejo y el acceso a base de datos; el acceso a encuestas físicas; la depuración de información y el presupuesto disponible. El procedimiento que se utilice debe buscar optimizar todos los criterios antes mencionados. Cada procedimiento tiene ventajas y desventajas.

Para la realización de operativos conjuntos, resultan particularmente apropiadas las encuestas referidas a desempeño y evolución de las actividades productivas. En efecto, el Manual de Oslo incluye recomendaciones explícitas en el sentido de que el formulario de encuesta debe ser corto y sencillo a fin de maximizar la tasa de respuestas efectivas. Sin embargo, esto depende de los aspectos a relevar por estos estudios.

Si se realizan operativos conjuntos es importante tener en cuenta los tiempos que toman los institutos de estadísticas para procesar la información, lo cual normalmente puede llevar varios años, fecha para la cual disponer de la información relativa a innovación puede no ser útil.

En cuanto al desarrollo de las encuestas en América Latina es frecuente que el sistema estadístico no cuente con la información necesaria sobre desempeño de las firmas, que no pueda proporcionarla en la forma requerida para establecer correlaciones con valor analítico, o que el instituto encargado de brindar esta información la presente con retraso (más de 3 años en muchos países de la región).

Indudablemente, esto traerá como consecuencia el aumento del tamaño y la complejidad del formulario de encuesta, lo que se traducirá en un incremento considerable de las exigencias sobre los principales involucrados en el trabajo de campo: los encuestadores y las firmas encuestadas. En estos casos, es decir, cuando la información necesaria sobre desempeño de las firmas no se puede obtener por otras vías distintas de la encuesta de innovación, los propósitos de sencillez y fluidez operativa conspiran en detrimento de las posibilidades analíticas del ejercicio.

La tasa de respuesta esperada depende básicamente de la forma en que se lleva a cabo la encuesta y de la obligatoriedad en la respuesta. Las encuestas personalizadas son respondidas con preferencia por parte de las firmas, si bien el costo de realizarla es más alto en comparación con cualquier otro método. Cada procedimiento o método de encuestar tiene sus fortalezas y debilidades.

En el caso de las encuestas por correo, tienen la ventaja de ser las menos costosas, sin embargo, el formulario debe estar muy bien diseñado, de tal manera que se le facilite la respuesta a las firmas encuestadas.

Un punto intermedio entre la encuesta personalizada y la epistolar (por correo), es la que se llama semiepistolar con atención personalizada, mediante la realización de visitas de los encuestadores a las firmas para presentar a las mismas el

cuestionario, brindar explicaciones iniciales acerca de su llenado y acordar un plazo para la recuperación del formulario.

En el caso de que la encuesta la realice el instituto nacional de estadísticas, bien sea al tiempo con otros relevamientos o no, es importante tener en cuenta cual va a ser la posibilidad de manejo y acceso a la base de datos por parte del equipo que analice los resultados, así como el acceso a las encuestas físicas. Estos dos aspectos son muy importantes a la hora de llevar a cabo el proceso de depuración y validación de la información.

b. **Muestra.** La muestra está determinada por: Universo vs. Muestra representativa y expandible, Factores de expansión, Error estándar, CIU 3 o 4 dígitos, Sectores, Unidad de análisis.

Ahora, al momento de diseñar una encuesta en la cual puede ser el universo completo objeto de medición o una muestra representativa y expandible. Por razones de tiempo, costo y facilidad, normalmente se recurre a una muestra. Para su selección varios criterios se consideran: su representatividad -la cual puede ser por tamaño o sector; y la necesidad o deseo de incluir sectores o empresas específicos de interés para el país. Las técnicas de muestreo más conocidas son la de muestreo aleatorio simple, la de estratificación, y la agrupación (clúster) simple. La más usada es la de estratificación, basada normalmente en el tamaño de las firmas y los sectores. La técnica de estratificación consiste en agrupar firmas con características similares (por tamaño, sector de actividad, localización, etc.) y seleccionar un subconjunto de las mismas para ser incluido en la muestra.

Por otra parte, es bastante común que en el proceso de selección de la muestra se establezca un mínimo de empleados para las firmas a encuestar. Este criterio varía de país a país. La razón principal por la cual se realiza es costo-beneficio. Las microempresas son numerosas, pero muy pocas de ellas llevan a cabo

actividades de innovación, por lo cual buscar su representatividad en la muestra implicaría escoger un número muy grande de ellas.

En cualquier caso, e independiente de quien seleccione la muestra, es importante conocer o tener disponibles los factores de expansión (para pasar los datos muestrales a datos que representan el universo), y saber si estos factores son por valor agregado o por frecuencia. El tamaño de la muestra a seleccionar depende de tres variables: el presupuesto disponible, el error estándar máximo aceptado, y la representatividad deseada (2, 3, 4 o 5 dígitos de la CIIU). Para efectos de comparabilidad regional, se recomienda que la muestra sea mínimo representativa a CIIU 3 dígitos, idealmente a 4 dígitos.

Las encuestas de innovación, tanto en el mundo desarrollado como en América Latina, se han aplicado al sector industrial manufacturero. Recientemente, en países desarrollados se han llevado a cabo encuestas de innovación en el sector servicios.

El Manual pretende que las encuestas de innovación puedan ser aplicadas a cualquier sector, bien sea industrial, de servicios (comercio, banca, turismo, etc.), o basado en recursos naturales (agroindustria, minería, etc.), siempre y cuando sean bienes transables. Sin embargo, se reconoce un sesgo hacia el sector industrial manufacturero. En este sentido, la evidencia disponible sugiere la conveniencia de incluir en las encuestas no sólo al sector manufacturero sino, también, a los servicios, donde se estarían realizando importantes esfuerzos innovadores, tanto a nivel mundial como en la región.

Por último, otro punto importante a tener en cuenta en el diseño de la muestra es la unidad de análisis, la cual puede ser la firma o el establecimiento. Ahora Para efectos de la encuesta de innovación se considera que la firma es la unidad de análisis ideal, dado que en primer lugar, las estrategias empresariales de

competitividad y tecnológicas normalmente se trazan a nivel de firma y no de establecimiento. Y en segundo lugar, las actividades de innovación - particularmente la I&D - se realiza en la firma, aunque otras actividades y decisiones como la compra de maquinaria y equipo, se realizan a nivel de establecimiento.

c. **Indicadores.** Los indicadores pueden ser cualitativos - cuantitativos - simples – complejos.

Uno de los principales inconvenientes que tienen las empresas al momento de responder una encuesta es cuando esta es de carácter cuantitativo y haya que medir el gasto involucrado en las actividades innovadoras.

Por otra parte, si bien encuestas puramente cualitativas pueden dar lugar a valiosos estudios académicos o investigaciones que, incluso, orienten a los hacedores de política en la toma de decisiones, éstos difícilmente se conformarán con ejercicios que no aporten información cuantitativa, particularmente en lo atinente al gasto privado en innovación e I&D. Esto es particularmente importante en iniciativas impulsadas y financiadas por organizaciones gubernamentales.

Para la construcción de los indicadores de esfuerzo de las firmas en actividades de innovación (tanto gasto como empleo) es importante contar con ciertos datos básicos sobre desempeño económico, tales empleo total o en producción, ventas e inversión bruta.

d. **Cortes en relación con especificaciones por tipo de firma.** Las encuestas que se vayan a desarrollar dentro de una compañía para medir el grado de innovación que esta tiene se puede catalogar por el tamaño, el origen del capital, el sector al que pertenece, la localización geográfica y por supuesto la actitud innovadora. Por otro lado las características y desenvolvimiento de las firmas presentan aspectos particulares y marcadas diferencias por tamaño, origen del capital, sector en el que actúan y localización geográfica. Asimismo, la

conducta tecnológica de las firmas y en particular su actitud respecto de la innovación, puede ser un factor determinante de su desempeño en los mercados.

Las grandes firmas nacionales independientes y las pertenecientes a grandes grupos nacionales, en términos del impacto de los cambios en el escenario competitivo provocados por las reformas estructurales, estas empresas están mayormente en posibilidades de resolver las fallas del mercado y lograr vincularse internacionalmente.

El tamaño de las firmas es, por lo tanto, una variable interesante de analizar en los estudios sobre innovación tecnológica. Este parámetro puede ser el número de empleados (el más comúnmente utilizado), los activos, la facturación (ventas), o una mezcla de estos. Se sugiere que de acuerdo con la costumbre de cada país se definen los parámetros para definir el tamaño y los rangos para clasificar las firmas, teniendo en cuenta que dependiendo del sector las características por tamaño varían.

Por otro lado para clasificar la actitud innovadora se sugiere 3 categorías como mínimo: firmas innovadoras, firmas potencialmente innovadoras y firmas no innovadoras. El cuanto al concepto de “firma innovadora”, a fin de favorecer las comparaciones internacionales es conveniente adoptar el criterio sugerido por el Manual de Oslo, según el cual éstas son las que han introducido innovaciones TPP durante el período estudiado, es decir, las que han desarrollado actividades de innovación exitosas y, por lo tanto, han introducido productos, procesos o combinaciones de ambos, tecnológicamente nuevos (para la empresa) o significativamente mejorados. Pero como las condiciones de los países en desarrollo es sustancialmente diferente a la de los países desarrollados en cuanto a procesos innovadores se refiere, es conveniente precisar si dicha innovación es nueva para el mercado que atiende la empresa, diferenciando si este es local, nacional o internacional.

Sin embargo, los ejercicios latinoamericanos deberían también procurar identificar a las firmas que han desarrollado actividades de innovación (más allá de los resultados obtenidos) y a las que no desarrollaron actividades de innovación y que, por lo tanto, no intentaron innovar. Esto permitiría explicar mejor la innovación como proceso, y no solo vista como un resultado en un lapso de tiempo.

En otra instancia el enfoque de sistemas de innovación se orientó principalmente hacia sistemas nacionales, si bien se ha visto que en la realidad no existe un sistema nacional, sino muchos sistemas regionales. Las relaciones de las empresas con su entorno (el más cercano) son bien importantes, y cambia de región a región. Por lo cual contar con la localización geográfica es fundamental para analizar los diferentes comportamientos al interior de cada sistema regional de innovación, y las diferencias entre las regiones al interior de un país.

e. Período abarcado por la encuesta y frecuencia de los relevamientos.

Dentro de este ítem se hace conveniente efectuar una encuesta que abarque todos los aspectos que refieran a procesos innovadores en los últimos 5 años. Sin embargo se hace énfasis que el formulario de la encuesta básico no es suficiente para lograr caracterizar la conducta y la dinámica de innovación. Esto significa que no son dos formularios diferentes, que se pueden aplicar al mismo tiempo, sino que uno (el básico) se realiza más frecuentemente que el otro (ampliado). De esta manera son complementarios más que alternativos. Sin embargo, realizar encuestas solo cada 5 o 6 años, tampoco es suficiente, ya que es necesario recoger información cuantitativa periódicamente, para construir series de temporales, teniendo en cuenta que es muy difícil que las empresas brinden información sobre gasto en actividades de innovación de más de 3 años de antigüedad, además que es recomendable probar el formulario previo a su aplicación a toda la muestra. De esta manera, se pueden precisar, si es necesario, preguntas, instrucciones o definiciones poco claras o que presenten dudas.

f. **Criterios de validación y depuración de la información.** Se recomienda definir los criterios de validación y verificación de información. De alguna manera, el formulario debe permitir hacer pruebas de consistencia de la información, tanto de información cuantitativa como cualitativa.

CUADRO DE INDICADORES

IDENTIFICACIÓN DE LA FIRMA	DESEMPEÑO ECONÓMICO
• Nombre de la firma, dirección, teléfono, fax, correo electrónico • Gerente, contacto y cargo • Sector CIIU 3 o 4 dígitos • 3 principales productos y su participación en las ventas • Localización geográfica • Año de creación de la firma en el país • Origen del capital: nacional – extranjero (país), período de la inversión extranjera (0-10 años, 10-20 años, más de 20 años) • Filial de multinacional • Forma de propiedad (cooperativa, estatal, familiar, con participación de • trabajadores, etc.) • Número de establecimientos de la firma y ubicación • Pertenencia a un conglomerado nacional	• Ventas productos elaborados por el establecimiento; productos elaborados por terceros; participación de productos innovados • Inversiones: bruta y de maquinaria y equipo (o de tecnología incorporada al capital) • Empleo total por nivel de calificación y remuneración, diferenciar entre personal de producción y administrativo (como % del total) • Estabilidad del personal (por rangos) • Exportaciones: totales y de productos innovados • Importaciones: insumos, maquinaria y equipo, y otros • Utilidad bruta, operacional y antes de impuestos • Participación en el mercado • Valor de la producción • Utilización capacidad instalada • Costo medio para un producto representativo

CUADRO DE INDICADORES *(Continuación)*

ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN	I & D
• Ponderar la importancia de todas las actividades, y distribuir porcentualmente la asignación de recursos a cada una de ellas. • Existencia de un laboratorio o departamento de I&D, de control de calidad, de ingeniería, o de diseño, y el personal que trabaja en estas actividades.	• Desarrollo de proyecto de investigación • Empleo en I&D (por nivel de capacitación y remuneración) • Inversión “interna” (in-house) en I&D (diferenciar entre gastos de personal, de equipos y otros) • Inversión “externa” en I&D • Resultados de la I&D: producto nuevo, prototipo, proceso nuevo, planta piloto, otros.
ESFUERZOS DE INNOVACIÓN	CAPACITACIÓN
Tecnología incorporada al capital • Bienes de capital que impliquen cambio tecnológico en la firma y que estén vinculados a nuevos productos o procesos • Hardware (diferenciar si es para producción o para administración) Tecnología no incorporada al capital	• Capacitación tecnológica asociada con procesos y productos nuevos • Capacitación en gestión y administración: en el área gerencial, en habilidades administrativas, en tecnologías de información, en seguridad industrial, en control de calidad • Número de personas capacitadas por nivel de capacitación, horas de capacitación recibida

• Licencias y transferencia de tecnología (patentes, marcas, secretos industriales, etc.) • Consultorías (producción, productos, organización del sistema productivo, organización y gestión, finanzas, comercialización) • Software (diferenciar si es para producción o para administración)	
• MODERNIZACIÓN ORGANIZACIONAL	
• ☐ Modernización organizacional (por ejemplo: planeación estratégica, círculos de calidad, calidad total, benchmarking, reingeniería de procesos administrativos, otros) • Modernización en procesos de producción y su gestión (por ejemplo: cambios organización física de la planta, desintegración vertical u horizontal, JIT, reingeniería procesos productivos, círculos de calidad, benchmarking, otros) • Sistemas de calidad total (aseguramiento y control) • Sistemas de gestión ambiental	
DISEÑO	
• Diseño de productos • Diseño de procesos industriales • Ingeniería de procesos	

COMERCIALIZACIÓN

- Nuevas formas de distribución y mercadeo
- Esfuerzos en la comercialización de productos innovados

Un proceso innovador debe tener una serie de objetivos los cuales son:

- Objetivos de mercado: Conservar mercado actual, Ampliar el mercado actual,
- Abrir mercado nuevo.
- Objetivos de reducción de costos: Costos laborales unitarios, Consumo de materiales, Consumo de energía, Disminución de la tasa de devoluciones, Reducción de inventarios.
- Objetivos asociados a calidad: Mejorar calidad productos, Mejorar las condiciones de trabajo, Disminuir impacto ambiental.
- Objetivos asociados a productos: Reemplazar productos obsoletos, Ampliar líneas habituales, Abrir líneas nuevas, Introducir productos ambientalmente sanos.
- Objetivos asociados a producción: Flexibilizar producción, Reducir tiempos muertos, Mejorar la gestión ambiental (producción más limpia o ecoeficiente).
 - Aprovechamiento de oportunidades: Políticas públicas, Conocimientos científico-tecnológicos nuevos, Nuevos materiales.

Además debe contar con fuentes de información para la innovación, las cuales se deben diferenciar entre las nacionales y las internacionales y estas son:

- Fuentes internas a la empresa: departamento de I&D, directivos, personal de producción, otro departamento.
- Fuentes externas: firma relacionada; casa matriz; competidores; clientes; proveedores; universidad, centro de investigación o desarrollo tecnológico; consultores o expertos, otra empresa; ferias, conferencias, exposiciones; revistas y catálogos; bases de datos.

La financiación de los procesos innovadores está entre Distribuir las fuentes de financiamiento las cuales compendian recursos propios, de firmas relacionadas, de la casa matriz, gobierno, banca comercial, cooperación internacional (nacionales o internacionales, públicas o privadas).

Por otro lado existen factores que pueden afectar el proceso de innovación los cuales son:

- Empresariales o microeconómicos: capacidades de innovación, disponibilidad de personal capacitado, resistencia al cambio, deserción laboral, riesgo de innovar, período de retorno, costos de la innovación.
- Meso-económicos o de mercado: tamaño del mercado, estructura del mercado, comercialización, dinamismo del sector, respuesta de los consumidores ante productos y procesos nuevos, oportunidad para cooperar, oportunidad tecnológica, dinamismo tecnológico, necesidad de innovar, costos del financiamiento, disponibilidad de financiamiento; facilidad de imitar las innovaciones.
- Macro y meta-económicos: información sobre mercados; información sobre tecnologías; legislación, normas, regulaciones, estándares, impuestos; instituciones públicas; instituciones relacionadas con ciencia y tecnología; infraestructura física; sistema de propiedad

intelectual; legislación y regulaciones laborales; calidad de la formación básica de los trabajadores; costos de capacitación; calidad de centros de formación; disponibilidad de centros de formación.

1. FORMULARIO COMÚN UNIFICADO

a. Identificación de la firma

- 1) Número de identificación de la firma (muestra)
- 2) Número de identificación tributaria (normalizado en el país)
- 3) Nombre (razón social) de la empresa
- 4) Dirección, ciudad y estado/departamento
- 5) Teléfono, fax
- 6) Correo electrónico
- 7) Página web
- 8) Nombre del Gerente General
- 9) Nombre y cargo del entrevistado
- 10) Teléfono, fax
- 11) Correo electrónico
- 12) Clasificación CIIU 3 o 4 dígitos de la firma
- 13) Identifique los 3 principales productos y su participación en las ventas
- 14) Año de creación de la firma en el país
- 15) Determine el número de establecimientos que posee la firma y su ubicación
- 16) Pertenece a conglomerado nacional
- 17) Composición porcentual del capital de la empresa
 - a. Nacional
 - b. Extranjero (determinar el país)
- 18) Filial de multinacional
- 19) Período de mayor inversión extranjera
 - a) En los últimos 10 años
 - b) Entre 10 y 20 años

- c) Hace más de 20 años
- 20) Determinar la forma de propiedad: cooperativa, estatal, familiar, con participación accionaria de los trabajadores, otra.
- 21) Valor de las ventas de productos elaborados por el establecimiento; de productos elaborados por terceros
- 22) Participación (valor) en las ventas de productos innovados en los últimos
Años.
- 23) Participación en el mercado
- 24) Valor de la producción
- 25) Valor de las exportaciones totales
- 26) Participación (valor) en las exportaciones de productos innovados en los últimos años
- 27) Valor de la utilidad bruta, utilidad operacional y utilidad antes de impuestos
- 28) Empleo total por nivel de calificación (número de personas)
 - a) Educación básica
 - b) Educación técnica
 - c) Profesional
 - d) Posgrado
- 29) Remuneración promedio mensual de acuerdo con los niveles de calificación (educación básica, educación técnica, profesional, posgrado)
- 30) Distribución porcentual de empleados en producción y administración
- 31) Distribución valor de la nómina entre producción y administración
- 32) Determinar porcentualmente la rotación del personal por niveles de calificación (educación básica, educación técnica, profesional, posgrado)
 - a) Menos de 1 año
 - b) Entre 1 y 3 años
 - c) Entre 3 y 8 años
 - d) Más de 8 años

- 33) Valor de las Importaciones de:
- a) Insumos
 - b) Maquinaria y equipo
 - c) Otros
- 34) Valor de la Inversión
- a) Bruta
 - b) Maquinaria y equipo
- 35) Valor de los activos productivos
- 36) Capacidad instalada utilizada (%)
- 37) Costo medio para un producto representativo
- 38) ¿Desarrolla la empresa alguna de las siguientes actividades innovativas? Si, jerarquice de 1 a 7, siendo 1 la más importante. Indique con 0 la que no realiza.
- a) I&D
 - b) Adquisición de tecnología incorporada al capital
 - c) Adquisición de tecnología no incorporada al capital
 - d) Capacitación
 - e) Cambios organizacionales
 - f) Diseño
 - g) Comercialización
- 39) Distribuya porcentualmente la asignación de recursos a las siguientes actividades innovativas:
- a) I&D
 - b) Adquisición de tecnología incorporada al capital
 - c) Adquisición de tecnología no incorporada al capital
 - d) Capacitación
 - e) Cambios organizacionales
 - f) Diseño
 - g) Comercialización
- 40) Determine que unidades o departamentos especiales posee la firma y el número de personas que trabajan en cada una estas labores.

<i>Unidad - Laboratorio- Departamento</i>	<i>Existencia</i>	<i>Existencia</i>
I&D		
Diseño		
Control de Calidad		
Ingeniería		

41) Si ha desarrollado proyectos de investigación y desarrollo (I&D) en los últimos XX años, relacione el número de personas dedicado a I&D, con su salario promedio mensual y el tiempo de dedicación a estas labores.

<i>Nivel de calificación</i>	<i>Número de Personas</i>	<i>Tiempo de Dedicación (%)</i>	<i>Salario mensual promedio</i>
Educación básica			
Educación técnica			
Profesional			
Posgrado			

42) ¿Cuánto invirtió (internamente) el establecimiento en I&D

- a) Gastos de personal
- b) Equipos
- c) Edificaciones
- d) Insumos
- e) Otros

43) ¿Cuánto invirtió la empresa en contratos externos de I&D?

44) ¿Cuáles son los resultados de los proyectos de I&D?

- a) Producto nuevo
- b) Prototipo
- c) Proceso nuevo
- d) Planta piloto
- e) Patente
- f) Publicación en revista indexada o de circulación internacional

- 45) ¿Cuál fue el monto de la inversión de la empresa en los últimos XX años en bienes de capital que impliquen cambio tecnológico, y que estén asociados a productos y procesos nuevos?
- 46) ¿Cuál es el país de origen de la tecnología?
- 47) ¿Cuál fue el monto de la inversión de la empresa en los últimos XX años en hardware (diferenciar si es para producción o para administración)
- 48) ¿Cuál fue el monto de la inversión de la empresa en los últimos XX años en licencias o acuerdos de transferencia de tecnología, tales como patentes, marcas, secretos industriales?
- 49) ¿Cuál es el país de origen de la tecnología?
- 50) ¿Cuánto ha invertido la empresa en consultorías en los últimos XX años?
- 51) Señale las áreas de aplicación de las consultorías:
- a) Producción
 - b) Organización del sistema productivo
 - c) Diseño de productos
 - d) Gestión empresarial
 - e) Finanzas
 - f) Comercialización y distribución
- 52) ¿Cuál es el país de origen del consultor o la firma consultora?
- 53) ¿Cuánto ha invertido la empresa en los últimos XX años en software (diferenciar si es para producción o para administración)
- 54) ¿Cuál es el país de origen del software?
- 55) Si ha realizado la empresa en los últimos XX años programas de capacitación tecnológica, indique hacia qué objetivos ha sido orientada:
- a) Innovación y mejora de procesos productivos.
 - b) Desarrollo, mejora y diseño de productos.
- 56) Determine el número de horas promedio de capacitación recibida en estos programas.
- 57) ¿Ha realizado la empresa en los últimos XX años programas de capacitación en gestión y administración?
- 58) Señale en cuáles áreas ha adelantado dichos programas:

- a) Gerencial
- b) Habilidades administrativas
- c) Tecnologías de la información
- d) Seguridad industrial
- e) Control de calidad

59) Determine el número de horas promedio de capacitación recibida en estos

Programas.

60) Determine la inversión de la firma en capacitación tecnológica y en gestión, así como el número de personas capacitadas por nivel de capacitación (educación básica, educación técnica, profesional, posgrado).

	<i>Capacitación tecnológica</i>	<i>Capacitación en gestión</i>
Gasto (por año)		
Número de personas capacitadas por nivel de capacitación: • Educación básica • Educación técnica • Profesional • Posgrado		

- 61) ¿Ha adelantado la empresa en los últimos XX años programas de modernización organizacional? (determinar cuáles)
- 62) ¿Ha adelantado la empresa en los últimos XX años programas de modernización en procesos de producción y su gestión? (determinar cuáles)
- 63) ¿Ha adelantado la empresa en los últimos XX años programas en control y Aseguramiento de la calidad (en qué áreas de la empresa)?
- 64) ¿Ha adelantado la empresa en los últimos XX años programas en gestión ambiental (en qué áreas de la empresa)?
- 65) ¿Cuánto invirtió la empresa en las actividades de modernización organizacional? (diferenciar cada categoría)

- 66) Determine la inversión de la empresa en diseño de productos, de proceso Industriales e ingeniería industrial en los últimos XX años.
- 67) ¿Ha implementado la firma nuevas formas de distribución y mercadeo en los últimos XX años?
- 68) ¿Ha realizado la firma esfuerzos en la comercialización de productos innovados en los últimos XX años?
- 69) Determine los gastos en que ha incurrido la empresa en actividades de Comercialización.
- 70) Distribuya porcentualmente el origen de las fuentes de financiamiento utilizadas por la empresa para la realización de las actividades innovativas.
- a) Recursos propios
 - b) Recursos de empresas relacionadas
 - c) Recursos de la casa matriz
 - d) Recursos de otras empresas
 - e) Gobierno
 - f) Banca comercial
 - g) Cooperación internacional
- 71) ¿Ha introducido al mercado productos nuevos o mejorados en los últimos XX años?
- 72) Estos productos son nuevos para:
- a) Su empresa
 - b) El mercado nacional
 - c) El mercado internacional
- 73) ¿La innovación afecta las características principales del producto?
- 74) ¿Ha introducido en la planta procesos nuevos o mejorados en los últimos XX años?
- 75) ¿La innovación es central al proceso?
- 76) ¿Ha obtenido la empresa innovaciones organizacionales en los últimos XX años? (indique cuales)
- 77) ¿Ha obtenido la empresa innovaciones en comercialización en los últimos XX años? (indique cuáles)

- 78) Distribuya porcentualmente los recursos (humanos y financieros) destinados a Innovaciones de producto, proceso y organizacional (incluida comercialización).
- 79) ¿Cuál fue el impacto (positivo, neutro o negativo) en los siguientes aspectos, por la introducción de innovaciones de proceso, producto y/o organizacionales?
- a) Rentabilidad
 - b) Flujo de caja
 - c) Participación en el mercado
 - d) Competitividad
 - e) Productividad
 - f) Impacto medio ambiental
 - g) Calidad del servicio
 - h) Relaciones laborales
- 80) ¿Cuál ha sido el impacto en desempeño económico de la empresa a raíz de la introducción de innovaciones de productos, procesos y/o organizacionales?
- a) Incremento en las ventas y las exportaciones por los productos nuevos y Mejorados
 - b) Disminución en los costos por innovaciones de proceso
 - c) Cambio en el uso de los factores de producción (mano de obra, materiales e Insumos, energía, capital fijo).
- 81) ¿Han tenido impacto ambiental positivo las innovaciones de producto, proceso y/o organizacionales, en alguno de los siguientes aspectos?
- a) Aguas
 - b) Atmósfera
 - c) Suelos
 - d) Paisaje
 - e) Residuos
- 82) ¿Ha solicitado la empresa patentes en el país y en el exterior en los últimos XX años? (determinar países)

- 83) ¿Ha obtenido la empresa patentes en el país y en el exterior en los últimos XX años? (determinar países)
- 84) ¿Ha licenciado la compañía tecnología en los últimos XX años? (determinar países)
- 85) ¿Tiene la empresa procesos certificados? Si, determine la entidad (y país) de la cual obtuvo la certificación y año de obtención.
- 86) ¿Tiene la empresa productos certificados? Si, determine la entidad (y país) de la cual obtuvo la certificación y año de obtención.
- 87) Calificar de 1 a 5 los cinco objetivos de la innovación principales perseguidos por la firma, siendo 1 el más importante.

Objetivos de mercado:

- a) Conservar mercado actual
- b) Ampliar el mercado actual
- c) Abrir mercado nuevo

Objetivos de reducción de costos:

- d) Costos laborales unitarios
- e) Consumo de materiales
- f) Consumo de energía
- g) Disminución de la tasa de devoluciones
- h) Reducción de inventarios

Objetivos asociados a calidad:

- i) Mejorar calidad productos
- j) Mejorar las condiciones de trabajo
- k) Disminuir impacto ambiental

Objetivos asociados a productos:

- l) Reemplazar productos obsoletos
- m) Ampliar líneas habituales
- n) Abrir líneas nuevas
- o) Introducir productos ambientalmente sanos

Objetivos asociados a producción:

- p) Flexibilizar producción
- q) Reducir tiempos muertos

- r) Mejorar la gestión ambiental (producción más limpia o ecoeficiente)
Aprovechamiento de oportunidades:
- s) Políticas públicas
- t) Conocimientos científico-tecnológicos nuevos
- u) Nuevos materiales

88) Calificar de 1 a 5 las cinco principales fuentes (internas y externas) de información utilizadas por la empresa, siendo 1 la más importante.

- a) Departamento interno de I&D
- b) Departamento de producción
- c) Departamento de ventas y mercadeo
- d) Otro departamento
- e) Directivos de la empresa
- f) Otra empresa relacionada
- g) Casa matriz (si es multinacional)
- h) Clientes (nacionales, extranjeros)
- i) Competidores
- j) Proveedores (nacionales, extranjeros)
- k) Universidad, centro de investigación o desarrollo tecnológico (nacionales, Internacionales, públicos, privados).
- l) Consultores, expertos (nacionales, extranjeros).
- m) Ferias, conferencias, exposiciones
- n) Revistas y catálogos
- o) Bases de datos

89) Señale la frecuencia de relacionamiento con los diversos agentes del SNI por tipo de objeto de los acuerdos de cooperación o asociación, que ha llevado a cabo en los últimos XX años. Igualmente determine el grado de satisfacción con cada agente (totalmente satisfactorio, adecuado, inadecuado, totalmente insatisfactorio).

Los tipos de objeto de acuerdos de cooperación son:

- Ensayos, análisis y metrología

- Búsqueda, procesamiento y análisis de información tecnológica y de mercados
- Seminarios y cursos de capacitación
- Proyectos de I&D
- Diseño de productos y procesos
- Asesoría en cambios organizacionales
- Asistencia técnica para la solución de problemas tecnológicos o ambientales

Los agentes o instituciones son:

- Universidades públicas y privadas
- Centros de investigación o desarrollo tecnológico públicos y privados
- Instituciones de formación técnica
- Laboratorios de ensayos
- Entidades de intermediación
- Proveedores
- Empresas relacionadas
- Casa matriz
- Otras empresas
- Consultores.

6.4 INDICADORES QUE PERMITEN REALIZAR LA MEDICIÓN FINANCIERA DE LA INNOVACIÓN.

Para iniciar se presentarán los Estados financieros que incluyen Balance General, Estado de Resultados y Estado de Flujo de Efectivo del Ingenio Providencia S.A., perteneciente al sector azucarero del Valle del Cauca.

Los estados financieros corresponden al periodo comprendido entre el 2000 y el 2009, años pertinentes para la realización de este tipo de análisis y los

cuales son actuales de acuerdo a la información que suministran las entidades encargadas de ofrecer al público este tipo de información.

Dichos estados financieros fueron suministrados como se mencionó anteriormente por la Superintendencia de Sociedades, la cual ofrece el Sistema de Información y Riesgo Empresarial (SIREM), que puede ser consultado de forma gratuita, a través de la pagina web www.supersociedades.gov.co.

El orden a presentar es en primer lugar el balance general, segundo el estado de resultados y en tercer lugar, el estado de flujo de efectivo, cada uno con su respectivo análisis horizontal.

El propósito del análisis de los estados financieros de la empresa seleccionada es identificar los movimientos significativos que se registran en un año determinado o a través de los periodos analizados, y así, describir los principales cambios financieros ocasionados a partir de la introducción (2005) e implementación (2006) de la innovación realizada por el Ingenio Providencia.

Es importante aclarar que los datos obtenidos son resultado de una fuente de información secundaria, ya que para el desarrollo de este estudio no se logró el acceso a información interna de la empresa, que permitiera definir con total precisión cuales fueron los cambios en las diferentes áreas relacionadas con la innovación introducida. Es primordial anotar que debido a la falta de información detallada no fue posible aplicar lo propuesto en el Manual de Bogotá, razón por la cual se aplicaron los indicadores financieros comúnmente utilizados en los análisis financieros.

6.4.1 Balance General Ingenio Providencia 2000 – 2009

El Balance General representa la situación de los activos y pasivos de una empresa, así como también el estado de su patrimonio. En otras palabras, presenta la situación financiera o las condiciones de un negocio, en un

momento dado, según se reflejan en los registros contables. Las divisiones principales del balance son: activo, pasivo y patrimonio.

El activo representa los bienes y derechos de la empresa. Dentro del concepto de bienes están el efectivo, los inventarios, los activos fijos, etc. Dentro del concepto de derechos se pueden clasificar las cuentas por cobrar, las inversiones en papeles del mercado, las valorizaciones, etc.

El pasivo representa las obligaciones totales de la empresa, en el corto o el largo plazo, cuyos beneficiarios son por lo general las personas o entidades diferentes a los dueños de la empresa. Encajan dentro de esta definición las obligaciones bancarias, las obligaciones con proveedores, las cuentas por pagar, etc.

El patrimonio representa la participación de los propietarios en el negocio, y resulta de restar, del total del activo, el pasivo con terceros. El patrimonio también se denomina capital contable o capital social.²⁹

²⁹ ANAYA ORTIZ, Héctor. “ANÁLISIS FINANCIERO APLICADO – Con Ajustes por Inflación”, 8ª Edición. Santa fe de Bogotá, Editorial Domardhi Ltda. 1995. p. 46.

Tabla 1. BALANCE GENERAL / ACTIVO Y CUENTAS DE ORDEN – INGENIO PROVIDENCIA (Cifras Miles)

ACTIVOS	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009
1105 Caja	21.900	904.084	16.009	2.888	6.614	4.935	5.850	22.336	4.123	11.661
1110 Bancos	83.396	249.850	254.560	255.128	424.309	387.785	8.155.666	433.710	475.018	1.459.483
1120 Cuentas de Ahorro	68.886	274.263		32.605	110.636	534.491	1.126.254	906.703	58.094	599.967
11 SUBTOTAL DISPONIBLE	174.182	1.428.197	270.569	290.621	541.559	927.211	9.287.770	1.362.749	537.235	2.071.111
12 INVERSIONES CP		153.173	4.163	5.787.081	1.179.566	329.431	2.270.250	747.427	796.368	2.764.883
1305 Clientes	17.548.395	11.510.001	15.837.392	19.949.167	20.879.914	22.948.908	24.102.480	20.668.595	26.778.910	29.409.474
1310 Cuentas Corrientes Comerciales	5.904.286	2.426.353	1.154.089	1.577.161	350.456	53.780	270.330	223.729	2.459.224	3.248.988
1330 Anticipos y Avances	3.559.002	3.553.430	3.149.013	2.730.431	5.007.753	5.855.662	3.687.580	9.592.111	5.976.348	11.386.653
1335 Depósitos	118.250	250.511	634.361	341.239	3.275.198	1.206.470	904.904	12.450.730	4.495.738	5.010.184
1345 Ingresos por Cobrar CP	1.951.176	1.927.080	2.205.109	1.123.414	1.049.651	993.791	822.227	762.814	645.157	734.763
1355 Antic Imptos y Contrib o Saldos a Favor	4.947.034	1.743.647	1.465.303	492.776	3.792.710	4.165.612	230.349	5.641.136	6.383.381	9.698.125
1360 Reclamaciones (CP)		16.114		1.251	12.702	8.366				
1365 Cuentas x Cobrar a Trabajadores (CP)	293.042	316.005	344.484	381.895	952.848	802.562	1.235.848	1.654.884	1.695.619	1.792.561
1370 Prestamos a Particulares CP	491.009	384.491	496.188	462.813	429.685	250.116	222.403	232.856	241.877	92.391
1380 Deudores Varios (CP)	1.666.272	3.302.059	2.618.479	2.369.991	2.470.197	2.861.222	2.957.267	5.309.684	7.875.572	5.710.943
1390 Deudas de Difícil Cobro (CP)		13.836	13.836	218.692	191.691	98.086	98.086			
1399 Provisiones (CP)								1.248.884	1.126.790	1.610.529
13 SUBTOTAL DEUDORES CORTO PLAZO	36.478.466	25.443.527	27.918.254	29.648.830	38.412.805	39.244.575	34.531.474	55.287.655	55.425.036	65.473.553
1405 Materias Primas					63.271	95.278	374.993	271.312	242.136	194.652
1410 Productos en Proceso						352.671				
1428 Plantaciones Agrícolas	13.709.538	12.637.030	12.177.068	11.288.014	13.342.287	13.421.426	9.743.858			
1430 Productos Terminados	4.706.270	3.620.635	5.505.269	5.683.128	5.914.693	6.094.351	6.417.414	5.158.525	17.578.571	13.247.638
1445 Semovientes	292.404	333.172	272.879	180.702	180.404	212.803	220.263	221.035	122.940	113.997
1455 Materiales Repuestos y Accesorios	3.303.110	4.783.869	4.797.804	4.445.588	4.703.760	7.252.657	7.369.861	7.136.433	9.935.015	8.994.120
1465 Inventarios en Tránsito	450.659	496.003	191.852	576.106	505.581	273.278	3.613.447	4.176.723	490.857	383.854
1499 Provisiones						940.000				1.034.253
14 SUBTOTAL INVENTARIOS	22.461.981	21.870.709	22.944.872	22.173.538	24.709.996	26.762.464	27.739.836	16.964.028	28.369.519	21.900.008
1705 Gastos Pagados x Anticipado CP	166.893	395.270	424.014	460.891	335.522	417.777	50.069	435.102	501.282	537.144
1710 Cargos Diferidos CP	2.934.219	1.262.222	2.136.185	1.165.874	1.414.456					
1730 Cargos por Correc. Monet. Diferida CP						112.078	176.086	195.554	193.596	116.879
17 SUBTOTAL DIFERIDO	3.101.112	1.657.492	2.560.199	1.626.765	1.749.978	529.855	226.155	630.656	694.878	654.023
0 TOTAL ACTIVO CORRIENTE	62.215.741	50.553.098	53.698.057	59.526.835	66.593.904	67.793.536	74.055.485	74.992.515	85.823.036	92.863.578

Tabla 1. BALANCE GENERAL / ACTIVO Y CUENTAS DE ORDEN – INGENIO PROVIDENCIA (Cifras Miles) (Continuación)

ACTIVOS	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009
12 INVERSIONES LP	41.986.154	45.491.936	48.283.517	52.722.661	55.756.552	21.549.407	23.259.132	23.266.171	23.280.981	23.250.459
1330 Anticipos y Avances (LP)								4.185.840		
1365 Cuentas por Cobrar a Trabajadores (LP)	690.317	783.464	849.915	1.122.329	261.784	1.093.521	1.545.344	2.009.446	1.585.797	1.004.770
1370 Prestamos a Particulares LP					14.975					
1390 Deudas de Dificil Cobro (LP)					191.692	98.086	1.584.016			
1399 Provisiones (LP)	12.632	12.099	52.753	111.002	147.889	98.086	1.584.016			
13 SUBTOTAL DEUDORES LARGO PLAZO	677.685	771.365	797.162	1.011.327	320.562	1.093.521	1.545.344	6.195.286	1.585.797	1.004.770
15 PROPIEDADES PLANTA Y EQUIPO NETO	62.715.783	63.805.952	64.281.830	67.956.188	96.472.630	139.099.593	135.844.963	172.172.610	255.678.055	264.791.684
1625 Derechos		277.668	1.244.891	2.017.790	392.170	48.847	345.215	543.216	365.795	
1698 Amortizacion Acumulada		55.534	295.342	1.411.274	293.712	26.523	84.070	348.797	224.951	
16 SUBTOTAL INTANGIBLES		222.134	949.549	606.516	98.458	22.324	261.145	194.419	140.844	
1705 Gastos Pagados x Anticipado LP								120.439	9.372	
1710 Cargos Diferidos LP	4.932.199	2.390.529	1.163.846	821.583	266.291					
1730 Cargos por Correc. Monet. Diferida LP	1.436.951	706.798	388.683	381.597	553.571	839.664	901.768	704.000	573.228	381.509
17 SUBTOTAL DIFERIDOS	6.369.150	3.097.327	1.552.529	1.203.180	819.862	839.664	901.768	824.439	582.600	381.509
1895 Diversos	332.987	358.810	362.958							
18 SUBTOTAL OTROS ACTIVOS	332.987	358.810	362.958							
1905 De Inversiones	5.260.003	5.965.608	9.496.945	10.071.957	19.813.105	46.742.109	56.105.766	53.126.244	63.628.398	69.624.462
1910 De Propiedades Planta y Equipo	120.164.907	137.017.657	156.839.074	168.880.232	178.111.309	196.234.199	228.287.892	230.223.018	245.675.033	265.736.424
19 SUBTOTAL VALORIZACIONES	125.424.910	142.983.265	166.336.019	178.952.189	197.924.414	242.976.308	284.393.658	283.349.262	309.303.431	335.360.886
0 TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE	237.506.669	256.730.789	282.563.564	302.452.061	351.392.478	405.580.817	446.206.010	485.995.927	590.571.708	624.789.308
0 TOTAL ACTIVO	299.722.410	307.283.887	336.261.621	361.978.896	417.986.382	473.374.353	520.261.495	560.988.442	676.394.744	717.652.886
81Derechos Contingentes	46.945.897	54.014.424	73.967.349	127.144.274	209.987.564	232.305.444	209.238.308	202.701.998	204.096.429	253.631.805
82 Deudoras Fiscales	32.417.362	50.592.837	44.911.723	42.954.738	43.661.037	50.242.261	55.226.214	74.882.547	55.771.437	104.748.940
83 Deudoras de Control	658.771	741.805	22.683.100	24.127.661	12.926.341	9.606.696	32.438.890	47.234.441	43.132.606	54.510.116
9 Cuentas de Orden Acreedores por Contra	2.275.015	4.922.480	1.815.699	2.138.022	1.857.298	1.935.313	2.074.154	29.791.281	15.516.098	28.256.719

Fuente: Cálculos de los Autores con información obtenida de Plataforma SIREM

Tabla 1. BALANCE GENERAL / PASIVO – INGENIO PROVIDENCIA (Cifras En Miles) (Continuación)

PASIVOS	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009
21 OBLIGACIONES FINANCIERAS (CP)	21.245.665	16.958.415	30.145.768	24.554.083	31.655.071	30.449.233	11.943.926	47.539.961	62.936.573	64.003.805
22 PROVEEDORES	18.928.563	13.563.920	14.114.952	13.844.014	12.732.484	16.872.886	22.548.578	14.081.388	22.069.897	21.144.929
2320 A Contratistas (CP)	622.890	173.064	1.560.207	1.615.324	1.284.984	1.618.157	1.653.043	1.063.269	1.346.907	2.557.204
2335 Costos y Gastos x Pagar CP	2.762.819	2.710.112	6.113.220	3.441.550	3.304.376	4.022.845	3.044.891	2.876.970	3.782.461	4.469.819
2345 Acreedores Oficiales (CP)	883.433	723.507		1.818.176	3.724	2.075.325	2.191.922	2.518.762	1.569.282	1.445.559
2360 Dividendos o Partic. x Pagar	986.805	1.546.814	2.418.845	2.443.493	2.415.485	2.417.897	3.691.165	4.671.951	4.665.605	4.666.125
2365 Retencion en la Fuente	431.791	430.630	522.973	447.688	460.709	1.463.938	1.523.586	1.134.780	1.614.386	1.725.416
2367 Impuesto a las Ventas Retenido	103.945	180.585	115.409	177.521	243.714	138.730	136.733	138.041	211.617	307.282
2370 Retenciones y Aportes de Nomina	520.861	647.390	557.333	629.213	903.007	1.089.461	1.212.517	1.124.280	1.213.048	1.480.645
2380 Acreedores Varios (CP)	86.286	391.192	161.251	48.282	101.035	55.180	312.709	77.691	54.391	144.515
23 SUBTOTAL CUENTAS POR PAGAR CORTO PLAZO	6.398.830	6.803.294	11.449.238	10.621.247	8.717.034	12.881.533	13.766.566	13.605.744	14.457.697	16.796.565
24 IMPUESTOS GRAVAMENES Y TASAS			448.217				4.622.620			
25 OBLIGACIONES LABORALES CORTO PLAZO	2.347.273	1.974.473	2.087.653	2.255.684	2.082.631	2.126.732	2.351.588	2.486.014	2.563.833	3.203.838
2605 Para Costos y Gastos			320.757	809.658	225.075	112.536	741.923	461.509	938.087	1.840.338
2615 Para Obligaciones Fiscales	1.153.425	52.529				3.657.100	7.571.313			
2620 Pensiones de Jubilacion	3.793.164	3.774.705	4.175.288	4.061.094	4.205.642	3.888.921	3.252.284	2.696.358	2.176.466	1.671.980
26 SUBTOTAL PASIVOS ESTIMADOS Y PROVISIONES	4.946.589	3.827.234	4.496.045	4.870.752	4.430.717	7.658.557	11.565.520	3.157.867	3.114.553	3.512.318
27 DIFERIDOS CORTO PLAZO	19.000		293.569	403.963	156.332	383.756	638.293	673.430	673.431	434.975
2805 Anticipos y Avances Recibidos (CP)	1.409.736	1.372.482	1.003.897	566.225	415.898	45.184	51.667	8.744	104.346	70.500
2825 Retencion a Terceros sobre Contratos (CP)	681.172	360.196	595.126	633.350	700.390	1.135.310	1.342.784	1.361.426	1.543.144	2.702.753
2895 Diversos (CP)		1.152.866	586.202		23.816					
28 SUBTOTAL OTROS PASIVOS CORTO PLAZO	2.090.908	2.885.544	2.185.225	1.199.575	1.140.104	1.180.494	1.394.451	1.370.170	1.647.490	2.773.253
0 TOTAL PASIVO CORRIENTE	55.976.828	46.012.880	65.220.667	57.749.318	60.914.373	71.553.191	68.831.542	82.914.574	107.463.474	111.869.683
21 OBLIGACIONES FINANCIERAS (LP)	61.752.492	51.818.489	33.757.363	49.083.745	82.848.475	61.631.339	52.600.069	78.047.781	152.371.186	136.825.662
2620 Pensiones de Jubilacion (LP)	8.019.572	8.042.894	7.944.968	8.723.311	8.946.779	14.060.294	12.587.692	11.261.425	11.802.447	12.387.263
26 SUBTOTAL PASIVOS ESTIMADOS Y PROVISIONES	8.019.572	8.042.894	7.944.968	8.723.311	8.946.779	14.060.294	12.587.692	11.261.425	11.802.447	12.387.263
2720 Credito x Correc. Monetaria Diferida (LP)	2.316.103	1.211.706	543.863	830.670	1.687.668	3.010.421	3.115.086	2.434.553	1.790.338	1.324.584
27 SUBTOTAL DIFERIDOS LARGO PLAZO	2.316.103	1.211.706	543.863	830.670	1.687.668	3.010.421	3.115.086	2.434.553	1.790.338	1.324.584
0 TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	72.088.167	61.073.089	42.246.194	58.637.726	93.482.922	78.702.054	68.302.847	91.743.759	165.963.971	150.537.509
0 TOTAL PASIVO	128.064.995	107.085.969	107.466.861	116.387.044	154.397.295	150.255.245	137.134.389	174.658.333	273.427.445	262.407.192

Fuente: Cálculos de los Autores con información obtenida de Plataforma SIREM

Tabla 1. BALANCE GENERAL / PATRIMONIO – INGENIO PROVIDENCIA (Cifras En Miles) (Continuación)

PATRIMONIO	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009
3105 Capital Suscrito y Pagado	12.654	12.654	12.654	12.654	12.654	12.654	12.654	12.654	12.654	12.654
31SUBTOTAL CAPITAL SOCIAL	12.654	12.654	12.654	12.654	12.654	12.654	12.654	12.654	12.654	12.654
3205 Prima en coloc. acc cuotas o partes de int. s	998.415	998.415	998.415	998.415	998.415	998.415	998.415	998.415	998.415	998.415
3225 Superavit Metodo e Participacion		59.138	54.695							
32 SUBTOTAL SUPERAVIT DE CAPITAL	998.415	1.057.553	1.053.110	998.415	998.415	998.415	998.415	998.415	998.415	998.415
33 RESERVAS	8.344.390	9.895.698	14.023.466	15.678.615	16.373.882	11.912.898	18.215.634	29.180.700	35.084.144	27.421.509
34 REVALORIZACION DEL PATRIMONIO	29.168.656	32.488.976	36.082.359	39.575.909	43.105.912	46.210.346	49.422.553	47.766.508	46.112.165	46.113.868
36 RESULTADOS DEL EJERCICIO	7.708.390	13.759.770	11.287.152	10.374.070	5.173.810	21.008.487	30.084.192	25.022.570	11.456.490	45.338.362
38 SUPERAVIT POR VALORIZACIONES	125.424.910	142.983.267	166.336.019	178.952.189	197.924.414	242.976.308	284.393.658	283.349.262	309.303.431	335.360.886
0 TOTAL PATRIMONIO	171.657.415	200.197.918	228.794.760	245.591.852	263.589.087	323.119.108	383.127.106	386.330.109	402.967.299	455.245.694
0 TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	299.722.410	307.283.887	336.261.621	361.978.896	417.986.382	473.374.353	520.261.495	560.988.442	676.394.744	717.652.886

Fuente: Cálculos de los Autores con información obtenida de Plataforma SIREM

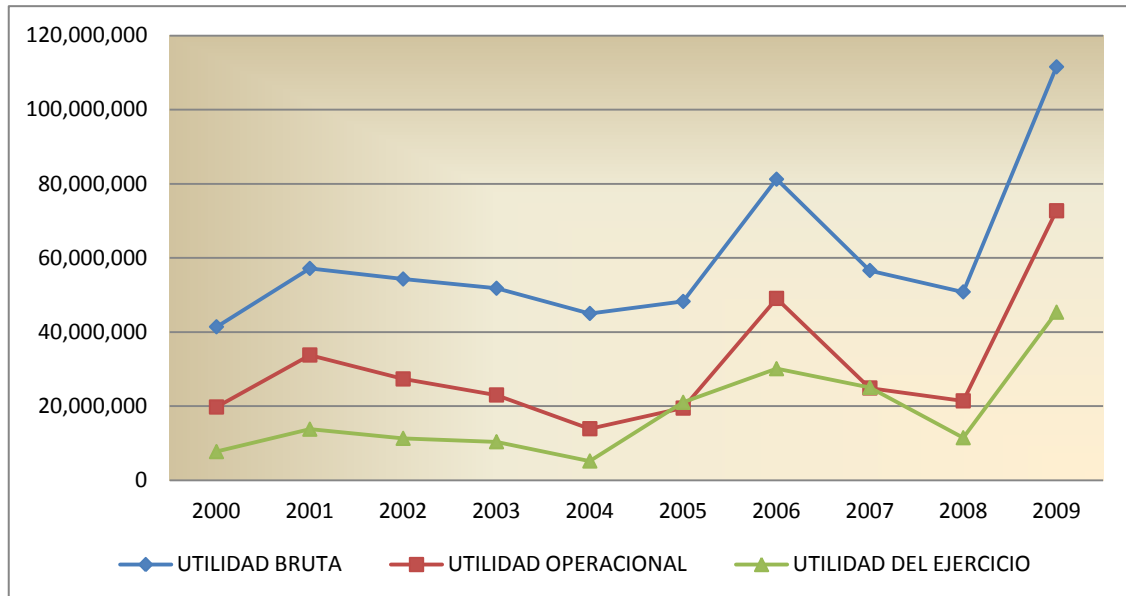
6.4.2 Estado de resultados Ingenio Providencia 2000 – 2009 (Cifras en miles)

Tabla 2. ESTADO DE RESULTADOS – INGENIO PROVIDENCIA (Cifras En Miles)

	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009
41 Ingresos Operacionales	199.583.133	238.747.864	242.080.030	243.586.182	230.906.541	256.840.500	374.085.429	311.287.116	259.747.046	450.202.848
61 MENOS: Costos De Ventas y De Prestacion De Servicios	158.190.271	181.605.139	187.790.963	191.795.572	185.912.080	208.606.234	292.860.800	254.700.388	208.934.244	338.660.552
UTILIDAD BRUTA	41.392.862	57.142.725	54.289.067	51.790.610	44.994.461	48.234.266	81.224.629	56.586.728	50.812.802	111.542.296
51 MENOS: Gastos Operacionales De Administración	10.330.100	10.892.800	11.641.124	11.934.306	12.074.917	12.117.577	14.110.526	15.751.523	15.870.826	17.702.600
52 MENOS: Gastos Operacionales De Ventas	11.316.922	12.474.069	15.328.921	16.864.928	19.033.606	16.663.484	18.058.014	15.958.949	13.541.654	21.132.306
UTILIDAD OPERACIONAL	19.745.840	33.775.856	27.319.022	22.991.376	13.885.938	19.453.205	49.056.089	24.876.256	21.400.322	72.707.390
42 MAS: Ingresos No Operacionales	5.479.694	6.573.324	6.618.371	5.337.861	5.745.396	35.031.516	11.557.330	17.086.586	8.299.946	11.907.103
53 MENOS: Gastos No Operacionales	22.914.268	26.711.022	22.453.683	17.157.651	17.004.853	32.525.984	16.483.582	13.616.561	16.896.648	36.721.552
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS Y AJUSTE POR INFLACION	2.311.266	13.638.158	11.483.710	11.171.586	2.626.481	21.958.737	44.129.837	28.346.281	12.803.620	47.892.941
47 Ajustes Por Inflacion	6.332.663	4.781.142	4.216.999	4.533.747	4.761.267	5.555.793	4.787.355			
54 MENOS: Impuestos De Renta y Complementarios	935.539	4.659.530	4.413.557	5.331.263	2.213.938	6.506.043	18.833.000	3.323.711	1.347.130	2.554.579
59 GANANCIAS Y PERDIDAS	7.708.390	13.759.770	11.287.152	10.374.070	5.173.810	21.008.487	30.084.192	25.022.570	11.456.490	45.338.362

Fuente: Cálculos de los Autores con información obtenida de Plataforma SIREM

Gráfico 1. Comportamiento de la Utilidad Bruta, Operacional y del Ejercicio del Ingenio Providencia S.A. entre 2000 y 2009.



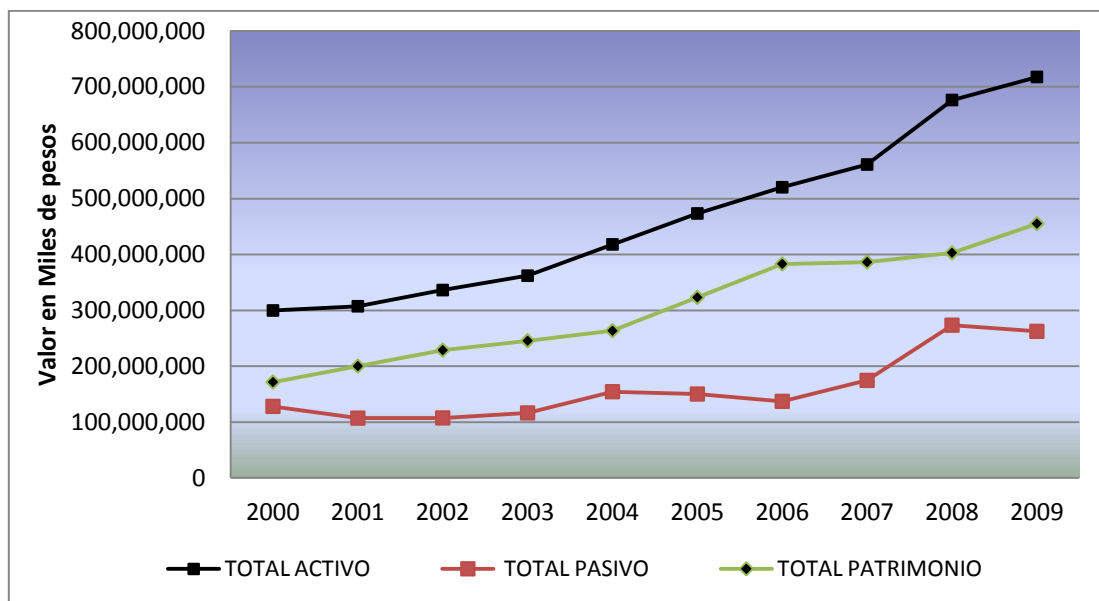
Fuente: Cálculos de los Autores con información obtenida de Plataforma SIREM

En el gráfico 1 se muestra que la utilidad del ejercicio estuvo por debajo de los 20 mil millones en una tendencia decreciente entre los años 2001 y 2004. Sin embargo, a partir del año 2005 la tendencia ha sido creciente, aunque fluctuante. Es posible que a partir de 2009, las utilidades (Utilidad Bruta, Utilidad Operativa y Utilidad del ejercicio) se establezcan un nivel superior a los 40 mil millones de pesos e incluso en una tendencia creciente, de seguir presentándose los resultados de años anteriores. Lo anterior da indicios de un cambio estructural en el comportamiento de las utilidades del Ingenio Providencia S.A., a partir del año 2006 y atribuible a la innovación que se desarrolló.

El gráfico 2 muestra el comportamiento del activo, pasivo y patrimonio, que en el periodo 2000-2009 presenta un crecimiento constante. El pasivo se ha mantenido en niveles bajos, en proporción al patrimonio, presentando un mayor endeudamiento a partir de 2007. Sin embargo, el patrimonio presenta una tasa de crecimiento mayor, debido al incremento en las utilidades y en las

valorizaciones. Por lo anterior, se puede concluir que el crecimiento de la empresa, se corresponde con el mejor desempeño financiero a partir de 2006, presentando un incremento en la pendiente de la tendencia.

Gráfico 2. Comportamiento del Activo, Pasivo y Patrimonio del Ingenio Providencia en el periodo 2000 a 2009.

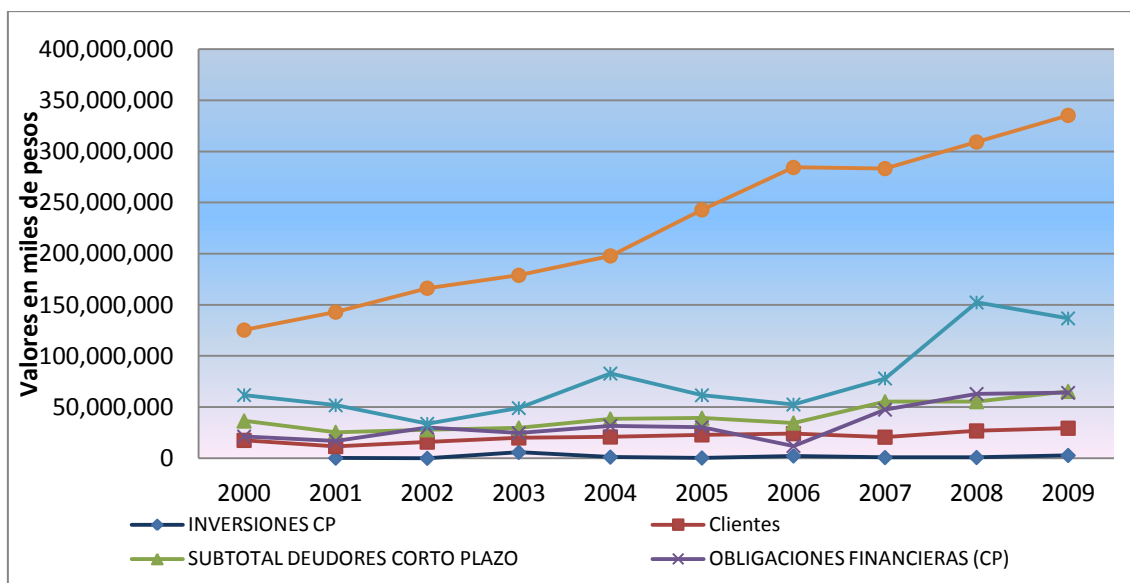


Fuente: Cálculos de los Autores con información obtenida de Plataforma SIREM

Los activos pasaron de cerca de \$300 mil millones a un poco más de 700 mil millones en 2009.

Los pasivos aumentaron de \$128 mil millones a casi \$300 mil millones del 2000 al 2009. Por su parte, el patrimonio aumentó de casi \$200 mil millones a un poco más de \$450 mil millones durante el periodo analizado.

Gráfico 3. Comportamiento de las Subcuentas: Inversiones (CP), Clientes, Deudores (CP), Obligaciones Financieras (CP), Obligaciones Financieras (LP) Superavit por Valorizaciones en el periodo 2000 a 2009.



Fuente: Cálculos de los Autores con información obtenida de Plataforma SIREM

El gráfico 3 muestra la tendencia de crecimiento de las cuentas seleccionadas. Las inversiones a corto plazo al 2009 presentan un incremento significativo en comparación con el 2001, pasó de \$153 millones a cerca de \$2.700 millones.

La cuenta de Clientes y la de Subtotal de Deudores de corto plazo, se han comportado de manera similar en los aumentos y disminuciones, lo que significa que la cuenta de Clientes es la de mayor influencia en el comportamiento del Subtotal de Deudores de corto plazo. En general, estas cuentas presentaron incremento durante el periodo, reflejándose un crecimiento significativo en el valor al 2009.

La cuenta de Obligaciones Financieras de corto y largo plazo, muestran una tendencia general al incremento y a tener un comportamiento similar entre ellas. En el año 2008 las obligaciones financieras de largo plazo presentan un incremento mucho más alto en comparación con las de corto plazo.

6.4.3 Flujo de Efectivo Ingenio Providencia 2.000 – 2009

Tabla 3. FLUJO DE EFECTIVO – INGENIO PROVIDENCIA (Cifras En Miles)

	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009
Utilidad del Periodo (Estado de Resultados)	7.708.390	13.759.770	11.287.152	10.374.070	5.173.810	21.008.487	30.084.192	25.022.570	11.456.490	45.338.362
(+) Depreciaciones	10.131.797	10.940.621	10.242.248	10.032.312	10.654.031	11.654.449	33.281.541	15.372.566	12.092.087	23.732.807
(+) Amortizaciones	7.837.190	5.494.435	4.380.108	5.706.796	2.632.216	4.295.682	6.991.878	3.385.244	3.947.320	4.952.070
(+) Provisiones	208.925	193.144	108.524	85.877	74.002	35.805	1.681.811	919	12.953	547.427
(-) Utilidad en metodo de participacion		179.366	51.173							
(-) Utilidad en venta de inversiones			11.974	62.185	5.958	28.417.089				
(-) Utilidad en vta propiedades y equipo y/o Ot	898.570	91.913	330.115	430.882	352.616	475.951	312.575	357.720	107.400	62.808
(-) Recuperaciones	168.288							1.882.193		
(+) Pérdida en venta o retiro de bienes	378.941	366.579	798.715	154.880	672.253	281.285	938.557	111.396		
(-) Inversiones	3.354.798	3.231.224	3.177.185	2.977.432	3.104.080	2.839.783	993.088			
(-) Inventarios				958.326	953.826	790.037	770.547			
(-) Propiedad Planta y Equipo	12.449.803	12.001.793	12.269.396	11.460.098	11.989.758	12.251.784	13.501.652			
(-) Intangibles			25.140	45.196	26.249	4.905	4.009			
(-) Activos Diferidos	1.123.607	730.787	606.851	244.918	194.597	647.953	332.904			
(-) Otros Activos	26.853	25.824	4.148							
(+ o -) Patrimonio	3.094.337	4.050.474	3.909.715	3.488.982	3.345.088	2.691.821	3.060.381			
(+) Depreciacion Acumulada	7.528.061	7.158.012	7.956.006	7.663.241	8.162.155	7.777.235	7.359.454			
(+) Agotamiento Acumulado						397.590	364.405			
(+) Amortizacion Acumulada						112.023	30.605			
(+) Provision Impuesto de Renta y Complementarios	935.539	4.659.530	4.413.557	5.331.263	2.213.938	6.506.043	18.833.000	3.323.711	1.347.130	2.554.579
Subtotal (renglones 1 a 24)	19.801.261	30.361.658	26.620.043	26.658.384	16.300.409	9.332.918	86.711.049	44.976.493	28.748.580	77.062.437
(+ o -) Diferencia en cambio	1.693.310	197.066	2.899.155			-94.361		357.972		
Efectivo generado en operación	21.494.571	30.558.724	29.519.198	26.658.384	16.300.409	9.238.557	86.711.049	45.334.465	28.748.580	77.062.437
(+) Disminucion Deudores		6.088.585					2.658.970		4.459.155	
(+) Disminucion Inventarios								1.031.950		6.469.511
(+) Disminucion Activos Diferidos	1.604.162	4.715.443	642.091	1.890.659	489.163	1.886.165	323.115		177.617	160.484
(+) Aumento Proveedores	3.924.252		551.032			4.140.402	5.675.692		9.276.692	
(+) Aumento Cuentas por Pagar	895.596	404.464	4.059.363			4.164.499	885.033		851.953	
(+) Aumento Impuestos Gravámenes y Tasas							4.622.620			

Tabla 3. FLUJO DE EFECTIVO – INGENIO PROVIDENCIA (Cifras En Miles) (Continuación)

	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009
(-) Disminucion Obligaciones Laborales		372.800			173.053					
(-) Disminucion Pasivos Estimados y Provisiones	1.097.208	1.096.033			216.567		16.398.639	8.209.699		
(-) Disminucion Pasivos Diferidos	187.060	1.122.760	83.755				706.862		644.214	704.210
(-) Disminucion Otros Pasivos	3.840.391		700.319	985.650	59.470			24.281		
Flujo de Efectivo Neto en Actividades de Operación	8.389.360	29.816.050	22.646.891	16.933.070	-35.122	15.979.578	77.452.244	-6.343.137	30.970.009	74.254.625
(-) Compra Inversiones Temporales		153.173		5.787.081			1.986.891		48.941	1.968.514
(-) Compra Inversiones Permanentes	273.429	95.192		2.723.600			750.068	7.039	14.810	1.808
(-) Compra Propiedad Planta y Equipo	10.035.394	7.519.739	6.928.996	10.210.295	35.947.937	50.009.100	35.001.905	45.998.346	99.268.824	37.652.533
(-) Aumento Intangibles		277.667	935.941	99.999	102.692	339.531	675.967		229.313	
(+) Venta Inversiones Temporales	1.679.915		149.010		4.607.515	1.126.854		1.522.823		32.330
(+) Venta Inversiones Permanentes			444.308	1.273.540	76.147	64.906.013				
(+) Venta Propiedades Planta y Equipo				531.722	466.112	685.245	11.565.474	909.331	108.000	
(+) Disminucion Intangibles								66.726		140.844
Flujo de Efectivo Neto en Actividades de Inversion	-8.628.908	-8.045.771	-7.271.619	-17.015.713	-30.900.855	16.369.481	-26.849.357	-43.506.505	-99.453.888	-39.449.681
(+) Nuevas Obligaciones Financieras	4.030.603		13.187.353	54.765.711	5.625.000	21.219.618	13.099.464	40.890.457	136.501.095	57.028.723
(+) Nuevas Obligaciones Financieras a Largo Plazo					51.241.646	38.297.478	7.841.154	29.345.154		
(+) Aumento Superavit de Capital		59.138								
(-) Pago de Obligaciones Financieras		4.346.660		45.031.014		22.425.456	26.436.461	5.294.422	49.723.604	71.180.666
(-) Pago de Obligaciones Financieras a Largo Pla		10.071.659	20.960.281		16.000.928	59.420.253	22.040.734	3.897.442		
(-) Disminucion Capital Social					46.800	8.250				
(-) Pago de Utilidades (Dividen. Particip. Giro	3.924.150	6.157.083	8.759.972	9.632.002	9.632.003	9.626.544	14.705.751	19.119.126	19.119.126	19.119.125
Flujo de Efectivo Neto en Actividades Financieras	106.453	-20.516.264	-16.532.900	102.695	31.186.915	-31.963.407	-42.242.328	41.924.621	67.658.365	-33.271.068
TOTAL - Aumento (Disminucion) del Efectivo (Renglo	-133.095	1.254.015	-1.157.628	20.052	250.938	385.652	8.360.559	-7.925.021	-825.514	1.533.876
EFFECTIVO AÑO ANTERIOR	307.277	174.182	1.428.197	270.569	290.621	541.559	927.211	9.287.770	1.362.749	537.235
EFFECTIVO PRESENTE AÑO	174.182	1.428.197	270.569	290.621	541.559	927.211	9.287.770	1.362.749	537.235	2.071.111

Fuente: Cálculos de los Autores con información obtenida de Plataforma SIREM

En la tabla 3 se observa que el flujo de efectivo neto en actividades de operación en la mayoría de los años ha sido positivo, excepto en el 2004 y el 2007. Los valores más altos en este flujo se presentan a partir del 2006.

El flujo de efectivo neto en actividades de inversión, presenta en general, una tendencia creciente, excepto en el 2005 donde el ingreso por venta de inversiones permanentes fue mayor al valor invertido, produciéndose un flujo neto positivo. Del periodo 2000 al 2009, el 2008 con casi \$99.454 millones es el valor más alto en inversión, ocasionado principalmente por la compra de propiedad planta y equipo.

Aunque el ingreso por nuevos préstamos ha sido alto a su vez se ha hecho buena cancelación de las mismas. El pago de utilidades (dividendos) ha ido en aumento de manera significativa pasó de \$3.924 millones en el 2000 a \$19.119 millones en el 2009.

Aunque en algunos años se han presentado disminuciones en el efectivo total, no ha sido inconveniente, ya que el efectivo sobrante de los años anteriores ha compensado la disminución. El efectivo anual disponible ha alcanzado en unos años valores muy altos, entre ellos el 2009 que terminó con \$2.071 millones lo que muestra que indica que la empresa cuenta con un dinero disponible para inversiones temporales, incluso para contingencias mayores a las contabilizadas.

6.4.4 Cálculo de Indicadores

Para realizar el análisis financiero se generó un análisis basado en la información financiera previamente recolectada de la empresa INGENIO PROVIDENCIA S.A., como se mostró en las Tablas 1, 2 y 3...

Para hacer la medición del desempeño de los años 2000 a 2009 se eligieron los siguientes indicadores:

- Indicadores de Liquidez y Solvencia
- Indicadores de Rentabilidad
- Indicadores de Endeudamiento.

6.4.4.1 Indicadores Financieros

Las razones o indicadores financieros constituyen la forma más común de análisis financiero. El análisis por razones o indicadores señala los puntos fuertes y débiles de un negocio e indica probabilidades y tendencias. También enfoca la atención sobre determinadas relaciones que requiere posterior y más profunda investigación.

Teóricamente se podrían establecer relaciones entre cualquier cuenta del balance general con otra del mismo balance o del estado de pérdidas y ganancias. Pero no todas estas relaciones tendrían sentido lógico. Por tal motivo, se seleccionan una serie de razones o indicadores que se pueden utilizar, y dentro de los cuales se debe escoger los que más convengan según el caso. Esto a su vez, depende de quién esté interesado en los resultados del análisis.

Las diferentes relaciones que pueden existir entre las cuentas del balance general y/o el estado de pérdidas y ganancias se han agrupado de diversas maneras, tratando de analizar de forma global, y con la ayuda de varias herramientas complementarias, los aspectos más importantes de las finanzas de una empresa.

En la matriz que se presentará a continuación se han expresado los resultados del cálculo de los indicadores financieros aplicados en este estudio para el INGENIO PROVIDENCIA S.A., en los diez periodos correspondientes al análisis, a través de la comparación relativa de cifras obtenidas directamente de las cuentas y estados financieros de las mismas, con el fin de identificar mediante esta herramienta el cambio financiero en ámbitos tales como la inversión, la financiación, el control de las operaciones, la rentabilidad, entre otros.

Para proceder a la realización del cálculo de estos indicadores se debe mencionar como parte fundamental la información cabe mencionar que pese a la utilidad de este cálculo para definir el impacto ocasionado al introducir la innovación tecnológica, se cuenta con información de carácter estático, pues todos los cálculos se basaron en cortes de cuentas a fechas anuales, razón por la cual se tomaron diez años de estudio para crear una idea clara de la evolución de la empresa durante el montaje y la implementación de la innovación.

6.4.4.2 Indicadores de Liquidez y Solvencia.

Estos indicadores surgen de la necesidad de medir la capacidad que tienen las empresas para cancelar sus obligaciones de corto plazo. Sirven para establecer la facilidad o dificultad que presenta una compañía para pagar sus pasivos corrientes con el producto de convertir a efectivo sus activos corrientes.

Se trata de determinar qué pasaría si a una empresa le exigieran el pago inmediato de todas sus obligaciones a menos de un año.

Esta prueba, aplicada a un instante del tiempo, evalúa a la empresa desde un punto de vista de liquidación, en lugar de juzgarla como una empresa en

marcha, caso en el cual los pasivos no se pagarían con el producto de la liquidación del activo corriente sino con los ingresos obtenidos por las ventas, movimiento que sólo se logra apreciar realmente mediante un presupuesto detallado de efectivo³⁰.

A continuación, se expondrán algunos de los indicadores más comunes que hacen parte de este conjunto, iniciando por la razón corriente o relación corriente, la cual se centra en verificar la disponibilidad de dinero de la empresa en el corto plazo para responder a sus obligaciones; seguido a este indicador se encontrará el cálculo del capital de trabajo neto, que expresa de manera cuantitativa los resultados del primer indicador; después la prueba ácida, indicador que expresa la disponibilidad de la empresa para responder a sus compromisos, pero sin depender de sus inventarios y finalmente, el de solidez. Este cálculo se ha realizado durante tres años, con el fin de ser más precisos en la interpretación de los resultados.

Razón corriente. Este indicador facilita hallar la relación existente entre el activo corriente y los pasivos a corto plazo. Este cálculo se obtiene al dividir el total del activo corriente entre el total del pasivo corriente:

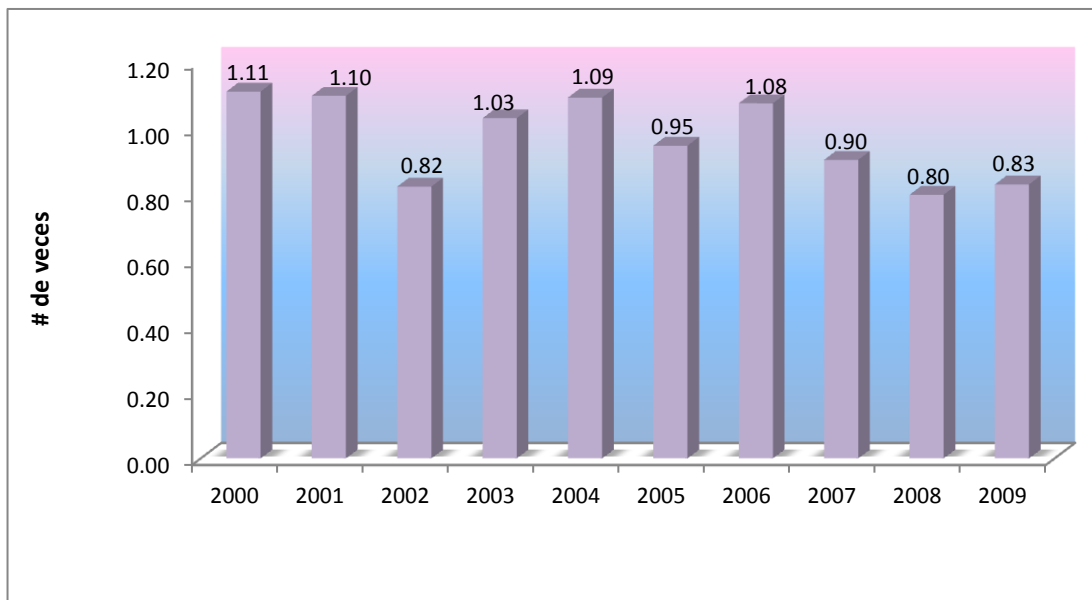
$$\text{Razón Corriente} = \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$$

Enmarcando los resultados obtenidos, los cuales se presentan en la tabla 4, la empresa presentó una razón corriente en promedio de 1.19 en el periodo del 2000 al 2005 que es antes de empezar a funcionar la innovación; es decir, que para ese periodo por cada peso que la empresa debía en el corto plazo, contaba con \$1.19 para responder a sus obligaciones, mientras que en los años siguientes (2006-2009) a la implementación de la innovación no ha

³⁰ Ibid. p. 94

contado ni siquiera en promedio con un \$1 para responder con sus obligaciones. El gráfico 4 muestra el comportamiento de este indicador a través del tiempo.

Gráfico 4. Razón Corriente Ingenio Providencia S.A, entre 2000 y 2009



Fuente: Cálculos de los Autores con base en la información de la plataforma SIREM

Capital de trabajo. Este indicador, como se mencionó con anterioridad expresa en términos de valor, los resultados que presenta la razón corriente, en forma de relación. Aunque no constituye una razón financiera, este es utilizado para medir la liquidez de la empresa. Se construye como la diferencia entre el activo corriente y el pasivo corriente:

$$\text{Capital de Trabajo} = \text{Activo Corriente} - \text{Pasivo Corriente}$$

Tal como se expresó en el análisis de razón corriente, para el caso del Ingenio Providencia S.A. El gráfico 5 muestra que el Ingenio cuenta con

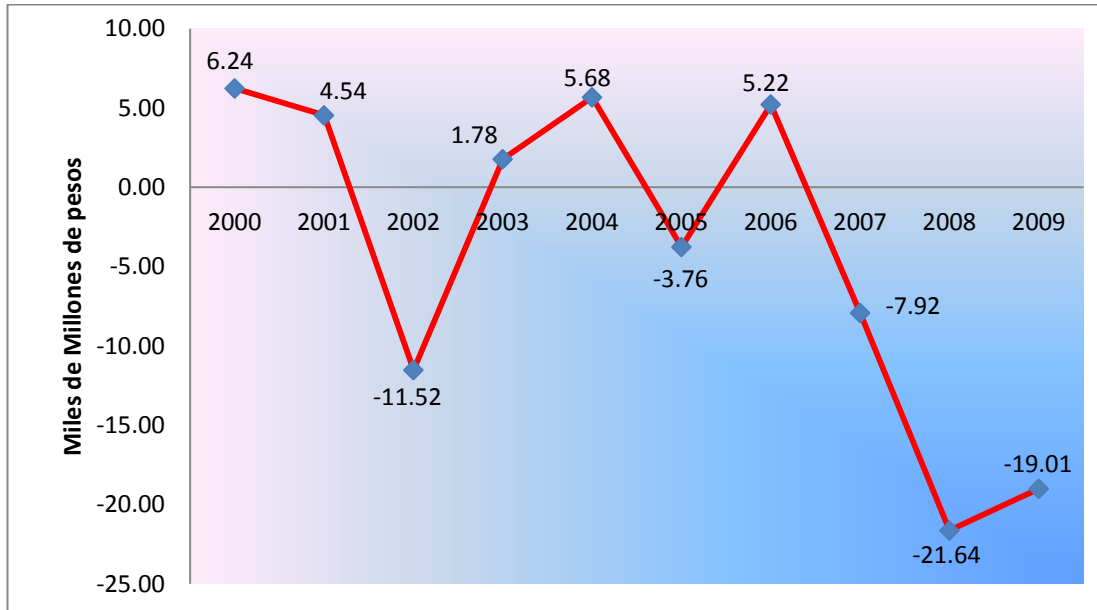
capacidad para cubrir sus obligaciones de corto plazo durante el periodo 2000-2005, claro está que este cubrimiento de deudas es promedio, porque como se observa en el año 2002 podríamos decir que no tenía como cubrirlas, pero en el resto de años de ese periodo si contó con la capacidad. Durante el periodo 2006-2009 el ingenio no evidenció capacidad para cubrir sus obligaciones financieras de corto plazo, sólo existe un indicador positivo en el año 2006, los otros años el nivel de endeudamiento es mayor. Sin embargo, esto no quiere decir que necesariamente el Ingenio no haya contado con los recursos necesarios para el cumplimiento de sus obligaciones de corto plazo. Es posible que se presente una disminución de inventarios en el último mes del año y esto provoque una disminución del activo corriente y del capital de trabajo.

Es de resaltar que este análisis es limitado, ya que no se cuente con información detallada mes a mes, para analizar algún cambio en meses determinados, que pudieran tener comportamientos estacionales y cíclicos.

Expresado de manera cuantitativa las cifras más representativas son: en el año 2000 después de cubrir su pasivo corriente, la empresa cuenta con un excedente de \$6.238.9 millones, el más alto en el periodo 2000-2005, en el 2002 tiene un faltante de \$11.522.6 millones. Para el periodo 2006-2009 el mayor excedente que posee después de cubrir el pasivo corriente se presenta en el 2006 con \$5.223.9 millones, y de allí en adelante presenta una constante en la falta de activo corriente para cubrir sus pasivos corrientes, el faltante más alto se observa en el año 2008 que asciende a \$21.640.4 millones.

Es notoria la disminución en el excedente de liquidez arrojado por este indicador en los años después de la puesta en marcha de la innovación.

Gráfico 5.Capital de Trabajo Ingenio Providencia S.A., entre 2000 y 2009



Fuente: Cálculos de los Autores con base en la información de la plataforma SIREM

Prueba ácida. La utilidad de este indicador consiste en verificar la capacidad de una empresa para cancelar sus obligaciones en un plazo igual o inferior a un año, sin recurrir a la venta de sus inventarios.

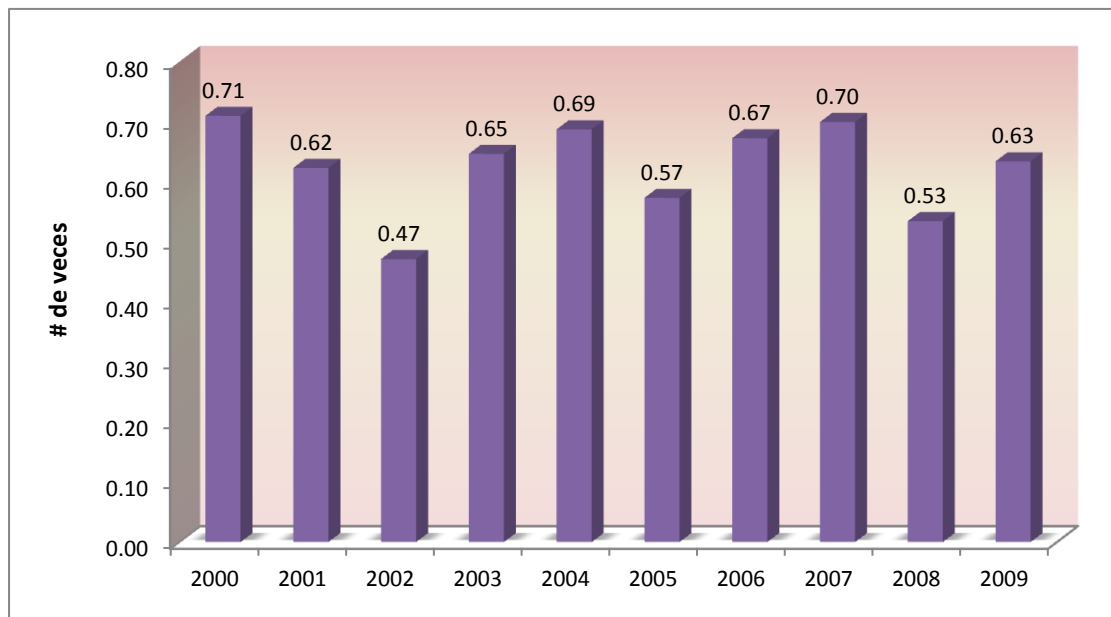
Se entiende entonces que dichos compromisos, deberían ser cubiertos (en caso de requerirse) con los saldos en efectivo, la captación de efectivo de las cuentas por cobrar, inversiones temporales y así, otros activos de fácil liquidación.

$$Prueba \acute{A}cida = \frac{Activo \ Corriente - Inventarios}{Pasivo \ Corriente}$$

La capacidad de la empresa para responder por sus pasivos a corto plazo sin tener en cuenta sus inventarios se muestra como inferior a \$1 por cada peso

que adeuda en el corto plazo. En el gráfico 6 se observa esa situación durante todo el periodo analizado.

Gráfico 6. Indicador de Prueba Ácida. Ingenio Providencia entre 2000 y 2009.



Fuente: Cálculos de los Autores con base en la información de la plataforma SIREM

6.4.4.3 Indicadores de rentabilidad

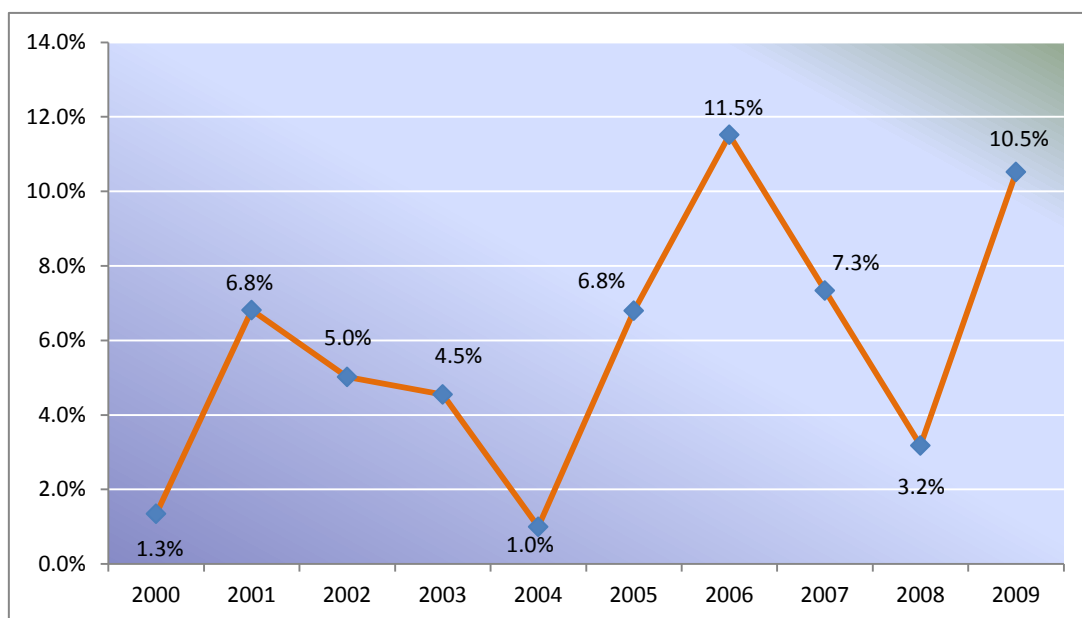
Los indicadores de rentabilidad, denominados también de rendimiento o lucratividad, sirven para medir la efectividad de la administración de la empresa para controlar los costos y gastos y, de esta manera convertir las ventas en utilidades.

Estas razones son consideradas como las de mayor importancia, pues son las que se encargan de medir la capacidad de una empresa para producir ganancias, determinando el éxito o fracaso de la gerencia en el manejo de todos sus recursos (físicos, humanos y financieros). Los indicadores de rentabilidad son:

- **Rentabilidad del patrimonio.** Este indicador también es conocido como rentabilidad financiera, permite a los socios observar el rendimiento sobre la inversión. Se calcula dividiendo la utilidad neta del periodo por el total del patrimonio de la empresa:

$$\text{Rentabilidad del Patrimonio} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Patrimonio}}$$

Gráfico 7. Rentabilidad del Patrimonio entre 2000 y 2009 Ingenio Providencia



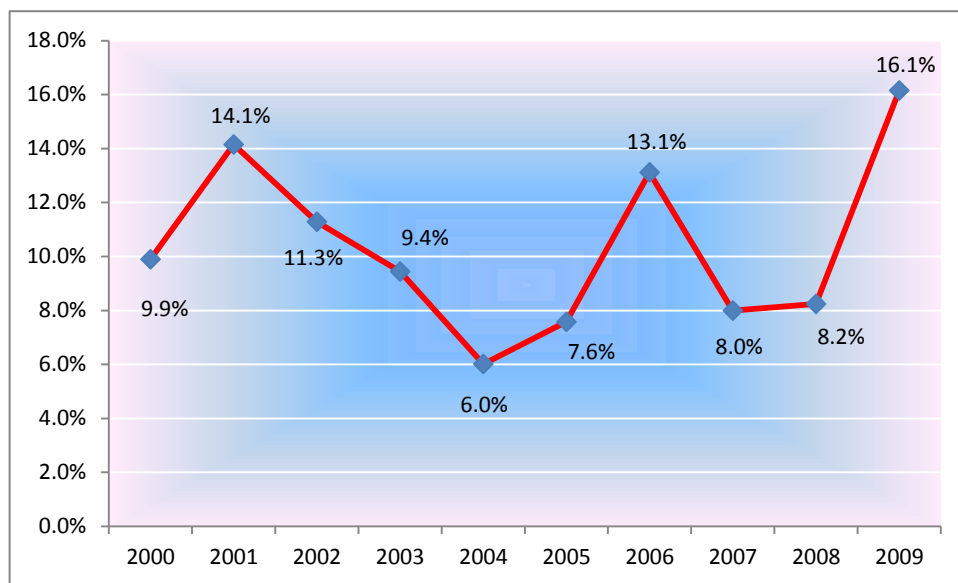
Fuente: Cálculos de los Autores con base en la información de la plataforma SIREM

Con las cifras que se observan en el Gráfico 7 podemos ver que en el año 2000 el Ingenio rentaba su patrimonio 1.35%, al finalizar el año 2009 la rentabilidad del patrimonio era de 10.5%. Aunque durante el período ha fluctuado este indicador, con pisos en 2004 y 2008, con 1% y 3.2% como rentabilidad respectivamente; la tendencia a partir de 2005 ha sido creciente en niveles superiores a los que se venía presentando antes de la introducción de los biocombustibles en su oferta de producción.

Margen operacional de utilidad. Esta razón indica si el negocio es o no lucrativo, en sí mismo, independientemente de la forma como ha sido financiado. Éste se calcula al dividir la utilidad operacional sobre las ventas netas:

$$\text{Margen Operacional de Utilidad} = \frac{\text{Utilidad Operacional}}{\text{Ventas Netas}}$$

Gráfico 8. Margen de Utilidad Operacional (%). Ingenio Providencia S.A. entre 2000 y 2009.



Fuente: Cálculos de los Autores con base en la información de la plataforma SIREM

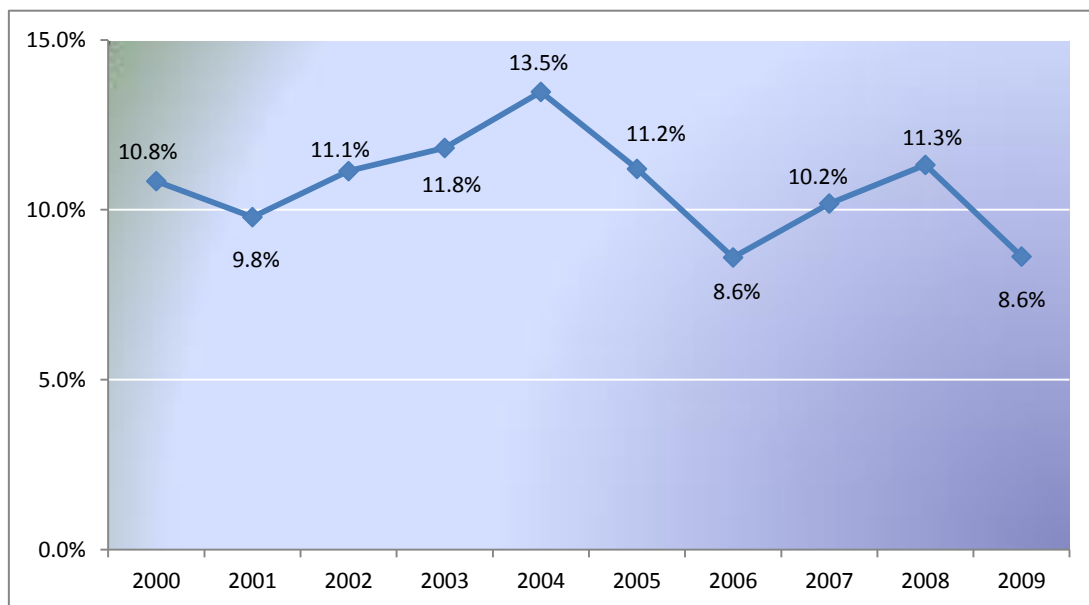
Como se analiza en el Gráfico 8 las rentabilidades mayores se encuentran luego de la introducción de la innovación en los años 2006, y una muy alta en el 2009, con estas cifras se determina que los gastos operacionales están siendo bien manejados, además fueron los años en los que se generaron mayores ingresos a la empresa, si los ingresos siguen siendo los mismos que en el año 2009 o siguen en aumento, y los gastos operacionales se siguen manejando con la misma prudencia la introducción de la innovación.

Gastos de administración y ventas netas. Indica cuánto representan los gastos de administración y ventas con respecto a las ventas netas de la empresa, se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Gastos de administracion y ventas netas} = \frac{\text{Gastos de administracion \& ventas}}{\text{Ventas netas}}$$

Como se mencionó en el análisis anterior, la buena administración de los gastos se hace reflejar en mayor rentabilidad, la empresa estaba manejando un porcentaje mayor al 10% en sus gastos de administración y ventas con respecto a los ingresos generados por la empresa, más se puede ver que en los años 2.006 y 2.009 son de tan solo el 8%. Con lo anterior, tan solo se está diciendo que de la totalidad de los ingresos del Ingenio en promedio el 8% se está utilizando para pagar los gastos administrativos y de ventas. (Ver Gráfico 9)

Gráfico 9. Gastos de Administración y Ventas como porcentaje de las ventas.
Ingenio Providencia S.A.- 2000 y 2009

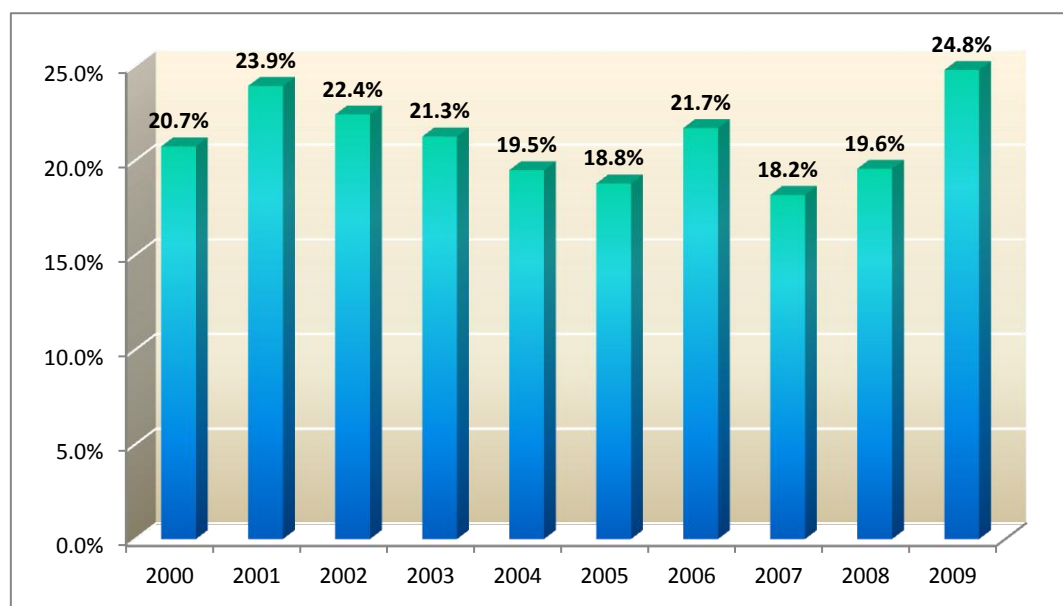


Fuente: Cálculos de los Autores con base en la información de la plataforma SIREM

Margen bruto de utilidad. Este indicador mide el porcentaje de utilidad que las ventas de la empresa generan en un periodo equivalente a un año. Se calcula dividiendo la utilidad bruta entre las ventas netas, datos obtenidos del estado de resultados:

$$\text{Margen bruto de Utilidad} = \frac{\text{Utilidad bruta}}{\text{Ventas netas}}$$

Gráfico 10. Margen Bruto de Utilidad del Ingenio Providencia entre 2000 y 2009.



Fuente: Cálculos de los Autores con base en la información de la plataforma SIREM

Como se observa la rentabilidad bruta se mantiene en promedio sobre el 20%, es decir; que la introducción de una innovación en una empresa del sector azucarero del Valle del Cauca no repercutió en el porcentaje de la utilidad bruta, es decir los costos de ventas han sido consecuentes con los ingresos obtenidos por el Ingenio Providencia S.A.

Margen neto de utilidad. Este indicador también se denomina rentabilidad sobre ingresos operacionales. Mide la efectividad de la gerencia de ventas, pues refleja su capacidad para dar cumplimiento a la misión de la empresa. Se calcula dividiendo la utilidad neta del periodo entre los ingresos operacionales (ventas netas del periodo):

$$\text{Margen Neto} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas}}$$

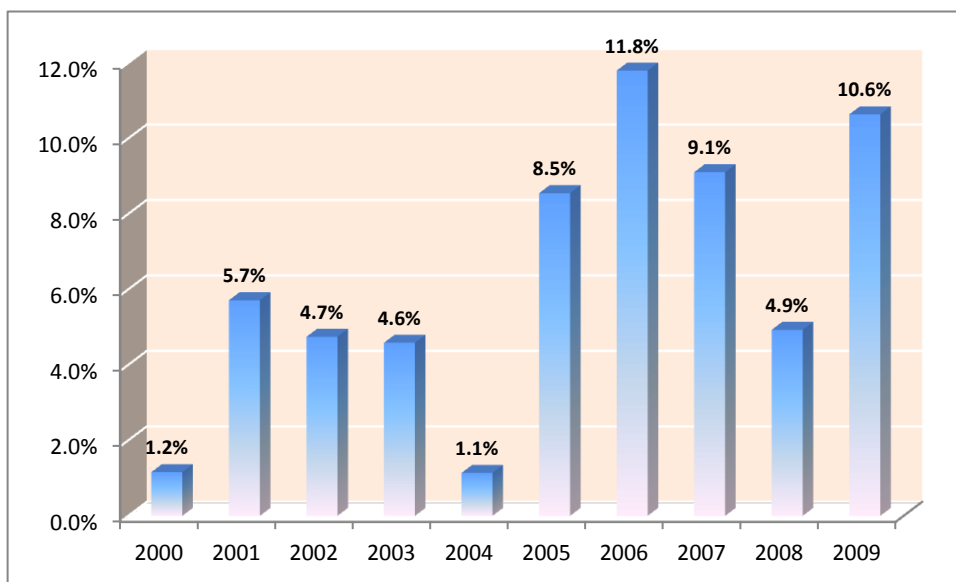
Para este indicador es valioso el aporte realizado por Luis E. Polanco Gonzalo Sinisterra:³¹:

(...la rentabilidad sobre ingresos es considerada como la primera fuente de rentabilidad de una organización. Si las ventas o los ingresos por servicios no le producen a la empresa rendimientos adecuados, su desarrollo y subsistencia se ven amenazados).

El margen neto tenía porcentajes bastante bajos a excepción del año 2.005 con un 8.55%. Sin embargo, luego de la introducción de la innovación en el Ingenio son mayores hasta alcanzar un 11.80% en el 2.006 y un 10.64 en el 2.009. Con esto podemos deducir que la inclusión de esta innovación fue de forma muy acertada para esta empresa y que la inversión realizada por los socios le está generando mayores beneficios económicos. El Gráfico 11 da cuenta de esta situación.

³¹SINISTERRA VALENCIA, Gonzalo y POLANCO IZQUIERDO, Luis E. Fundamentos de Contabilidad Financiera y de Gestión : Información para la toma de decisiones. 7ª edición. Cali. Universidad del Valle. 1997. p. 242.

Gráfico 11. Margen de Utilidad Neta. Ingenio Providencia S.A. entre 2000 y 2009



Fuente: Cálculos de los Autores con base en la información de la plataforma SIREM

6.4.4.4 Indicadores de Endeudamiento. Los indicadores de endeudamiento tienen por objeto medir en qué grado y de qué forma participan los acreedores dentro del financiamiento de la empresa. De la misma manera se trata de establecer el riesgo que incurren tales acreedores, el riesgo de los dueños y la conveniencia o inconveniencia de un determinado nivel de endeudamiento para la empresa.³² Los indicadores de endeudamiento que se tuvieron en cuenta fueron los siguientes.

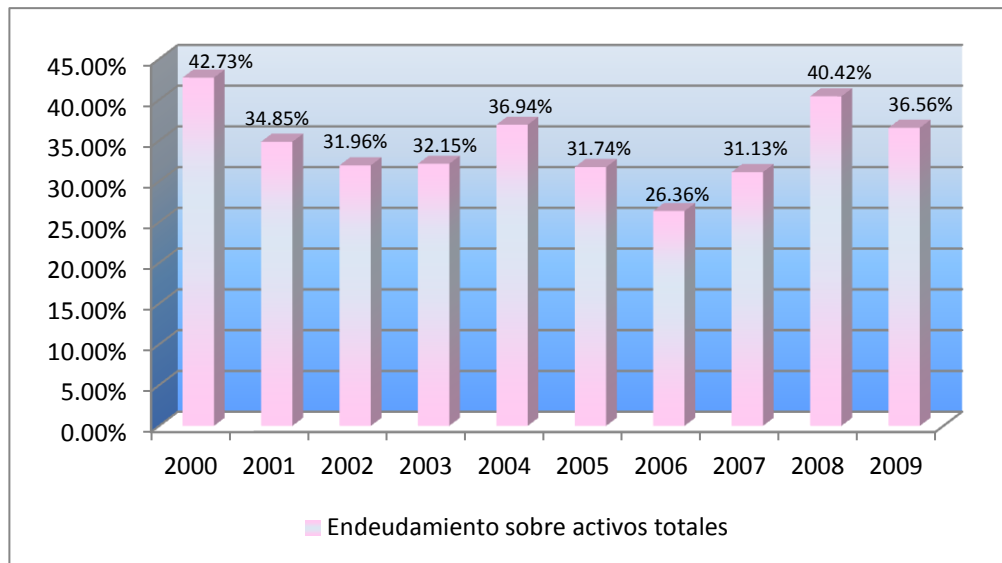
Endeudamiento sobre activos totales. Se calcula como la razón entre el total de los pasivos y el total del activo, multiplicado por 100, tal como sigue:

$$\text{Endeudamiento sobre activos totales} = \frac{\text{Total pasivo}}{\text{Total activo}} * 100\%$$

³² <http://knol.google.com/k/monica-orejarena/indicadores-de-endeudamiento/1p21iecoi7zto/7#>

El gráfico 12 muestra el comportamiento de este indicador entre 2000 y 2009

Gráfico 12. Endeudamiento sobre activos totales (%). Ingenio Providencia entre 2000 y 2009.



Fuente: Cálculos de los Autores con base en la información de la plataforma SIREM

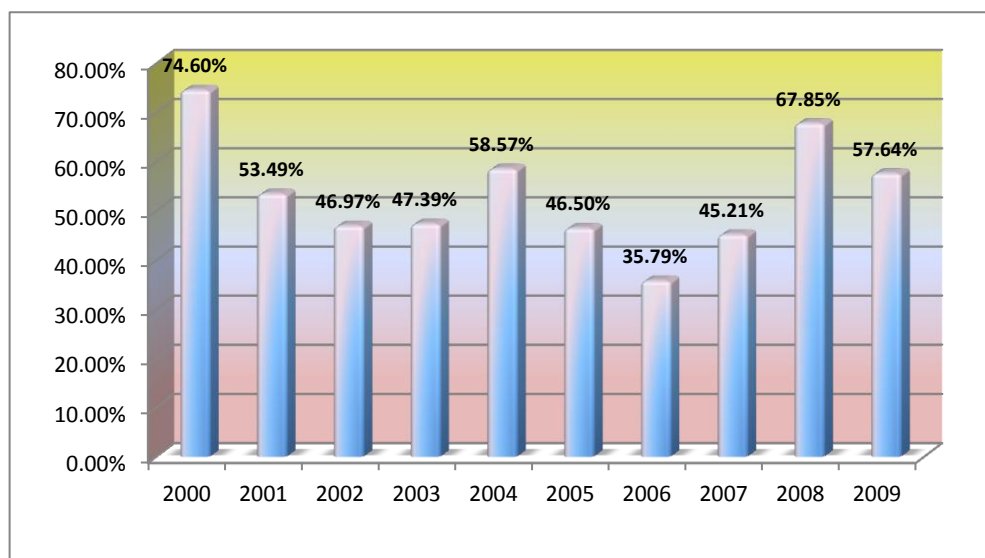
Se puede ver que desde un comienzo ha tenido un pasivo arriba del 30% con respecto a los activos, con ciertas excepciones en el 2000 con un 42.73% y en el 2008 con 40.42% los cuales son los años más altos, mientras en el 2006 obtuvo el pasivo más bajo con un 26.36%, con esto se puede deducir que la introducción de una innovación a la empresa del sector azucarero del Valle del Cauca no hizo que los pasivos se elevaran a un porcentaje desproporcionado, sino que se mantuvo en el rango que según se observa la política de la empresa lo permite.

Apalancamiento Total. El apalancamiento total mide la participación del pasivo total sobre el patrimonio. Se puede presentar en número de veces o

en porcentaje. En este caso se calculó como porcentaje, de la siguiente manera:

$$\text{Apalancamiento Total} = \frac{\text{Total Pasivo}}{\text{Total Patrimonio}} * 100$$

Gráfico 13. Apalancamiento total del Ingenio Providencia S.A. entre 2000 y 2009.



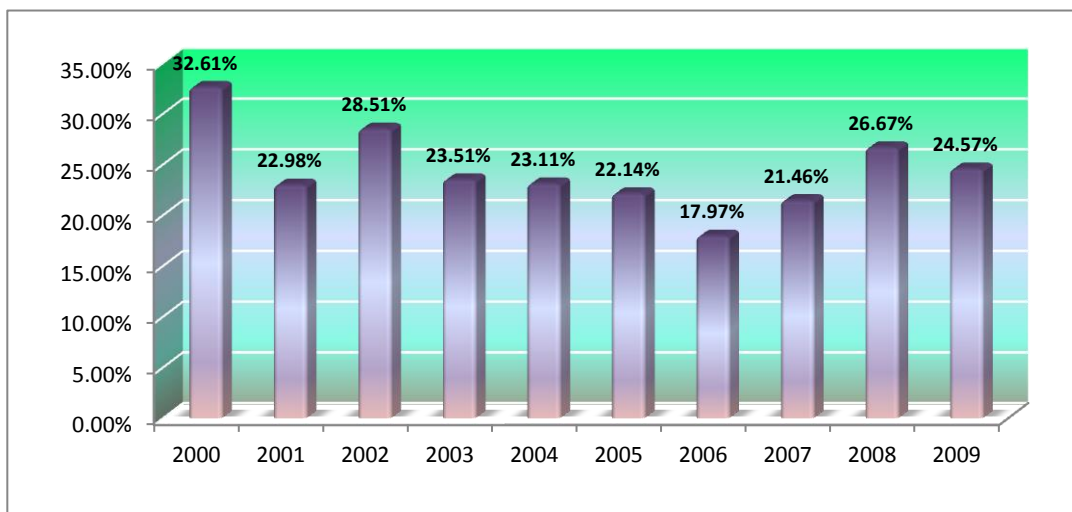
Fuente: Cálculos de los Autores con base en la información de la plataforma SIREM

Como se aprecia en el Gráfico 13 esta razón es bastante alta en casi todos los años por encima del 40% con ciertas excepciones, se puede observar que en el año siguiente a la introducción de la innovación es decir en el 2.006 se tiene un pasivo de tan solo el 35.79% con respecto al patrimonio, que vuelve a incrementarse en forma acelerada hasta llegar al 67.85% en el 2008, pero disminuye en el 2009 con un 57.64%, con esto se puede decir que hay un manejo moderado de los pasivos, con forme crece las inversión de los socios en el patrimonio de esa forma se adquieren compromisos con terceros.

Apalancamiento a Corto Plazo. El apalancamiento de corto plazo, por su parte, muestra la razón entre el pasivo corriente y el total patrimonio, como se muestra a continuación:

$$\text{Apalancamiento a corto plazo} = \frac{\text{Pasivo corriente}}{\text{Total Patrimonio}}$$

Gráfico 14. Apalancamiento a Corto Plazo del Ingenio Providencia en el período 2000 y 2009.



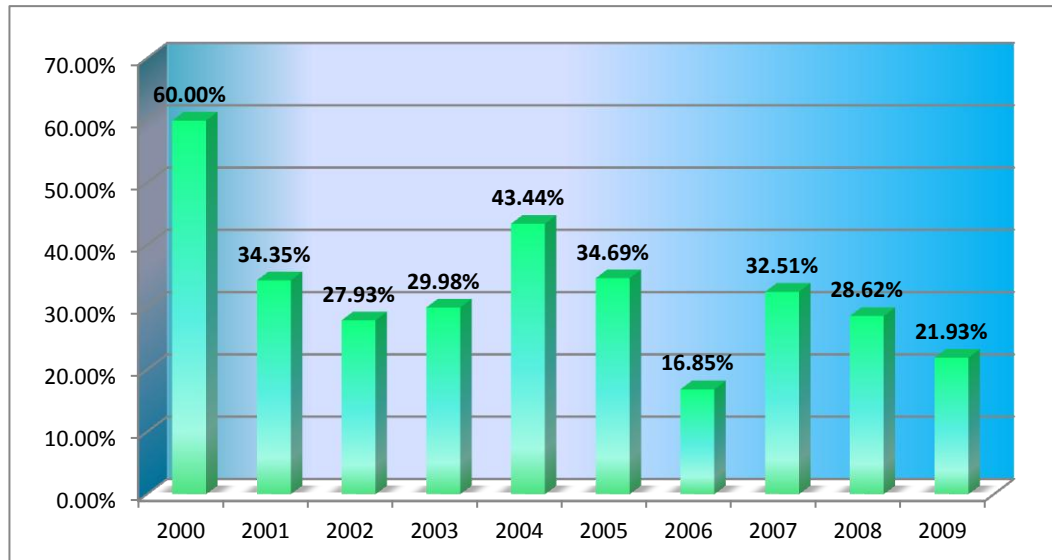
Fuente: Cálculos de los Autores con base en la información de la plataforma SIREM

El Ingenio Providencia S.A. desde un comienzo ha mantenido su pasivo corriente con respecto al patrimonio por encima del 20%, con excepción del año 2000 donde tuvo más del 30%, y en el 2.006 con tan solo un 17.97% que es beneficioso para la empresa, con estos datos lo que se analiza es que la política de la empresa sostiene que sus pasivos corrientes no deben alcanzar el 30%, y luego de la introducción de la innovación esta política se mantiene.

Apalancamiento Financiero. El pasivo corriente se mide como el pasivo con entidades con entidades financieras sobre total del patrimonio, multiplicado por cien:

$$\text{Apalancamiento financiero} = \frac{\text{Pasivo con entidades financieras}}{\text{Total Patrimonio}}$$

Gráfico 15. Apalancamiento Financiero. Ingenio Providencia S.A. – 2000-2009.



Fuente: Cálculos de los Autores con base en la información de la plataforma SIREM

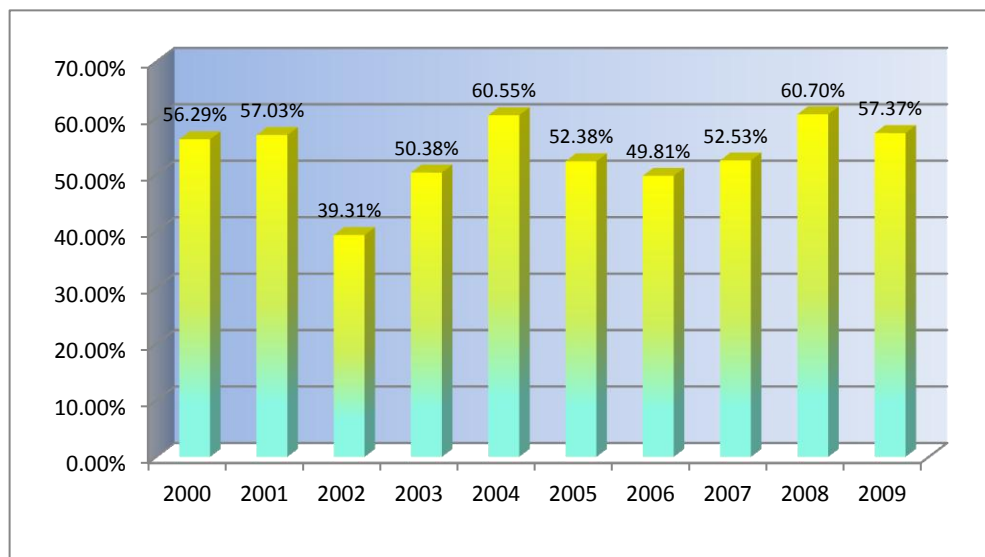
En el Gráfico 15 se puede observar que los pasivos con entidades financieras tiene porcentajes altos, pero en el 2.000 era demasiado alto con el 60%, porcentaje que se ha disminuido con los años, más si se detalla la información luego de la introducción de la innovación los porcentajes han tendido a disminuir, logrando el porcentaje más bajo en el 2.006 con un 16.85% y en el 2.009 con 21.93%, con esto se ve que el aumento de los ingresos a servido para cancelar las deudas financieras.

Concentración de Endeudamiento Corto y Largo Plazo. Estas razones se calculan como se muestra a continuación, en cada caso, el denominador el Total de los pasivos.

$$\text{Concentracion de endeudamiento a CP} = \frac{\text{Pasivo corriente}}{\text{Total Pasivo}}$$

$$\text{Concentracion de endeudamiento a LP} = \frac{\text{Pasivo no corriente}}{\text{Total Pasivo}}$$

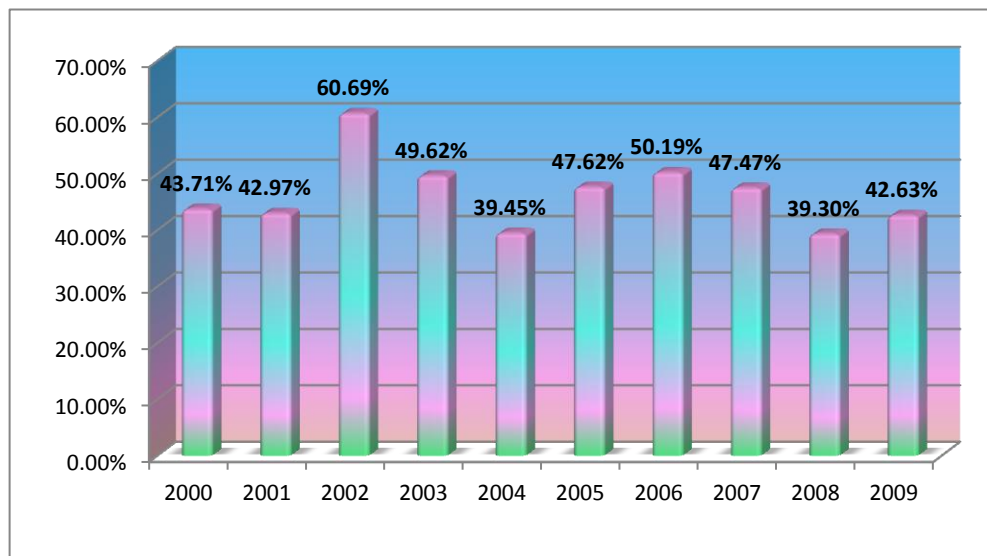
Gráfico 16. Concentración del endeudamiento en el Corto Plazo. Ingenio Providencia S.A. Periodo comprendido entre 2000 y 2009.



Fuente: Cálculos de los Autores con base en la información de la plataforma SIREM

Como se observa en los Gráficos 16 y 17 tanto el pasivo corriente como el no corriente de la empresa **INGENIO PROVIDENCIA** está en un promedio del 50%, es decir, que la empresa del sector azucarero del Valle del Cauca contrae sus obligaciones en un porcentaje parejo con el pasivo de largo plazo, por cada deuda que adquiere a corto plazo, de igual forma lo hace a largo plazo, luego de la introducción de la innovación esta política no ha variado sino que se mantiene.

Gráfico 17. Concentración del endeudamiento en el Largo Plazo. Ingenio Providencia S.A. Periodo comprendido entre 2000 y 2009.



Fuente: Cálculos de los Autores con base en la información de la plataforma SIREM

La Tabla 4 muestra el resumen de los indicadores analizados anteriormente, agrupados por grupos en liquidez, rentabilidad y endeudamiento.

Tabla 4. MATRIZ INDICADORES FINANCIEROS – INGENIO PROVIDENCIA

		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
LIQUIDEZ	RAZON CORRIENTE	1,11	1,10	0,82	1,03	1,09	0,95	1,08	0,90	0,80	0,83
	CAPITAL DE TRABAJO NETO	6.238.913	4.540.218	-11.522.610	1.777.517	5.679.531	-3.759.655	5.223.943	-7.922.059	-21.640.438	-19.006.105
	PRUEBA ACIDA	0,71	0,62	0,47	0,65	0,69	0,57	0,67	0,70	0,53	0,63
RENTABILIDAD	RENDIMIENTO PATRIMONIO O INVERSIÓN	1,35%	6,81%	5,02%	4,55%	1,00%	6,80%	11,52%	7,34%	3,18%	10,52%
	MARGEN OPERACIONAL	9,89%	14,15%	11,29%	9,44%	6,01%	7,57%	13,11%	7,99%	8,24%	16,15%
	GASTOS ADMON Y VENTAS	10,85%	9,79%	11,14%	11,82%	13,47%	11,21%	8,60%	10,19%	11,32%	8,63%
	MARGEN NETO	1,16%	5,71%	4,74%	4,59%	1,14%	8,55%	11,80%	9,11%	4,93%	10,64%
	MARGEN BRUTO	20,74%	23,93%	22,43%	21,26%	19,49%	18,78%	21,71%	18,18%	19,56%	24,78%
ENDEUDAMIENTO	ENDEUDAMIENTO SOBRE ACTIVOS TOTALES	42,73%	34,85%	31,96%	32,15%	36,94%	31,74%	26,36%	31,13%	40,42%	36,56%
	APALANCAMIENTO TOTAL	74,60%	53,49%	46,97%	47,39%	58,57%	46,50%	35,79%	45,21%	67,85%	57,64%
	APALANCAMIENTO A CORTO PLAZO	32,61%	22,98%	28,51%	23,51%	23,11%	22,14%	17,97%	21,46%	26,67%	24,57%
	APALANCAMIENTO FINANCIERO	60,00%	34,35%	27,93%	29,98%	43,44%	34,69%	16,85%	32,51%	28,62%	21,93%
	CONCENTRACION DE ENDEUDAMIENTO CP	56,29%	57,03%	39,31%	50,38%	60,55%	52,38%	49,81%	52,53%	60,70%	57,37%
	CONCENTRACION DE ENDEUDAMIENTO LP	43,71%	42,97%	60,69%	49,62%	39,45%	47,62%	50,19%	47,47%	39,30%	42,63%

Fuente: Cálculos de los Autores con base en la información de la plataforma SIREM

6.4.4.5 Costo de Capital y Valor Agregado EVA

Costo de Capital

El costo de capital es la tasa de rendimiento que debe obtener la empresa sobre sus inversiones para que su valor en el mercado permanezca inalterado, teniendo en cuenta que este costo es también la tasa de descuento de las utilidades empresariales futuras, es por ello que el administrador de las finanzas empresariales debe proveerse de las herramientas necesarias para tomar las decisiones sobre las inversiones a realizar y por ende las que más le convengan a la organización.

El costo de capital también se define como lo que le cuesta a la empresa cada peso que tiene invertido en activos; afirmación que supone dos cosas:

- A) Todos los activos tienen el mismo costo.
- B) Todos los activos son financiados con la misma proporción de pasivos y patrimonio.

En el estudio del costo de capital se tiene como base las fuentes específicas de capital para buscar los insumos fundamentales para determinar el costo total de capital de la empresa, estas fuentes deben ser de largo plazo, ya que estas son las que otorgan un financiamiento permanente.

Las fuentes principales de fondos a largo plazo son el endeudamiento a largo plazo, las acciones preferentes, las acciones comunes y las utilidades retenidas, cada una asociada con un costo específico y que lleva a la consolidación del costo total de capital.³³

³³ <http://www.mitecnologico.com/Main/CostoDeCapital>

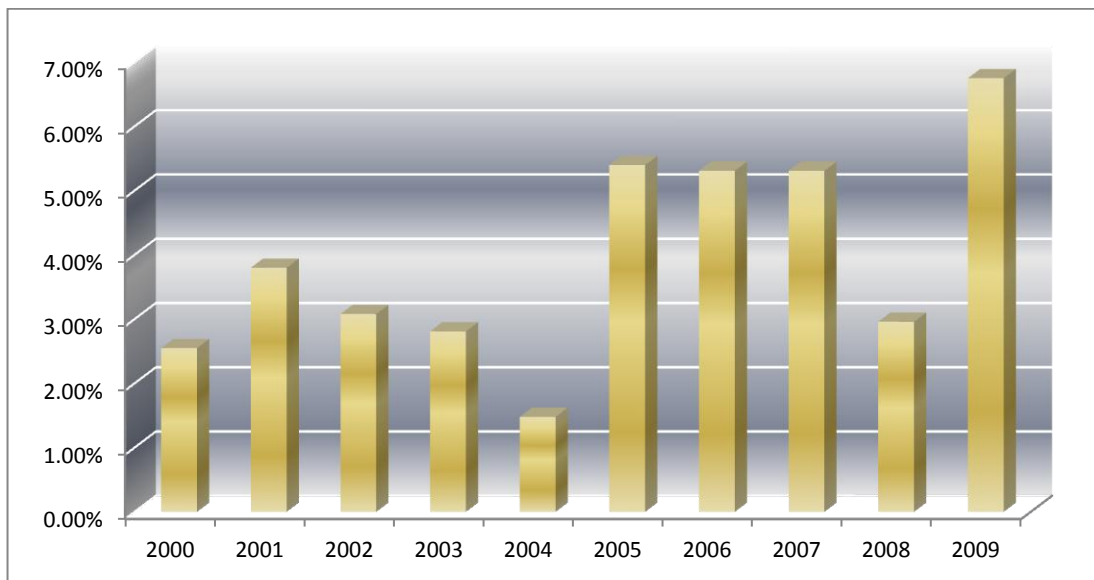
Para el caso que se está tratando se tomará:

$$CK = KD (1 - T)$$

KD: Tasa de rentabilidad obtenida por los socios después de impuestos

T: Tasa impositiva (Se tomará para los años 2000 a 2007 del 34%, y 2.008 y 2.009 del 33%)

Gráfico 18. Costo de Capital, Ingenio Providencia S.A. entre 2000 y 2009.



Fuente: Cálculos de los Autores con base en la información de la plataforma SIREM

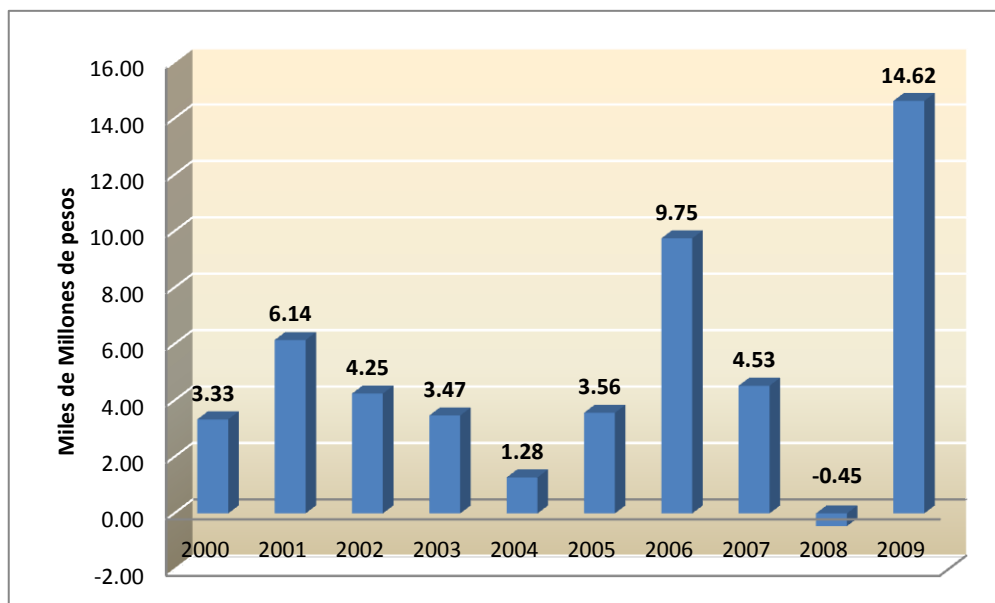
Como se puede analizar en el Gráfico 18, el costo del capital para los inversionistas es totalmente variable, pero se puede ver que los costos más altos para la empresa **INGENIO PROVIDENCIA** es después de la introducción de la innovación.

Valor Económico Agregado (EVA).

El EVA es una medida de desempeño basada en valor, que surge al comparar la rentabilidad obtenida por una compañía con el costo de los recursos gestionados para conseguirla. Si el EVA es positivo, la compañía crea valor (ha generado una rentabilidad mayor al costo de los recursos empleados) para los accionistas. Si el EVA es negativo (la rentabilidad de la empresa no alcanza para cubrir el costo de capital), la riqueza de los accionistas sufre un decremento, destruye valor.³⁴

$$EVA = \text{UNDI} - \text{Costo de capital operacional después de impuestos del patrimonio}$$

Gráfico 19. EVA. Ingenio Providencia entre 2000 y 2009



Fuente: Cálculos de los Autores con base en la información de la plataforma SIREM

Como se observa el valor agregado de la introducción de una innovación a la empresa **INGENIO PROVIDENCIA** se ve altamente reflejado en los años 2.006 y 2.009 donde logro más de \$14.000.000, que es altamente positivo,

³⁴ <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/EVAhptdg.htm>

ya que en los años anteriores el valor agregado EVA tan solo había podido llegar a \$6.144.678.

6.4.4.6 Análisis Vertical y Horizontal

El análisis vertical y horizontal se realiza a los estados financieros Balance General y Estado de Resultados. El primero es un análisis de la situación en un momento único del tiempo de la empresa, mientras que el segundo permite analizar las variaciones en el tiempo en cada una de las cuentas en estos estados financieros.

El análisis vertical se calcula obteniendo la participación de cada cuenta del balance sobre el total del activo. En el estado de resultados el cálculo se realiza sobre el total de las ventas.

Se trata de observar las variaciones más importantes en cada una de las cuentas que se han presentado e involucrar los hallazgos con el análisis de los indicadores financieros. En este sentido, es un complemento de los indicadores de liquidez, rentabilidad y endeudamiento analizados previamente.

Las Tablas 5 y 6 muestran los cálculos de estas variaciones para el balance general entre 2000 y 2006. Se observa un incremento en los activos, el patrimonio, las valorizaciones año tras año, evidenciando mejores resultados a nivel financiero, ocasionado presuntivamente a la innovación tecnológica que llevaron a cabo en el año 2006.

Tabla 5. BALANCE GENERAL ANALISIS VERTICAL - INGENIO PROVIDENCIA (Cifras Miles de Pesos)

CUENTAS	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
1105 Caja	0,01%	0,29%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1110 Bancos	0,03%	0,08%	0,08%	0,07%	0,10%	0,08%	1,57%	0,08%	0,07%	0,20%
1120 Cuentas de Ahorro	0,02%	0,09%	0,00%	0,01%	0,03%	0,11%	0,22%	0,16%	0,01%	0,08%
11 SUBTOTAL DISPONIBLE	0,06%	0,46%	0,08%	0,08%	0,13%	0,20%	1,79%	0,24%	0,08%	0,29%
12 INVERSIONES CP	0,00%	0,05%	0,00%	1,60%	0,28%	0,07%	0,44%	0,13%	0,12%	0,39%
1305 Clientes	5,85%	3,75%	4,71%	5,51%	5,00%	4,85%	4,63%	3,68%	3,96%	4,10%
1310 Cuentas Corrientes Comerciales	1,97%	0,79%	0,34%	0,44%	0,08%	0,01%	0,05%	0,04%	0,36%	0,45%
1330 Anticipos y Avances	1,19%	1,16%	0,94%	0,75%	1,20%	1,24%	0,71%	1,71%	0,88%	1,59%
1335 Depósitos	0,04%	0,08%	0,19%	0,09%	0,78%	0,25%	0,17%	2,22%	0,66%	0,70%
1345 Ingresos por Cobrar CP	0,65%	0,63%	0,66%	0,31%	0,25%	0,21%	0,16%	0,14%	0,10%	0,10%
1355 Antic Imptos y Contrib o Saldos a Favor	1,65%	0,57%	0,44%	0,14%	0,91%	0,88%	0,04%	1,01%	0,94%	1,35%
1360 Reclamaciones (CP)	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1365 Cuentas x Cobrar a Trabajadores (CP)	0,10%	0,10%	0,10%	0,11%	0,23%	0,17%	0,24%	0,29%	0,25%	0,25%
1370 Prestamos a Particulares CP	0,16%	0,13%	0,15%	0,13%	0,10%	0,05%	0,04%	0,04%	0,04%	0,01%
1380 Deudores Varios (CP)	0,56%	1,07%	0,78%	0,65%	0,59%	0,60%	0,57%	0,95%	1,16%	0,80%
1390 Deudas de Difícil Cobro (CP)	0,00%	0,00%	0,00%	0,06%	0,05%	0,02%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%
1399 Provisiones (CP)	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,22%	0,17%	0,22%
13 SUBTOTAL DEUDORES CORTO PLAZO	12,17%	8,28%	8,30%	8,19%	9,19%	8,29%	6,64%	9,86%	8,19%	9,12%
1405 Materias Primas	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%	0,02%	0,07%	0,05%	0,04%	0,03%
1410 Productos en Proceso	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,07%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1428 Plantaciones Agrícolas	4,57%	4,11%	3,62%	3,12%	3,19%	2,84%	1,87%	0,00%	0,00%	0,00%
1430 Productos Terminados	1,57%	1,18%	1,64%	1,57%	1,42%	1,29%	1,23%	0,92%	2,60%	1,85%
1445 Semovientes	0,10%	0,11%	0,08%	0,05%	0,04%	0,04%	0,04%	0,04%	0,02%	0,02%
1455 Materiales Repuestos y Accesorios	1,10%	1,56%	1,43%	1,23%	1,13%	1,53%	1,42%	1,27%	1,47%	1,25%
1465 Inventarios en Transito	0,15%	0,16%	0,06%	0,16%	0,12%	0,06%	0,69%	0,74%	0,07%	0,05%

CUENTAS	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
1499 Provisiones	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,20%	0,00%	0,00%	0,00%	0,14%
14 SUBTOTAL INVENTARIOS	7,49%	7,12%	6,82%	6,13%	5,91%	5,65%	5,33%	3,02%	4,19%	3,05%
1705 Gastos Pagados x Anticipado CP	0,06%	0,13%	0,13%	0,13%	0,08%	0,09%	0,01%	0,08%	0,07%	0,07%
1710 Cargos Diferidos CP	0,98%	0,41%	0,64%	0,32%	0,34%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1730 Cargos por Correc. Monet. Diferida CP	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%	0,03%	0,03%	0,03%	0,02%
17 SUBTOTAL DIFERIDO	1,03%	0,54%	0,76%	0,45%	0,42%	0,11%	0,04%	0,11%	0,10%	0,09%
0 TOTAL ACTIVO CORRIENTE	20,76%	16,45%	15,97%	16,44%	15,93%	14,32%	14,23%	13,37%	12,69%	12,94%
12 INVERSIONES LP	14,01%	14,80%	14,36%	14,57%	13,34%	4,55%	4,47%	4,15%	3,44%	3,24%
1330 Anticipos y Avances (LP)	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,75%	0,00%	0,00%
1365 Cuentas por Cobrar a Trabajadores (LP)	0,23%	0,25%	0,25%	0,31%	0,06%	0,23%	0,30%	0,36%	0,23%	0,14%
1370 Prestamos a Particulares LP	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1390 Deudas de Difícil Cobro (LP)	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,05%	0,02%	0,30%	0,00%	0,00%	0,00%
1399 Provisiones (LP)	0,00%	0,00%	0,02%	0,03%	0,04%	0,02%	0,30%	0,00%	0,00%	0,00%
13 SUBTOTAL DEUDORES LARGO PLAZO	0,23%	0,25%	0,24%	0,28%	0,08%	0,23%	0,30%	1,10%	0,23%	0,14%
15 PROPIEDADES PLANTA Y EQUIPO NETO	20,92%	20,76%	19,12%	18,77%	23,08%	29,38%	26,11%	30,69%	37,80%	36,90%
1625 Derechos	0,00%	0,09%	0,37%	0,56%	0,09%	0,01%	0,07%	0,10%	0,05%	0,00%
1698 Amortización Acumulada	0,00%	0,02%	0,09%	0,39%	0,07%	0,01%	0,02%	0,06%	0,03%	0,00%
16 SUBTOTAL INTANGIBLES	0,00%	0,07%	0,28%	0,17%	0,02%	0,00%	0,05%	0,03%	0,02%	0,00%
1705 Gastos Pagados x Anticipado LP	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%	0,00%	0,00%
1710 Cargos Diferidos LP	1,65%	0,78%	0,35%	0,23%	0,06%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1730 Cargos por Correc. Monet. Diferida LP	0,48%	0,23%	0,12%	0,11%	0,13%	0,18%	0,17%	0,13%	0,08%	0,05%
17 SUBTOTAL DIFERIDOS	2,13%	1,01%	0,46%	0,33%	0,20%	0,18%	0,17%	0,15%	0,09%	0,05%
1895 Diversos	0,11%	0,12%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
18 SUBTOTAL OTROS ACTIVOS	0,11%	0,12%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1905 De Inversiones	1,75%	1,94%	2,82%	2,78%	4,74%	9,87%	10,78%	9,47%	9,41%	9,70%
1910 De Propiedades Planta y Equipo	40,09%	44,59%	46,64%	46,65%	42,61%	41,45%	43,88%	41,04%	36,32%	37,03%

CUENTAS	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
19 SUBTOTAL VALORIZACIONES	41,85%	46,53%	49,47%	49,44%	47,35%	51,33%	54,66%	50,51%	45,73%	46,73%
0 TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE	79,24%	83,55%	84,03%	83,56%	84,07%	85,68%	85,77%	86,63%	87,31%	87,06%
0 TOTAL ACTIVO	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
81 Derechos Contingentes	36,66%	50,44%	68,83%	109,24%	136,00%	154,61%	152,58%	116,06%	74,64%	96,66%
82 Deudoras Fiscales	25,31%	47,25%	41,79%	36,91%	28,28%	33,44%	40,27%	42,87%	20,40%	39,92%
83 Deudoras de Control	0,51%	0,69%	21,11%	20,73%	8,37%	6,39%	23,65%	27,04%	15,77%	20,77%
9 Cuentas de Orden Acreedores por Contra	1,78%	4,60%	1,69%	1,84%	1,20%	1,29%	1,51%	17,06%	5,67%	10,77%
21 OBLIGACIONES FINANCIERAS (CP)	16,59%	15,84%	28,05%	21,10%	20,50%	20,27%	8,71%	27,22%	23,02%	24,39%
22 PROVEEDORES	14,78%	12,67%	13,13%	11,89%	8,25%	11,23%	16,44%	8,06%	8,07%	8,06%
2320 A Contratistas (CP)	0,49%	0,16%	1,45%	1,39%	0,83%	1,08%	1,21%	0,61%	0,49%	0,97%
2335 Costos y Gastos x Pagar CP	2,16%	2,53%	5,69%	2,96%	2,14%	2,68%	2,22%	1,65%	1,38%	1,70%
2345 Acreedores Oficiales (CP)	0,69%	0,68%	0,00%	1,56%	0,00%	1,38%	1,60%	1,44%	0,57%	0,55%
2360 Dividendos o Partic. x Pagar	0,77%	1,44%	2,25%	2,10%	1,56%	1,61%	2,69%	2,67%	1,71%	1,78%
2365 Retención en la Fuente	0,34%	0,40%	0,49%	0,38%	0,30%	0,97%	1,11%	0,65%	0,59%	0,66%
2367 Impuesto a las Ventas Retenido	0,08%	0,17%	0,11%	0,15%	0,16%	0,09%	0,10%	0,08%	0,08%	0,12%
2370 Retenciones y Aportes de Nomina	0,41%	0,60%	0,52%	0,54%	0,58%	0,73%	0,88%	0,64%	0,44%	0,56%
2380 Acreedores Varios (CP)	0,07%	0,37%	0,15%	0,04%	0,07%	0,04%	0,23%	0,04%	0,02%	0,06%
23 SUBTOTAL CUENTAS POR PAGAR CORTO PLAZO	5,00%	6,35%	10,65%	9,13%	5,65%	8,57%	10,04%	7,79%	5,29%	6,40%
24 IMPUESTOS GRAVAMENES Y TASAS	0,00%	0,00%	0,42%	0,00%	0,00%	0,00%	3,37%	0,00%	0,00%	0,00%
25 OBLIGACIONES LABORALES CORTO PLAZO	1,83%	1,84%	1,94%	1,94%	1,35%	1,42%	1,71%	1,42%	0,94%	1,22%
2605 Para Costos y Gastos	0,00%	0,00%	0,30%	0,70%	0,15%	0,07%	0,54%	0,26%	0,34%	0,70%
2615 Para Obligaciones Fiscales	0,90%	0,05%	0,00%	0,00%	0,00%	2,43%	5,52%	0,00%	0,00%	0,00%
2620 Pensiones de Jubilación	2,96%	3,52%	3,89%	3,49%	2,72%	2,59%	2,37%	1,54%	0,80%	0,64%
26 SUBTOTAL PASIVOS ESTIMADOS Y PROVISIONES	3,86%	3,57%	4,18%	4,18%	2,87%	5,10%	8,43%	1,81%	1,14%	1,34%
27 DIFERIDOS CORTO PLAZO	0,01%	0,00%	0,27%	0,35%	0,10%	0,26%	0,47%	0,39%	0,25%	0,17%
2805 Anticipos y Avances Recibidos (CP)	1,10%	1,28%	0,93%	0,49%	0,27%	0,03%	0,04%	0,01%	0,04%	0,03%

CUENTAS	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
2825 Retención a Terceros sobre Contratos (CP)	0,53%	0,34%	0,55%	0,54%	0,45%	0,76%	0,98%	0,78%	0,56%	1,03%
2895 Diversos (CP)	0,00%	1,08%	0,55%	0,00%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
28 SUBTOTAL OTROS PASIVOS CORTO PLAZO	1,63%	2,69%	2,03%	1,03%	0,74%	0,79%	1,02%	0,78%	0,60%	1,06%
0 TOTAL PASIVO CORRIENTE	43,71%	42,97%	60,69%	49,62%	39,45%	47,62%	50,19%	47,47%	39,30%	42,63%
21 OBLIGACIONES FINANCIERAS (LP)	48,22%	48,39%	31,41%	42,17%	53,66%	41,02%	38,36%	44,69%	55,73%	52,14%
2620 Pensiones de Jubilación (LP)	6,26%	7,51%	7,39%	7,50%	5,79%	9,36%	9,18%	6,45%	4,32%	4,72%
26 SUBTOTAL PASIVOS ESTIMADOS Y PROVISIONES (LP)	6,26%	7,51%	7,39%	7,50%	5,79%	9,36%	9,18%	6,45%	4,32%	4,72%
2720 Crédito x Correc. Monetaria Diferida (LP)	1,81%	1,13%	0,51%	0,71%	1,09%	2,00%	2,27%	1,39%	0,65%	0,50%
27 SUBTOTAL DIFERIDOS LARGO PLAZO	1,81%	1,13%	0,51%	0,71%	1,09%	2,00%	2,27%	1,39%	0,65%	0,50%
0 TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	56,29%	57,03%	39,31%	50,38%	60,55%	52,38%	49,81%	52,53%	60,70%	57,37%
0 TOTAL PASIVO	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
3105 Capital Suscrito y Pagado	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
31 SUBTOTAL CAPITAL SOCIAL	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3205 Prima en coloc. acc cuotas o partes de int. s	0,58%	0,50%	0,44%	0,41%	0,38%	0,31%	0,26%	0,26%	0,25%	0,22%
3225 Superavit Método e Participación	0,00%	0,03%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
32 SUBTOTAL SUPERAVIT DE CAPITAL	0,58%	0,53%	0,46%	0,41%	0,38%	0,31%	0,26%	0,26%	0,25%	0,22%
33 RESERVAS	4,86%	4,94%	6,13%	6,38%	6,21%	3,69%	4,75%	7,55%	8,71%	6,02%
34 REVALORIZACION DEL PATRIMONIO	16,99%	16,23%	15,77%	16,11%	16,35%	14,30%	12,90%	12,36%	11,44%	10,13%
36 RESULTADOS DEL EJERCICIO	4,49%	6,87%	4,93%	4,22%	1,96%	6,50%	7,85%	6,48%	2,84%	9,96%
38 SUPERAVIT POR VALORIZACIONES	73,07%	71,42%	72,70%	72,87%	75,09%	75,20%	74,23%	73,34%	76,76%	73,67%
0 TOTAL PATRIMONIO	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fuente: Cálculos de los Autores con base en la información de la plataforma SIREM.

Tabla 6. BALANCE GENERAL ANÁLISIS HORIZONTAL - INGENIO PROVIDENCIA ((Cifras Miles de Pesos)

CUENTAS	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001
1105 Caja	183%	-82%	282%	19%	-25%	129%	-82%	-98%	4028%
1110 Bancos	207%	10%	-95%	2003%	-9%	66%	0%	2%	200%
1120 Cuentas de Ahorro	933%	-94%	-19%	111%	383%	239%		-100%	298%
11 SUBTOTAL DISPONIBLE	286%	-61%	-85%	902%	71%	86%	7%	-81%	720%
12 INVERSIONES CP	247%	7%	-67%	589%	-72%	-80%	138912%	-97%	
1305 Clientes	10%	30%	-14%	5%	10%	5%	26%	38%	-34%
1310 Cuentas Corrientes Comerciales	32%	999%	-17%	403%	-85%	-78%	37%	-52%	-59%
1330 Anticipos y Avances	91%	-38%	160%	-37%	17%	83%	-13%	-11%	0%
1335 Depósitos	11%	-64%	1276%	-25%	-63%	860%	-46%	153%	112%
1345 Ingresos por Cobrar CP	14%	-15%	-7%	-17%	-5%	-7%	-49%	14%	-1%
1355 Antic Imptos y Contrib o Saldos a Favor	52%	13%	2349%	-94%	10%	670%	-66%	-16%	-65%
1360 Reclamaciones (CP)				-100%	-34%	915%		-100%	
1365 Cuentas x Cobrar a Trabajadores (CP)	6%	2%	34%	54%	-16%	150%	11%	9%	8%
1370 Prestamos a Particulares CP	-62%	4%	5%	-11%	-42%	-7%	-7%	29%	-22%
1380 Deudores Varios (CP)	-27%	48%	80%	3%	16%	4%	-9%	-21%	98%
1390 Deudas de Difícil Cobro (CP)			-100%	0%	-49%	-12%	1481%	0%	
1399 Provisiones (CP)	43%	-10%							
13 SUBTOTAL DEUDORES CORTO PLAZO	18%	0%	60%	-12%	2%	30%	6%	10%	-30%
1405 Materias Primas	-20%	-11%	-28%	294%	51%				
1410 Productos en Proceso				-100%					
1428 Plantaciones Agrícolas			-100%	-27%	1%	18%	-7%	-4%	-8%
1430 Productos Terminados	-25%	241%	-20%	5%	3%	4%	3%	52%	-23%
1445 Semovientes	-7%	-44%	0%	4%	18%	0%	-34%	-18%	14%
1455 Materiales Repuestos y Accesorios	-9%	39%	-3%	2%	54%	6%	-7%	0%	45%
1465 Inventarios en Transito	-22%	-88%	16%	1222%	-46%	-12%	200%	-61%	10%

CUENTAS	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001
1499 Provisiones				-100%					
14 SUBTOTAL INVENTARIOS	-23%	67%	-39%	4%	8%	11%	-3%	5%	-3%
1705 Gastos Pagados x Anticipado CP	7%	15%	769%	-88%	25%	-27%	9%	7%	137%
1710 Cargos Diferidos CP					-100%	21%	-45%	69%	-57%
1730 Cargos por Correc. Monet. Diferida CP	-40%	-1%	11%	57%					
17 SUBTOTAL DIFERIDO	-6%	10%	179%	-57%	-70%	8%	-36%	54%	-47%
0 TOTAL ACTIVO CORRIENTE	8%	14%	1%	9%	2%	12%	11%	6%	-19%
12 INVERSIONES LP	0%	0%	0%	8%	-61%	6%	9%	6%	8%
1330 Anticipos y Avances (LP)		-100%							
1365 Cuentas por Cobrar a Trabajadores (LP)	-37%	-21%	30%	41%	318%	-77%	32%	8%	13%
1370 Prestamos a Particulares LP					-100%				
1390 Deudas de Difícil Cobro (LP)			-100%	1515%	-49%				
1399 Provisiones (LP)			-100%	1515%	-34%	33%	110%	336%	-4%
13 SUBTOTAL DEUDORES LARGO PLAZO	-37%	-74%	301%	41%	241%	-68%	27%	3%	14%
15 PROPIEDADES PLANTA Y EQUIPO NETO	4%	49%	27%	-2%	44%	42%	6%	1%	2%
1625 Derechos	-100%	-33%	57%	607%	-88%	-81%	62%	348%	
1698 Amortización Acumulada	-100%	-36%	315%	217%	-91%	-79%	378%	432%	
16 SUBTOTAL INTANGIBLES	-100%	-28%	-26%	1070%	-77%	-84%	-36%	327%	
1705 Gastos Pagados x Anticipado LP	-100%	-92%							
1710 Cargos Diferidos LP					-100%	-68%	-29%	-51%	-52%
1730 Cargos por Correc. Monet. Diferida LP	-33%	-19%	-22%	7%	52%	45%	-2%	-45%	-51%
17 SUBTOTAL DIFERIDOS	-35%	-29%	-9%	7%	2%	-32%	-23%	-50%	-51%
1895 Diversos							-100%	1%	8%
18 SUBTOTAL OTROS ACTIVOS							-100%	1%	8%
1905 De Inversiones	9%	20%	-5%	20%	136%	97%	6%	59%	13%
1910 De Propiedades Planta y Equipo	8%	7%	1%	16%	10%	5%	8%	14%	14%

CUENTAS	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001
19 SUBTOTAL VALORIZACIONES	8%	9%	0%	17%	23%	11%	8%	16%	14%
0 TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE	6%	22%	9%	10%	15%	16%	7%	10%	8%
0 TOTAL ACTIVO	6%	21%	8%	10%	13%	15%	8%	9%	3%
81 Derechos Contingentes	24%	1%	-3%	-10%	11%	65%	72%	37%	15%
82 Deudoras Fiscales	88%	-26%	36%	10%	15%	2%	-4%	-11%	56%
83 Deudoras de Control	26%	-9%	46%	238%	-26%	-46%	6%	2958%	13%
9 Cuentas de Orden Acreedores por Contra	82%	-48%	1336%	7%	4%	-13%	18%	-63%	116%
21 OBLIGACIONES FINANCIERAS (CP)	2%	32%	298%	-61%	-4%	29%	-19%	78%	-20%
22 PROVEEDORES	-4%	57%	-38%	34%	33%	-8%	-2%	4%	-28%
2320 A Contratistas (CP)	90%	27%	-36%	2%	26%	-20%	4%	802%	-72%
2335 Costos y Gastos x Pagar CP	18%	31%	-6%	-24%	22%	-4%	-44%	126%	-2%
2345 Acreedores Oficiales (CP)	-8%	-38%	15%	6%	55628%	-100%		-100%	-18%
2360 Dividendos o Partic. x Pagar	0%	0%	27%	53%	0%	-1%	1%	56%	57%
2365 Retención en la Fuente	7%	42%	-26%	4%	218%	3%	-14%	21%	0%
2367 Impuesto a las Ventas Retenido	45%	53%	1%	-1%	-43%	37%	54%	-36%	74%
2370 Retenciones y Aportes de Nomina	22%	8%	-7%	11%	21%	44%	13%	-14%	24%
2380 Acreedores Varios (CP)	166%	-30%	-75%	467%	-45%	109%	-70%	-59%	353%
23 SUBTOTAL CUENTAS POR PAGAR CORTO PLAZO	16%	6%	-1%	7%	48%	-18%	-7%	68%	6%
24 IMPUESTOS GRAVAMENES Y TASAS			-100%				-100%		
25 OBLIGACIONES LABORALES CORTO PLAZO	25%	3%	6%	11%	2%	-8%	8%	6%	-16%
2605 Para Costos y Gastos	96%	103%	-38%	559%	-50%	-72%	152%		
2615 Para Obligaciones Fiscales			-100%	107%				-100%	-95%
2620 Pensiones de Jubilación	-23%	-19%	-17%	-16%	-8%	4%	-3%	11%	0%
26 SUBTOTAL PASIVOS ESTIMADOS Y PROVISIONES	13%	-1%	-73%	51%	73%	-9%	8%	17%	-23%
27 DIFERIDOS CORTO PLAZO	-35%	0%	6%	66%	145%	-61%	38%		-100%
2805 Anticipos y Avances Recibidos (CP)	-32%	1093%	-83%	14%	-89%	-27%	-44%	-27%	-3%

CUENTAS	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001
2825 Retención a Terceros sobre Contratos (CP)	75%	13%	1%	18%	62%	11%	6%	65%	-47%
2895 Diversos (CP)					-100%		-100%	-49%	
28 SUBTOTAL OTROS PASIVOS CORTO PLAZO	68%	20%	-2%	18%	4%	-5%	-45%	-24%	38%
0 TOTAL PASIVO CORRIENTE	4%	30%	20%	-4%	17%	5%	-11%	42%	-18%
21 OBLIGACIONES FINANCIERAS (LP)	-10%	95%	48%	-15%	-26%	69%	45%	-35%	-16%
2620 Pensiones de Jubilación (LP)	5%	5%	-11%	-10%	57%	3%	10%	-1%	0%
26 SUBTOTAL PASIVOS ESTIMADOS Y PROVISIONES (LP)	5%	5%	-11%	-10%	57%	3%	10%	-1%	0%
2720 Crédito x Correc. Monetaria Diferida (LP)	-26%	-26%	-22%	3%	78%	103%	53%	-55%	-48%
27 SUBTOTAL DIFERIDOS LARGO PLAZO	-26%	-26%	-22%	3%	78%	103%	53%	-55%	-48%
0 TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	-9%	81%	34%	-13%	-16%	59%	39%	-31%	-15%
0 TOTAL PASIVO	-4%	57%	27%	-9%	-3%	33%	8%	0%	-16%
3105 Capital Suscrito y Pagado	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
31 SUBTOTAL CAPITAL SOCIAL	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
3205 Prima en coloc. acc cuotas o partes de int. s	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
3225 Superavit Método e Participación							-100%	-8%	
32 SUBTOTAL SUPERAVIT DE CAPITAL	0%	0%	0%	0%	0%	0%	-5%	0%	6%
33 RESERVAS	-22%	20%	60%	53%	-27%	4%	12%	42%	19%
34 REVALORIZACION DEL PATRIMONIO	0%	-3%	-3%	7%	7%	9%	10%	11%	11%
36 RESULTADOS DEL EJERCICIO	296%	-54%	-17%	43%	306%	-50%	-8%	-18%	79%
38 SUPERAVIT POR VALORIZACIONES	8%	9%	0%	17%	23%	11%	8%	16%	14%
0 TOTAL PATRIMONIO	13%	4%	1%	19%	23%	7%	7%	14%	17%
0 TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	6%	21%	8%	10%	13%	15%	8%	9%	3%

Fuente: Cálculos de los Autores con base en la información de la plataforma SIREM

7. CONCLUSIONES

1. En el mundo empresarial, se han implementado una serie de herramientas para evaluar el impacto de la innovación, sobre todo a nivel financiero. Muchas de estas innovaciones corresponden a innovaciones en el campo agrícola, con el desarrollo de mejoras técnicas para el aprovechamiento de los recursos naturales, aprovechando economías de escala e innovando en nuevos productos.
2. El caso de los biocombustibles, es una tendencia a nivel mundial y la investigación y desarrollo en este campo ha permitido fortalecer a las empresas que han decidido incursionar en el campo de la producción de alcohol carburante.
3. Dentro de las metodologías disponibles para la medición del impacto atribuible a innovaciones técnicas y tecnológicas se encuentra el Manual de Bogotá, que para el caso latinoamericano se convierte en una adecuada herramienta para nuestro contexto, y el de nuestras empresas.
4. Teniendo en cuenta las dificultades en la aplicación de los indicadores propuestos en el Manual de Bogotá, por la dificultad para la consecución de información primaria, directamente con los responsables en el Ingenio Providencia S.A., se encontró como alternativa el uso de indicadores, utilizados comúnmente en el análisis financiero.

5. Los indicadores de liquidez dan cuenta de un mejor desempeño de la compañía a partir de 2006. Aunque en el año 2008 los indicadores no mantuvieron la tendencia creciente, es muy posible que la crisis financiera del 2008 haya impactado fuertemente el desempeño de la compañía, llevándola a obtener no solo una liquidez limitada, sino un desempeño global no satisfactorio.
6. La prueba ácida nos muestra que El Ingenio Providencia en ningún año se ha encontrado dentro del valor óptimo de la empresa, esto se debe, muy posiblemente a que los inventarios en algunos períodos se mantienen altos y en otros tienden a subir considerablemente.
7. Para el Ingenio Providencia S.A., la rentabilidad de su patrimonio ha aumentado considerablemente después de la introducción de la innovación, esto se debe a que la utilidades de la empresa han ido en aumento desde al 2006 que es cuando empieza en firme las ventas del Etanol (alcohol carburante).
8. Según el indicador de endeudamiento sobre los activos totales de la empresa, no ha cambiado muchos en los años analizados, en promedio es de un 31% que al parecer es el permitido por la empresa según se refleja en el indicador de apalancamiento a corto plazo.
9. Como pudimos observar el valor agregado de la empresa en los años analizados siempre ha sido positivo y en promedio ha sido de 3.671.000, pero después de la innovación este valor se ha visto altamente superado por un promedio de \$7.111.111, por lo tanto ha generado mucho valor después de la innovación.

10. El haber implementado un proceso innovativo como es el desarrollo de biocombustible a base de la caña de azúcar por parte del INGENIO PROVIDENCIA, fue beneficioso para las finanzas de la empresa. Aunque así como se evidenció en los estados financieros, el proceso de implementación de dicha innovación presentó beneficios para la compañía, también la organización tuvo que hacer una inversión muy grande que para recuperarla sería a mediano plazo. Sin embargo, hoy en día los créditos que esta implementación ha generado han sido bastantes, tanto que hoy en día es uno de los ingenios con mayor proyección dentro de la economía del país.

8. BIBLIOGRAFIA

- Berdegúe Julio A, Escobar Germán (2001), Innovación Agrícola y Reducción de la Pobreza, RIMISP, tomado de:
desiteresources.worldbank.org/EXTARD/.../AgInnovationSpanish.pdf
- Banco Mundial (2008), Incentivar la innovación agrícola Cómo ir más allá del fortalecimiento de los sistemas de investigación, agricultura y desarrollo rural, p.p. 14, Mayol ediciones.
- Barba Ibáñez Enric, (2005), pp. 176, Innovación de productos mediante ingeniería concurrente, ediciones Gestión 2000.
- Bournocore, Domingo (1980) Diccionario de Bibliotecología. (2 Ed) Buenos Aires, Argentina: Marymar.
- Cáceres Carrasco Felipe Rafael, (2002) Entorno socioeconómico y espíritu empresarial: factores determinantes de la emergencia de empresarios en Andalucía Occidental, p.p. 31, Universidad de Sevilla secretariado de publicaciones.
- Colciencias; DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN Y DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. Segunda Encuesta Nacional de Innovación y Desarrollo Tecnológico. 2005.
- Costa Sansaloni José, (2006), innovación y propiedad industrial, p.p. 16, editorial universidad politécnica de valencia.
- Díaz-Pichardo René, Cantú-González Cecilia, López-Hernández Patricia (2010), De campesinos a empresarios agrícolas: el inicio. Un experimento natural, Naturaleza y Desarrollo, tomado de:
http://www.cidiroax.ipn.mx/revista/pdf/vol8num1/NatyDes_Vol-8-1-Art2.pdf
[Consulta: 10 Diciembre 2010]
- Domínguez GIRALDO, Gerardo. Indicadores de Gestión. Santafé de Bogotá D.C. : Biblioteca Jurídica Diké, 1998. p. 103.
- Fernández José Enebral, Historias de la innovación empresarial, tomado de <http://winred.com> [Consulta: 18 Enero de 2011]

Gabriel Sustaita, industria azucarera, Revista Entorno local, Consejo Federal de Inversiones, tomado de <http://www.cfired.org.ar/Default.aspx?nId=1223> [Consulta: 05 Enero 2011]

González Guitián María Virginia, Molina Piñeiro Maricela, La evaluación de la ciencia: revisión de sus indicadores, contribuciones a las ciencias sociales, noviembre de 2009, tomado de <http://www.eumed.net/rev/cccss/06/ggmp.htm> [Consulta: 15 Marzo de 2011]

Hernández Sampieri, Roberto *et al.* Metodología de la investigación. 3ed. México: Mc Graw Hill Interamericana, 2003. p. 113-137.

Ingenio providencia, Empresa, [en línea] [consultado el 26 de Mayo de 2011] disponible en <http://www.ingprovidencia.com/> [Consulta: 18 Diciembre de 2008].

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, OEA, (1999), Iniciativas Cooperativas de Innovación Agrícola, p.p. 7,

Jaramillo, Hernán; Lugones, Gustavo y Salazar, Mónica. Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe : Manual de Bogotá. OEA. Agosto de 2001.

Malaver Rodriguez, Florentino. y Vargas Perez, Marisela. Comportamiento innovador en la Industria Colombiana: una exploración de sus recientes cambios. Cuadernos de administración. Bogotá, 17 (27) 33 – 61, enero – junio de 2004.

OECD (1993), Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental de la OECD, “Manual Frascati”.

OECD y EUROSTAT (2005), Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos de innovación. 3ed.

Pedro Arias, Cora Dankers, Pascal Liu, Paul Pilkauskas, La economía mundial del banano 1985-2002, capítulo 4 avances tecnológicos, deposito de documentos de la FAO, tomado de http://www.fao.org/es/esc/es/378/485/highlight_487.html [Consulta: 12 Marzo 2011].

Láscaris Comneno Tatiana, Universidad Nacional de Costa Rica, Costa Rica, Estructura organizacional para la Innovación Tecnológica. El caso de América Latina, revista iberoamericana de ciencia, tecnología, sociedad e innovación, Numero 3, mayo – agosto 2002, Tomado de <http://www.oei.es/revistactsi/numero3/art02.htm> [Consulta: 11 Enero 2011].

IICA, Prociandino, (1999), Promoción de consorcios de innovación tecnológica agrícola y agroindustrial, p. 22, informe del taller regional realizado del 27 al 28 de septiembre de 1999.

López Mielgo Nuria, Montes Peón José Manuel, Vázquez Ordás Camilo José; (2007), p.p. 39-42, Cómo gestionar la innovación en las pymes, ed. Netbiblo.

Marco Bersanelli; Mario Gargantini (2006). *Sólo el asombro conoce. La aventura de la investigación científica*. Ediciones Encuentro.

Novás Antón (2005), El hambre en el mundo y los alimentos transgénicos, p.p. 42, ed. Los libros de la catarata 2005.

Novick Marta, Experiencias exitosas de capacitación de empresas innovadoras en América Latina y el Caribe: su articulación con el aprendizaje de la empresa. Santiago de Chile: CEPAL / GTZ (documento desarrollado en el marco del Proyecto "Políticas para mejorar la calidad, eficiencia y relevancia del entrenamiento profesional en América Latina y el Caribe"). 1998..

Ochoa G. Ana Beatriz, métodos, tomado de <http://www.monografias.com/trabajos11/metods/metods.shtml> [Consulta: 21 Febrero de 2011]

Ruiz González Manuel, Mandado Pérez Enrique, La innovación tecnológica y su gestión, (1989), p.p. 55, Ed. Marcombo.

Varela Rodrigo, (2001) Innovación empresarial: arte y ciencia en la creación de empresas, 2ª Ed., p.p. 89, editorial Pearson educación de Colombia.

PAGINAS WEB

<http://www.slideshare.net/alafito/indicadores-financieros> [Consulta: 22 Febrero 2011].

<http://www.serfinco.com/glossary/default.asp?l=I> [Consulta: 22 Febrero 2011].

<http://businesscol.com/foros/index.php?topic=3340.0> [Consulta: 22 Febrero 2011].

<http://knol.google.com/k/monica-orejarena/indicadores-de-endeudamiento/1p21iecoi7zto/7#> [Consulta: 22 Febrero 2011].

<http://www.mitecnologico.com/Main/CostoDeCapital> [Consulta: 22 Febrero 2011].

<http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/EVAhptdg.htm> [Consulta: 22 Febrero 2011].

<http://www.banrep.gov.co/docum/Pdf-econom-region/CREE/Valle/Analisis-Econ-empresarial-Valle.pdf>. [Consulta: 11 Enero 2011]

<http://www.banrep.gov.co/docum/Pdf-econom-region/CREE/Valle/Analisis-Econ-empresarial-Valle.pdf>. Resultados empresariales y económicos del Valle del Cauca 2002 [online]. Cali: Centro Regional de estudios económicos, 2003- [Consulta: 2008-03-02].

<http://www.madrimasd.org/revista/revista20/tribuna/tribuna2.asp>. La medición del desempeño ante la innovación mediante el uso de indicadores y macroindicadores [online]. Madrid: Fundación para el Conocimiento madri+d, 2007- [Consulta: 2008-02-15].

<http://www.oei.es/memoriasctsi/inicio.htm>. I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS+I, 2006- [Consulta: 2008-02-15].

<http://www.proexport.com.co/VBeContent/NewsDetail.asp?ID=7305&IDCompany=16>. Dinámica Empresarial Cali – Valle, 2006 - [Consulta: 2008-02-15].

<http://www.revistaespacios.com/a06v27n03/06270311.html#inicio>. Gestión de la innovación en productos: procesos y aprendizaje. Algunas experiencias en el sector venezolano de autopartes [online]. Venezuela: Revista Espacios Volumen 27, 2006- [Consulta: 2008-03-03].

http://www.superwas.supersociedades.gov.co/SIREM/files/estudios/PYMES_1.doc. Las Mipymes en Colombia Años 2002 – 2004 [online]. Bogotá: Superintendencia de Sociedades, Grupo de Estadística, 2005- [citado en 2008-01-30]. Disponible en:

<http://www.rae.es>. Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española [online].