

**EVOLUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DE LAS
INDUSTRIAS DE MAMONAL**

BEATRIZ ALMANZA ACOSTA

JORMYS PADILA MARTINEZ

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA TECNOLÓGICA DE BOLIVAR

FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL

CARTAGENA DE INDIAS D.T.Y C.

2002

**EVOLUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DE LAS
INDUSTRIAS DE MAMONAL**

BEATRIZ ALMANZA ACOSTA

JORMYS PADILA MARTINEZ

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA TECNOLÓGICA DE BOLIVAR

FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL

CARTAGENA DE INDIAS D.T.Y C.

2002

**EVOLUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DE LAS
INDUSTRIAS DE MAMONAL**

BEATRIZ ALMANZA ACOSTA

JORMYS PADILLA MARTINEZ

**Trabajo de Grado Presentado como requisito parcial para optar al título de
Ingenieras Industriales.**

**Director
RAUL ACOSTA MEZA
Economista**

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA TECNOLÓGICA DE BOLIVAR

FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL

CARTAGENA DE INDIAS D.T.Y C.

2002

Cartagena de indias D. T. Y C., Junio 28 del 2001.

Señores

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA TECNOLÓGICA DE BOLIVAR .

COMITÉ DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS.
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
La ciudad.

Respetados Señores.

Me permito hacer la presentación formal del Proyecto de grado titulado "EVOLUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DE LAS INDUSTRIAS DE MAMONAL", el cual he revisado en su totalidad, realizado por las estudiantes JORMYS PADILLA MARTINEZ y BEATRIZ ALMANZA ACOSTA identificadas con códigos estudiantiles 9301210 y 9401534 respectivamente.

Agradeciendo la atención que les merezca la presente, me suscribo a ustedes.

Atte.

RAUL ACOSTA MEZA
Economista

Cartagena de indias D. T. Y C., Junio 28 del 2001.

Señores

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA TECNOLÓGICA DE BOLIVAR .

COMITÉ DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS.
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
La ciudad.

Respetados Señores.

De la manera más comedida me permito informarles que el Proyecto “EVOLUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DE LAS INDUSTRIAS DE MAMONAL” hace parte del proyecto de la dirección de investigación, titulado “CARACTERIZACIÓN DE LAS RELACIONES ENTRE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LOS MUNICIPIOS DE INFLUENCIA DE LA VARIANTE MAMONAL-GAMBOTE”.

Cordialmente,

RAUL ACOSTA MEZA
Economista

Cartagena de indias D. T. Y C., Junio 28 del 2001.

Señores

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA TECNOLÓGICA DE BOLIVAR .

COMITÉ DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS.
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
La ciudad.

Respetados Señores.

Nos permitimos presentarles el siguiente proyecto de grado titulado
“EVOLUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DE LAS
INDUSTRIAS DE MAMONAL” para su estudio y aprobación, con el fin de
cursar y aprobar la asignatura TRABAJO DE GRADO.

De antemano nuestro agradecimiento por su atención.

Cordialmente,

BEATRIZ ALAMANZA ACOSTA
Estudiante Facultad de Ing. Industrial
Código. 9401534

JORMYS PADILLA MARTINEZ
Estudiante Facultad de Ing industrial
Código. 9301210

ARTICULO 105

La Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar se reserva el derecho de propiedad intelectual de trabajos de grado aprobados y no pueden ser explotados comercialmente sin autorización.

Nota de aceptación

Presidente de la junta

Jurado

Jurado

Cartagena de Indias, D. T. Y C, Junio 28 del2001

DEDICATORIA

Los triunfos siempre van acompañados de gran satisfacción al culminarlo, aunque las dificultades no faltan, debemos salir adelante;. Para así cuando pero por fin logramos esos metas que nos hemos impuesto veamos nuestros sueños hechos realidad . Hoy de manera especial quiero compartir este sueño con todas aquellas personas que de alguna manera me apoyaron y creyeron en mi

Este titulo como profesional se lo dedico a:

Dios ;Mis padres; Hernando y Ligia; Mis hermanos: Yonairo, Hernando, Yoleimis; Mi novio Luis; Toda mi familia en especial a mi tía Marina, y a mi compañera Beatriz, Por que con su amor y apoyo hicieron posible alcanzar este sueño y hacerlo realidad. Gracias...

JORMYS

DEDICATORIA

Este titulo como profesional se lo dedico a:

Dios ;Mis padres; Manuel y Maria Eugenia, Mis hermanos: Maria Teresa, Calixtica y a Carlos en especial, a mi abuela Julia Teresa, y mi amiga Jormys . Por que me ayudaron y apoyaron, para que este sueño se hiciera realidad.. Gracias...

BEATRIZ

AGRADECIMIENTOS

Expresamos de manera especial agradecimientos a las siguientes persona :

Acosta Meza Raúl, Economista, director del trabajo de grado y asesor; por orientarnos y dedicarnos con amor todo el tiempo necesario, para culminar nuestro proyecto con satisfacción.

A cada unos de las personas encuestadas del sector de Mamonal por ayudarnos a recolectar información valiosa para nuestro proyecto.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.	1
1. LA GESTION TECNOLÓGICA EN LA ESTRATEGIA DE MODERNIZACIO DE LAS EMPRESAS	3
1.1 LOS FELICES AÑOS DEL CRECIMIENTO	3
1.1.1 Síntoma de una dimensión tecnológica de la crisis	9
1.1.1.1 La crisis energética	9
1.1.1.2 Saturación y desplazamiento del consumo	10
1.1.1.3 El fin de las cátedras	10
1.1.1.4 El hundimiento de la productividad	11
1.1.1.5 La crisis en los sectores tradicionales	11
1.1.1.6 La aparición de las nuevas actividades	12
1.1.1.7 Paradojas y temores en cuanto al empleo	12
1.1.1.8 La desigualdad de los países y de las zonas ante la crisis	13
1.1.2 Gestión tecnológica empresarial: una función fundamental en la competitividad de las empresas	13
1.2 VISION DE LA TECNOLOGÍA EN COLOMBIA	19
1.2.1 Cambio de rumbo hacia la economía abierta	19
1.2.2 Estrategia nacional de competitividad	25
1.2.3 Liderazgo empresarial en desarrollo tecnológico	26
1.3 ESTADO DE LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA DE LA COSTA CARIBE	27

2. DESARROLLO DE LA INDUSTRIALIZACIÓN EN BOLIVAR	30
2.1 RESEÑA HISTORICA DEL SECTOR INDUSTRIAL DE CARTAGENA	30
2.2 ZONA INDUSTRIAL DE MAMONAL	33
2.2.1 Características productivas de la zona de mamonal	36
2.2.1.1 Tipo de productos o servicios	37
2.2.1.2 Tipo de procesos	41
2.2.1.3 Materias primas	48
2.2.1.4 Volumen de producción- Valor de ventas	52
3. INVERSIÓN EN TECNOLOGÍA	57
3.1 INVERSION INDUSTRIAL EN LA REGION CARIBE	57
3.2 INVERSION INDUSTRIAL DE BOLIVAR	58
3.2.1 COMPRA DE MAQUINARIA Y SOFTWARES	71
3.2.2 LIMITACIONES AL INVERTIR	72
4. RESPUESTA A LA INNOVACION	75
4.1 TIPO DE INNOVACIONES	76
4.1.1 Innovación de producto	77
4.1.2 Innovación de procesos	78
4.1.3 Cambios en la gestión de negocios	79
4.1.4 Cambios en la organización de procesos productivos	81
4.1.5 Cambios en el empaque o embalaje	82
4.2 REGISTROS DE INNOVACION O DESARROLLO	93
4.2.1 Registros de desarrollo de innovación	93
4.2.2 Patentes registradas	93
4.2.3 Know – How	94

4.2.4 Mejoramiento sin patentar	94
4.3 BENEFICIOS POR INNOVACION	99
4.4 FUENTES DE INNOVACION	108
5. CONCLUSIONES	120
6. RECOMENDACIONES	126
7. BIBLIOGRAFÍA	128
8. ANEXOS	130

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Productos y servicios generados por las Microempresas de la zona de Mamonal.	38
Cuadro 2. Productos y servicios generados por las Pymes de la zona de Mamonal.	39
Cuadro 3. Productos y servicios generados por las Medianas- Gran Empresas de la zona de Mamonal.	40
Cuadro 4. Productos y servicios generados por las Grandes Empresas de la zona de Mamonal.	41
Cuadro 5. Tipo de procesos generados por las Microempresas de la zona de Mamonal.	44
Cuadro 6. Tipo de procesos generados por las Pymes de la zona de Mamonal.	45
Cuadro 7. Tipo de procesos generados por las Medianas- Gran Empresas de la zona de Mamonal.	46
Cuadro 8. Tipo productos generados por las Grandes Empresas de la zona de Mamonal.	47
Cuadro 9. Materias primas utilizadas por las Microempresas de la zona de Mamonal.	50

Cuadro 10. Materias primas utilizadas por las Pymes de la zona de Mamonal.	50
Cuadro.11. Materias primas utilizadas por las Medianas- Gran Empresas de la zona de Mamonal.	51
Cuadro 12. Materias primas utilizadas por las Grandes Empresas de la zona de Mamonal.	51
Cuadro 13 Volumen de producción - Valor de Ventas generados por las Microempresas de la zona de Mamonal.	53
Cuadro 14. Volumen de producción –Valor de ventas generados por las Pymes de la zona de Mamonal.	54
Cuadro 15. Volumen de producción - Valor de Ventas generados por las Medianas- Gran Empresas de la zona de Mamonal.	55
Cuadro 16. Volumen de producción - Valor de Ventas generados por las Grandes Empresas de la zona de Mamonal.	56
Cuadro.17. Inversiones en tecnología generadas por las Microempresas de la zona de Mamonal.	61
Cuadro 18. Inversiones en tecnología generadas por las Pymes de la zona de Mamonal.	64
Cuadro 19. Inversiones en tecnología generadas por las Medianas Gran Empresas de la zona de Mamonal.	66
Cuadro 20. Inversiones en tecnología generadas por las Grandes Empresas de la zona de Mamonal.	69

Cuadro 21. Compra de Maquinaria.	72
Cuadro 22. Compra de Software .	72
Cuadro 23. Tipo de innovaciones generadas por las Microempresas de la zona de Mamonal.	84
Cuadro 24. Tipo de innovaciones generadas por las Pymes de la zona de Mamonal.	86
Cuadro 25. Tipo de innovaciones generadas por las Medianas Gran Empresas de la zona de Mamonal.	88
Cuadro 26. Tipo de innovaciones generadas por las Grandes Empresas de la zona de Mamonal.	91
Cuadro 27. Registros de innovación o desarrollo generados por las Pymes de la zona de Mamonal.	96
Cuadro 28. Registros de innovación o desarrollo generados por las Grandes Empresas de la zona de Mamonal.	98
Cuadro 29. Beneficios por innovación generados por las Microempresas de la zona de Mamonal.	100
Cuadro 30. Beneficios por innovación generados por las Pymes de la zona de Mamonal.	102
Cuadro 31. Beneficios por innovación generados por las Medianas Gran Empresas de la zona de Mamonal.	104
Cuadro 32. Beneficios por innovación generados por las Grandes Empresas de la zona de Mamonal.	106
Cuadro 33. Fuentes de innovación generadas por las Microempresas de la zona de Mamonal.	109

Cuadro 34. Fuentes de innovación generadas por las Pymes de la zona de Mamonal.	112
Cuadro 35. Fuentes de innovación generadas por las Medianas Gran Empresas de la zona de Mamonal.	114
Cuadro 36. Fuentes de innovación generadas por las Grandes Empresas de la zona de Mamonal.	117

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Competitividad Internacional de las empresas en la formulación de la estrategia tecnológica.	16
Figura 2. Condicionantes de la competitividad tecnológica de la empresa.	18
Figura 3. Distribución de inversión en tecnología en las microempresas del sector de metalmecánica.	62
Figura 4. Distribución de inversión en tecnología en las microempresas del sector de construcción.	62
Figura 5. Distribución de inversión en tecnología en las pymes del sector de químicos industriales y otros.	65
Figura 6. Distribución de inversión en tecnología en las pymes del sector de metalmecánica.	65
Figura 7. Distribución de inversión en tecnología en las Medianas gran empresas del sector de químicos industriales y otros.	67
Figura 8. Distribución de inversión en tecnología en las Medianas gran empresas del sector de plástico.	67
Figura 9. Distribución de inversión en tecnología en las grandes empresas del sector de plástico.	70
Figura 10. Distribución de inversión en tecnología en las grandes empresas del sector de. químicos industriales y otros	70

Figura 11. Distribución de inversión en tecnología en las grandes empresas del sector de alimentos.	71
Figura 12. Distribución de innovaciones en las microempresas del sector de metalmecánica.	84
Figura 13. Distribución de innovaciones en las microempresas del sector de construcción.	85
Figura 14. Distribución de innovaciones en las pymes del sector de químicos industriales y otros.	87
Figura 15. Distribución de innovaciones en las pymes del sector de metalmecánica.	87
Figura 16. Distribución de innovaciones en las medianas gran empresas del sector de alimentos.	89
Figura 17. Distribución de innovaciones en las medianas gran empresas del sector de químicos industriales y otros	89
Figura 18. Distribución de innovaciones en las gran empresa del sector de plástico.	92
Figura 19. Distribución de innovaciones en las gran empresa del sector de alimentos.	92
Figura 20. Distribución de innovaciones en las gran empresa del sector de químicos industriales y otros.	92
Figura 21. Distribución de registros en las pymes del sector de químicos industriales y otros.	95
Figura 22. Distribución de registros en las grandes empresas del sector de químicos industriales y otros.	97

Figura 23. Distribución de beneficios por innovación en las Microempresas del sector de metalmecánica.	101
Figura 24. Distribución de beneficios por innovación en las Microempresas del sector de construcción.	101
Figura 25. Distribución de beneficios por innovación en las pymes del sector de metalmecánica.	103
Figura 26. Distribución de beneficios por innovación en las pymes del sector de químicos industriales y otros.	103
Figura 27. Distribución de beneficios por innovación en las Medianas gran empresas del sector de químicos industriales y otros	105
Figura 28. Distribución de beneficios por innovación en las grandes empresas del sector de plástico.	107
Figura 29. Distribución de beneficios por innovación en las grandes empresas del sector de químicos industriales y otros	107
Figura 30. Distribución de beneficios por innovación en las grandes empresas del sector de alimentos.	108
Figura 31. Distribución de fuentes de innovación en las Microempresas del sector de metalmecánica.	109
Figura 32. Distribución de fuentes de innovación en las Microempresas del sector de construcción.	110
Figura 33. Distribución de fuentes de innovación en las pymes del sector de metalmecánica.	113

Figura 34. Distribución de fuentes de innovación en las pymes del sector.de químicos industriales y otros	113
Figura 35. Distribución de fuentes de innovación en las Medianas gran empresas del sector.de químicos industriales y otros	115
Figura 36. Distribución de fuentes de innovación en las Medianas gran empresas del sector.de alimentos	115
Figura 37. Distribución de fuentes de innovación en las Grandes empresas del sector.de plástico.	118
Figura 38. Distribución de fuentes de innovación en las Grandes empresas del sector.de alimentos.	118
Figura 37. Distribución de fuentes de innovación en las Grandes empresas del sector.de químicos industriales y otros.	119

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Técnicas para la recolección, organización y validación de la información	131
Anexo 2. Clasificación de las empresas por tamaño.	141
Anexo 3. Listado de las empresas de la zona de Mamonal por categorías	142
Anexo 4. Clasificación por tamaño de las empresas encuestadas de la zona de Mamonal.	147
Anexo 5. Encuesta.	148

INTRODUCCION

Hace unos Veinticinco años, la gestión de la investigación y el desarrollo (I&D) empezó a despertar atención. Se trataba de mejorar la utilización de unos recursos Humanos, Materiales para producir conocimiento. La selección, dirección y control de los proyectos de I&D o la motivación del personal de los laboratorios fueron algunos temas donde se hicieron grandes progresos. Sin embargo, años después, las empresas constataron que no tenían bastante en resolver los problemas de I&D, si no que lo que era realmente prioritario era innovar, es decir, convertir estos conocimientos en nuevos productos, nuevos procesos y cambios en la gestión y productividad que aumentasen su rentabilidad. Con esta paradoja nace así la gestión de la innovación que incluye la gestión de la I&D, pero añadiéndole otros aspectos como el lanzamiento de nuevos productos o el estudio de las razones de su éxito o fracaso, que no figuran normalmente en el área de la gestión de la I&D:

Aproximadamente hacia la misma época, a principio de los ochenta, es decir, hace solamente 12 años, se empezó hablar también de la gestión de la tecnología y su inclusión en la estrategia de la empresa. Evidentemente, la gestión de la tecnología, que intenta mantener y mejorar la posición competitiva de la empresa mediante la utilización de la tecnología presenta muchos puntos de contacto con la gestión de la innovación, a menudo ambas expresiones se

utilizan indistintamente, ya que sus fronteras no están perfectamente delimitadas. Muchas veces se habla también de la gestión de la innovación y la tecnología intentando reunir bajo una sola denominación todos los temas referentes a la optimización del uso de la tecnología en la empresa.

Para este proyecto realizado en la zona industrial de Mamonal se pretendió conocer las características más importantes que las empresas de esta zona tienen en cuenta al utilizar las tecnologías e innovaciones. La búsqueda por establecer las condiciones de estas empresas por sobrevivir a los diversos cambios, se orientó en primera instancia, a detectar las características productivas de las empresas de la zona, para luego entrar a mirar y examinar las diferentes inversiones que se han realizado en cada una de las cuatro categorías establecidas por el tamaño del establecimiento y a la vez percibir los posibles inconvenientes que generarían limitaciones para que estas empresas puedan adquirir e implementar estas tecnología e innovaciones, como desarrollo final se trató de determinar la respuesta de estas empresas a la innovación analizando los diferentes tipos de innovaciones, los beneficios recibidos y las fuentes a través de las cuales se genera el proceso de innovación en dichas compañías.

El proyecto constituye una primera aproximación sobre los aspectos principales referentes a la inversión, adquisición y utilización de la tecnología y servicios tecnológicos, considerados y llevados a cabo por las empresas de la zona Industrial de Mamonal.

1. LA GESTION TECNOLÓGICA EN LA ESTRATEGIA DE MODERNIZACION DE LAS EMPRESAS

1.1 LOS FELICES AÑOS DEL CRECIMIENTO

La tecnología ha sido “silenciosa” durante más de treinta años, durante estos tres felices decenios, se decía incluso que el progreso técnico debía tener alguna implicación en el crecimiento económico que vivía la sociedad durante ese periodo. Pero como las cosas iban bien, nadie pensaba más allá. Los economistas vigilaban los indicadores, planificaban, incitaban, regulaban los estados mayores de la empresa.

Solo hasta la década de los noventa ocurrieron hechos que cambiaron el mapa político internacional. La caída de las llamadas economías socialistas de Europa oriental fue debido, entre otros, al impacto causado por el poderío económico y la fortaleza política de los países de Europa occidental, en especial los de la comunidad Europea, así como también el cambio tecnológico radical impuesto por Japón y otros países desarrollados¹.

¹ PINEDA, SERNA, Leonardo. Plan de Ciencia y Tecnología del Caribe. Bogota, p. 155.

De esta forma el proceso de globalización internacional que tuvo sus inicios en el decenio del ochenta encuentra un excelente acelerador con el derrumbe de las economías socialistas. El cambio estructural que sufrieron las economías de los países industrializados significó una reorientación de las políticas fiscales, financieras y de ciencia y tecnología. La reestructuración industrial se convirtió en el “sine qua non” para mantenerse competitivos en el mercado internacional. Sectores industriales fueron completamente reestructurados o desmantelados. La industria Naval, de textiles, de maquinaria y equipos entre otras, fueron readecuadas a las nuevas condiciones internacionales².

Las alianzas estratégicas entre firmas se convirtieron en la herramienta fundamental para conquistar o reafirmarse en los mercados internacionales. Las nuevas tecnologías de gestión comenzaron a presentar problemas de gestión y administración. La Alta Gerencia de la empresa no estaba lo suficientemente preparada para su introducción en la empresa. Se hacía necesario hablar de una gestión de tecnología (Management of technology). Tecnología ya no era solo maquinaria y equipo, sino también conocimientos, capacidades y organización gerencial. La gestión efectiva de la tecnología incluye el uso de todos los recursos disponibles para alcanzar los propósitos estratégicos de la empresa. La gestión planificación estratégica, el justo a tiempo (just_in_time), el total Quality Management, las tecnologías de automatización industrial (Advanced Manufacturing Technologies), Continues Improvement se convirtieron en herramientas poderosas que tendrán un

² Ibíd., p. 156.

impacto fundamental en el presente decenio. Todo esto ha llevado a la Innovación Organizacional. La empresa moderna del mundo actual es diferente a la empresa de los decenios anteriores del siglo XX.

La definición de una empresa tradicional, generalmente se refería a un espacio destinado a tener un taller para el procesamiento de materiales y de una materia prima que requería diferentes fases tales como corte, formado, tratamiento térmico, tratado de superficies, etc, hasta obtener un producto terminado. En la décadas de los 60 y 70 esta definición coincidió con la introducción del termino mecanización de la producción, donde la producción se incrementó por horas / hombres con los correspondientes incrementos de productividad. En este caso una empresa introducía mejoras en maquinaria y otros equipos, remplazando así trabajadores y asumiendo operaciones físicas de carácter manual³.

Esta apreciación de modernización de empresas, que coincide con la compra de nuevas máquinas y equipos como la pauta necesaria de su realización no se relaciona con el termino de empresa moderna. Este hecho se debe fundamentalmente al cambio técnico que se ha introducido en el proceso de producción mismo a través de la tecnología digital también llamada tecnología computarizada de manufactura (Computer Manufacturing Technology), donde el sistema nervioso esta directamente relacionado con el subsistema del procesamiento de información (mas no de materiales como en la empresa

³ Ibíd., p. 158.

tradicional) el cual es transferido a estaciones de trabajo interactivos que se encargan de fabricar y terminar el producto final.

El impacto del cambio tecnológico producido por las nuevas tecnologías de información, esto es la microelectrónica, la biotecnología, los nuevos materiales y las telecomunicaciones va más allá de la planta industrial, para volverse convergente en todo el sistema constitucional a nivel internacional, y en igual dimensión tanto para países industrializados como en desarrollo.

Dicho impacto se hace sentir en la organización y su estilo de gestión (Management) por los sistemas de expertos de toma de decisiones; en la producción por la introducción de tecnologías de automatización industrial; en los sistemas de distribución por los avances en fibra óptica en telecomunicaciones; e, incluso en el sector de servicios intangibles como banca, transporte, etc, para la telemática⁴.

Aunque las nuevas tecnologías de información facilitan los incrementos de productividad a través del equipamiento y el software, se considera que las tecnologías de gestión empresarial son el factor básico que más contribuye a la transformación para preparar a las empresas a operar satisfactoriamente en un entorno caracterizado por la mayor internacionalidad de las economías. Estas tecnologías, que inducen al cambio organizativo, están representadas en lo que

⁴ *Ibíd.*, p. 158.

bien podrían denominarse como un nuevo modelo de gerencia y organización, son esencialmente requisitos para decisiones de inversiones e incorporación y asimilación eficaz de nuevas tecnologías de información para el cambio o adaptación de equipamiento y procesos de manufactura.

El proceso de modernización de la industria no puede diseñarse únicamente desde la perspectiva de la obsolescencia de equipamiento. La modernización de las empresas implica necesariamente su actualización a partir de tecnologías organizativas que modifiquen modelos gerenciales enraizados principalmente en entornos de baja competitividad. Por tanto es la optimización de los recursos internos y externos a disposición de la empresa el factor primordial para alcanzar el nuevo patrón de eficiencia.

Aunque la automatización de trabajos fabriles no es nueva, el aspecto revolucionario de las nuevas tecnologías es la introducción de flexibilidad en los instrumentos de producción, combinada con una mejora importante en el manejo y disponibilidad de la información propia dentro de la gestión empresarial.

La estrategia de modernización se deberá basar en la identificación de aquellas funciones que por su naturaleza resultan de carácter prioritario tanto en las

nuevas tecnologías de información, como en las nuevas técnicas de gestión empresarial⁵.

Por tanto, podría decirse que la estrategia de modernización de las empresas no implica necesariamente que la empresa sea moderna. La respuesta a esta contradicción está dada por el hecho de que la modernización de las empresas, en su sentido tradicional de adquisición de nueva maquinaria y equipo, o de expansión en la planta no necesariamente implica alcanzar una empresa competitiva.

De esta forma se puede señalar que las definiciones existentes de empresas, modernización de empresas y automatización no satisfacen las nuevas condiciones existentes en el contexto industrial internacional. Como se ha indicado, la modernización de las empresas no siempre conlleva alcanzar una empresa moderna. La automatización industrial se convierte solamente en una herramienta importantes para alcanzar sistemas de producción flexibles⁶.

Mucho antes de que se diera el proceso de modernización que enmarcó a las empresas, aparecieron las diferentes interpretaciones de crisis tecnológica, que originaron fenómenos que influyeron sobre la eficiencia del aparato de la producción, sobre su capacidad de creación, sus condiciones materiales de

⁵ *Ibíd.*, p. 159.

⁶ *Ibíd.*, p.160.

funcionamiento y la potencia relativa que es consecuencia del dominio de ciertas tecnologías.

1.1.1 Síntoma de una dimensión tecnológica de la crisis. Muy rápidamente, a partir de 1974, aparecerán las interpretaciones tecnológicas de la crisis; posibilitarán la identificación de síntomas de origen tecnológico que habían aparecido mucho antes, pero que entonces no se podían reconocer⁷.

1.1.1.1 La crisis energética. Es necesario mencionar primeramente la crisis del petróleo, no por pretender a un orden lógico sino por presentar una cronología. Pasada la primera interpretación en términos de crisis accidental - como puede ser la repentina capacidad que tuvieron los productores de unirse - unos análisis han detectado en esta crisis una dimensión tecnológica. Esta puede ser expresada como la idea que un crecimiento interrumpido, basados en procesos de producción que utiliza tecnologías energívoras y monoenergéticas, había llegado a su límite. La explotación de nuevos yacimientos petrolíferos no se podía efectuar más que con costes crecientes – el off – shore es un buen ejemplo de ello - lo que entraba en contradicción con el bajo nivel de precios que imperaba. Los diez años de precios elevados de la

⁷ HERBOLZEIMER. EMIL, Gestión de la Tecnología, Barcelona: Addison-Wesley Iberoamericana, S.A., 1990. P.20 .

energía y las consecuencias en términos de producción son una demostración a contrario

1.1.1.2 Saturación y desplazamiento del consumo. El consumo empezaba a cuestionarse, la población ya no quería una producción estandarizada de masas; quería productos específicos, personalizados, acompañados por servicios adaptados, quería ocio y salud. Esto significaba en concreto que un aparato de producción, concebido y perfeccionado durante años para fabricar cada vez mejor estos productos materiales estandarizados, veía como la demanda se echaba para atrás. Se tambaleaba el concepto tecnológico de conjunto. La aparición del concepto de flexibilidad, y la manera en que esta exigencia lleva a la recomposición de los aparatos de producción en base a la tecnología de la información, manifiesta este desplazamiento. Aquello que algunos economistas han llamado agotamiento de “la norma del consumo”.

1.1.1.3 El fin de las catedrales. Gran parte de los mecanismos de crecimiento, de las ganancias de la producción en los que se apoyaba, tenía sus orígenes en el hecho que cierto tipo de tecnología tenía una eficacia proporcional a la magnitud de los equipamientos. Es lo que los economistas han llamado “economías de escala”. Pero, en un momento dado, esta relación ya no funcionó. El gran tamaño de los equipamientos industriales que algunos

han empezado a llamar el gigantismo, ya no representaba, ni mucho menos, una garantía de eficiencia. Rigidez que era incompatible con la exigencia de flexibilidad, costos demasiados elevados en regulación y en gestión, son sin duda los dos factores principales de este cuestionamiento⁸.

1.1.1.4 El hundimiento de la productividad. Estos se manifestaron a través de los resultados del conjunto de la economía; aparecieron a través del hundimiento de los progresos de productividad. Mientras que el crecimiento mismo no se viera afectado, nadie se preocupó y pocos lo habían notado. A pesar de un debate realizado por especialistas sobre el hundimiento de productividad, eran visibles los signos de cierto agotamiento del potencial de ganancia del aparato de producción en el contexto tecnológico del momento.

1.1.1.5 La crisis en los sectores tradicionales. La presunción de una dimensión tecnológica de la crisis se ha confirmado con el análisis de sus efectos sectoriales, de la conversión de actividad que conlleva en ciertas economías occidentales. Efectivamente, son los sectores más antiguos, más tradicionales en su concepción tecnológica los que han sufrido más: la siderurgia, el textil, la mecánica. Aunque muchas veces se cita, como causa del declive de estos sectores en nuestros países, la competencia de los países del tercer mundo llamados “de salario bajo”, no resiste a la interpretación

⁸ *Ibíd.*, p.22.

tecnológica. Esta competencia y la apropiación de estos sectores por los países en vía de desarrollo no es más que la consecuencia de una incapacidad en este campo de compensar por la productividad los niveles elevados de coste de la mano de obra. Aquí también se nota la influencia del agotamiento del yacimiento tecnológico.

1.1.1.6 La aparición de nuevas actividades. Al contrario, unos sectores han seguido teniendo un fuerte crecimiento, aun en los peores momentos de la crisis. Especialmente, el sector de la informática y sus derivados. Se observó que junto a este hundimiento había una emergencia de las que se ha empezado a llamar “nuevas tecnologías”. Señal más que indicaba que esta crisis se desarrollaba en un marco de mutación tecnológica. A partir de principios de los años 80, estas tecnologías - la informática, y también los nuevos materiales así como las biotecnologías - no sólo engendraban nuevas tecnologías sino que también generaban los sectores tradicionales⁹.

1.1.1.7 Paradojas y temores en cuanto al empleo. La evolución del empleo, o más exactamente la evolución de las causas del desempleo, confirma este primer análisis. Paralelamente a un desempleo de crisis, es decir de reducción de la actividad económica, se ha desarrollado un desempleo debido a ganancias de producción continuas en algunos sectores. Estos se

⁹ Ibid., p.23.

beneficiaron de la entrada masiva de las nuevas tecnologías de la información. Un resurgimiento del mito de la máquina “devoradora de trabajo” se manifestó en todos los estudios sobre la informática y el empleo. Este temor se ve reforzado por el hecho que la informática introduce ganancias de productividad en el sector terciario que utiliza tradicionalmente mucha mano de obra. Una nueva explosión de productividad ya no encontraría sector de escape para la mano de obra excedente. De ahí a desarrollar la idea de un estado duradero de subempleo.

1.1.1.8 La desigualdad de los países y de las zonas ante la crisis. Esta posición diferencial ante la crisis se manifiesta a la vez según los sectores y según los países. Está claro que no todos los paises desarrollados han sufrido la crisis de la misma forma. Pronto se vió que los países que resistían mejor, que mantenían y desarrollaban sus niveles de actividad, eran los que habían sabido integrar muy pronto las oportunidades de las nuevas tecnologías y constituirse en líderes en este campo. El crecimiento de Japón, el desequilibrio del centro de gravedad de la potencia americana del este hacia el oeste, las preocupaciones sobre el porvenir de Europa, han sido ampliamente invocados en obras que los medios de comunicación social han difundido ampliamente.

1.1.2. Gestión tecnológica empresarial: una función fundamental en la competitividad de las empresas. El binomio tecnología - competitividad ha

perneado el sector productivo de la economías de todos los países. El nuevo paradigma tecnológico está transformando el escenario empresarial. Este paradigma amenaza la sobre vivencia de empresas, promueve nuevos mercados, vuelve obsoletas las competencias acumuladas, facilita la globalización y está forzando la creación de las llamadas infoempresas¹⁰.

Para que una empresa pueda competir en cualquier mercado deberá estar dispuesta a arriesgar recursos en investigación y desarrollo en la cantidad adecuada para cubrir las necesidades de este mercado. La obtención de beneficios financieros dependerá de la elaboración de una estrategia empresarial de largo plazo. Por tanto, invertir en tecnología es una elección estratégica. Corresponde a la voluntad de comprometerse en una competencia global en sectores industriales competitivos. De esta forma el objetivo deberá formularse de tal manera que la empresa domine la variable tecnológica, lo cual se alcanza cuando la empresa internaliza el proceso de innovación tecnológica, hace una gestión profesional de la función de investigación y desarrollo, y promueve un espíritu emprendedor interna y externamente. Es por esto que Porter en sus estudios destaca la innovación tecnológica como un factor determinante de éxito¹¹.

¹⁰ OSPINA, SARDI, Jorge. Conocimiento y competitividad. Santa fe de Bogota: Vol. 8, (sep.1993);p.163.

¹¹ Ibid., p.164.

Las empresas deberán integrar la gestión tecnológica dentro de los temas de carácter estratégico en el corto, mediano y largo plazo, como elementos claves para mantener sus niveles de competitividad tanto nacional como internacional.

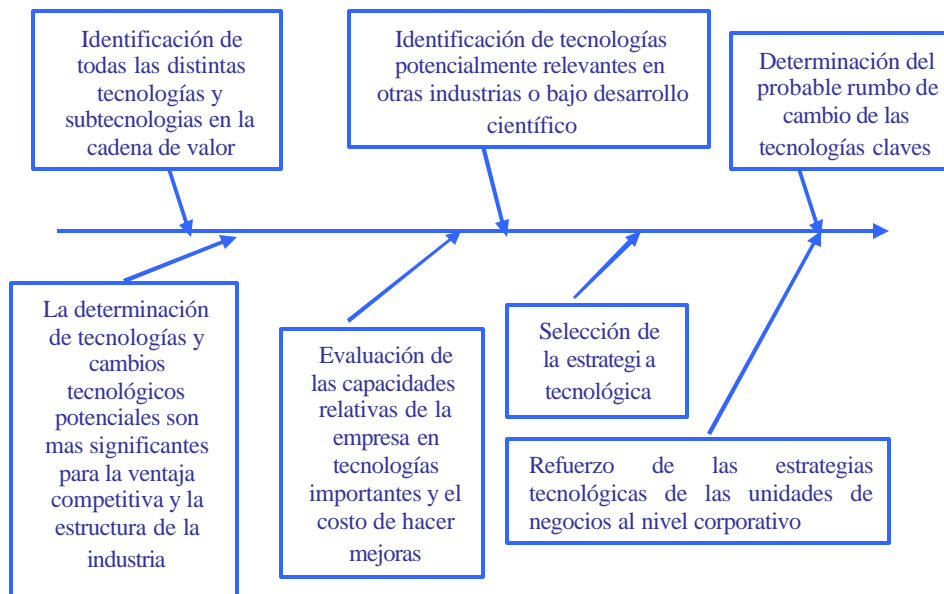
Desde el punto de vista conceptual la gestión tecnológica se divide en tres grandes áreas:

- **Gestión tecnológica del desarrollo y transferencia de tecnología:**
Se refiere a entender el proceso de innovación y la forma en la cual nuevos productos, servicios y procesos de producción pueden ser desarrollados y difundidos. El concepto de innovación tecnológica deberá considerarse como un proceso que consiste en conjugar oportunidades técnicas con necesidades, integrando un paquete tecnológico que tiene por objetivo introducir o modificar productos o procesos en el sector productivo con su consecuente comercialización.
- **Gestión tecnológica de la tecnología misma:** Se refiere al uso de las habilidades asociadas con el uso eficiente y efectivo de herramientas tecnológicas avanzadas en la manufactura y servicios, haciendo una combinación de estas herramientas dentro del esquema estratégico organizacional y su base de recursos humanos¹².

¹² Ibid., p.165

- **Gestión tecnológica con tecnología:** Esto es, hacer uso de la tecnología como recurso estratégico, para así alcanzar formas nuevas y mejores de operar y mantener la competitividad nacional e internacional de la empresa.

La figura 1 representa el papel que está llamada a desempeñar la competitividad internacional de las empresas en la formulación de la estrategia tecnológica.¹³



¹³ Ibid., p.166

figura 1 competitividad internacional de las empresas en la formulación de la estrategia tecnológica.

La definición de gestión tecnológica implica que ésta es una actividad industrial, y un campo emergente de educación e investigación que involucra el proceso de administrar el desarrollo de la tecnología, su implementación y difusión dentro del aparato industrial público y privado. Además implica el manejo del proceso de innovación a través de I&D, lo cual incluye la introducción y uso de tecnología en productos, en procesos manufactureros y en otras áreas estructurales y funcionales de la empresa. La gestión tecnológica por tanto, conecta la ingeniería, la ciencia y la gestión empresarial¹⁴.

En la práctica la gestión tecnológica podría ser definida como el diseño y uso de los medios necesarios dentro de una organización-empresa para alcanzar beneficios económicos y sociales, a través de la innovación tecnológica.

Marcovitch señala algunos elementos comunes en las empresas innovadora, cuando elaboran la estrategia empresarial. Esta estrategia empresarial debe estar:

Marcovitch señala algunos elementos comunes en las empresas innovadora, cuando elaboran la estrategia empresarial. Esta estrategia empresarial debe estar:

¹⁴ Ibid., p.166.

- Comprometida con las innovaciones tecnológicas
- Interactiva con la estrategia tecnológica.
- Integrada y orientada hacia el mercado.

La figura 2 representa los condicionantes de la competitividad tecnológica de la empresa¹⁵.



¹⁵ Ibid., p.167.

Figura 2. Condicionantes de la competitividad tecnológica de la empresa

De aquí se concluye que la estrategia tecnológica es una decisión política de alta gerencia, la cual determina los objetivos y metas, así como la forma de alcanzarlos.

Esta estrategia tecnológica deberá estar constituida por tres componentes básicos:

- Medidas rutinarias para elevar la eficiencia y la productividad de la empresa, con su impacto en la calidad.
- Proyectos de innovación para garantizar la tecnología requerida en el proceso de modernización y expansión de la planta.
- Actividades de monitoreo que permiten identificar rupturas tecnológicas imprevistas, que podrían conducir a la conformación de alianzas estratégicas o invirtiendo en unidades estratégicas de negocios.

1.2 VISION DE LA TECNOLOGÍA EN COLOMBIA

1.2.1 Cambio de rumbo hacia la economía abierta. Los indicadores del desarrollo de los sectores industriales colombianos no han mostrado una

evolución favorable en los últimos años¹⁶. Ese comportamiento se ha interpretado como un síntoma de agotamiento del modelo de desarrollo predominante en las cuatro décadas pasadas. La producción industrial (sin contabilizar la trilla) creció a tasas promedias de 6,2% a 9,9% en los periodos de 1965 - 1969 y 1970 - 1974, respectivamente. Este índice cayó a 3,2% entre 1975 y 1988¹⁷. La participación de la industria en el producto total, que venia aumentando progresivamente hasta situarse en el 20,69% en 1974, se estancó a partir del 1975 en un nivel cercano al 18,5%, porcentaje que también refleja la escasa penetración del proceso industrializado.

En correspondencia con el bajo dinamismo de la industria, se encuentra el escaso esfuerzo de desarrollo tecnológico. La inversión en I&D (inversión en desarrollo) en nuestro país se sitúa a un nivel del 0,2% del PIB, siendo en su mayor parte de origen publico.

Otros países muestran niveles de inversión en I&D muy superiores. Es el caso de Brasil (0,58%), Argentina(0,47%), Venezuela(0,43), Chile(0,41%), Perú(0,30%) y México (0,27%).

El bajo nivel de inversión en desarrollo tecnológico industrial es posiblemente el factor que más incidencia ha tenido en el estancamiento de crecimiento del PIB industrial y de su participación en el PIB total. Mientras que en los países

¹⁶ OSPINA, Op. Cit., p.4.

¹⁷ Ibid., p.5.

desarrollados el cambio técnico es la principal fuente de crecimiento económico, en nuestro país se sitúa en niveles tan bajos como el 13% en el período del 1973 - 1980, siendo probable que haya disminuido aún más en la década del 80¹⁸.

Además, las tecnologías generalmente empleadas en los procesos industriales son tecnología maduras o de acceso libre u otras obtenidas a través de licenciamiento. Son escasas las políticas empresariales en asegurar la competitividad a través del desarrollo de procesos de I&D.

Los documentos de estudios y programación sobre la cuestión del desarrollo tecnológico industrial en Colombia, producidos en los últimos años, presentan un análisis bastante homogéneo e indican un conjunto de problemas, deficiencia y conceptos de mejoramiento para el sector.

El panorama de la innovación tecnológica en las industrias colombianas se ve claramente en un reciente estudio realizado conjuntamente por el departamento Nacional de Plantación y COLCIENCIA, a 885 establecimientos pertenecientes a todos los sectores de la actividad industrial (excepto al sector del tabaco). La materia de estudio la constituyeron 4500 empresas industriales con más de veinte trabajadores, distribuidas en veintiséis sectores¹⁹.

¹⁸ ZAPATA J. G. "¿ Es necesaria una reestructuración en la industria nacional?", en reflexiones sobre la industria colombiana, Fescol, 1991, p. 24.

¹⁹ Salazar Acosta, Mónica. Panorama de la Innovación Tecnológica e la Industria Colombiana. En: Revista ANDI. Bogota. Vol. 15, No.4 (Oct- Dic.1997), p 67.

Esta noción de tecnología, a demás de ser la mayor influencia hoy en día, se ve reflejada en el hecho de que el 97,3% de las empresas que han realizado alguna actividad de innovación, busquen acrecentar su participación en el mercado, y el 95% de ellas aumenten su margen de rentabilidad y se mantengan con una alternativa a mediano plazo.

La apertura económica ha desempeñado una función importante y ha contribuido ha cambiar la percepción de los industriales con respecto al desarrollo tecnológico.

En las empresas que han llevado ha cabo alguna actividad innovadora, las ideas de innovación y desarrollo tecnológico provienen de fuentes internas, como: las expuestas por los directivos en un (94,7%), y el personal de producción (70,2%). Solo un (21,7%) de los establecimientos, los realiza el departamento de investigación y desarrollo.

Con relación a las fuentes externas, las mas empleadas son las ferias, exposiciones y conferencias con (68%), y los clientes (64.5%); entre otras fuentes se mencionan los cursos de entrenamiento y capacitación del personal (49.1%), reserva de productos de la competencia (4.2%), consulta al banco de

datos, patentes, modelos y publicaciones técnicas (44%), y por último los proveedores (40.7%)²⁰

La actividad innovadora puede medirse teniendo en cuenta las acciones realizadas y los resultados obtenidos, sus modalidades desde la adquisición de tecnología incorporada al capital, con un 63,2% que contempla la inversión de plantas, maquinarias, equipos y componentes que impliquen reformas tecnológicas para la empresa.

Las tecnologías no incorporadas al capital se presentan en un (23,8%), a través de patentes, inversiones sin patentar (secretos industriales), licencia tecnológicas, las marcas comerciales y la adquisición de conocimientos prácticos mediante la asistencia a ferias, seminarios o a la compra de servicios tecnológicos.

En cuanto a los resultados obtenidos a partir de las actividades tecnológicas emprendidas por industriales, la mayor parte de estos establecimientos, ha hecho innovaciones de procesos en un (70%), sobre todo a mejoras tecnológicas de procesos existentes en un (89,8%), o adquisición de maquinaria y equipos que impliquen el uso de una nueva tecnología para la empresa en un (80,4%).

²⁰ Ibíd., p. 68.

El (50%) de las instituciones han renovado sus productos como consecuencias de mejoras tecnológicas de productos existentes en un (66,6%), en empleo de insumos novedosos para el establecimiento en un (47,3%), y en proyectos de investigación en un (42,3%).

Además se encuentran las limitaciones para las innovaciones tecnológicas a las que se enfrentan los industriales al momento de decidir si se invierte en innovación, por encontrarse con obstáculos de personal de apoyo estatal y limitaciones de recursos²¹.

Hoy, nuestro país, se enfrenta al lento proceso de desarrollo y de integración a la economía mundial. En la dinámica actual de competitividad y globalización, Colombia, como todos los países en desarrollo reconoce que la información y el conocimiento son factores esenciales para garantizar un desarrollo sostenible y equitativo. Es el desafío de identificar y aprovechar, eficientemente, la oportunidades del mercado internacional con el compromiso de la protección del medio ambiente. Esto significa que sólo sobre la base de la innovación, del desarrollo tecnológico y la explotación con responsabilidad social de los recursos naturales, se puede obtener el crecimiento económico y el desarrollo social de manera sostenible.

²¹ *Ibíd.*, p. 70-

En este orden de ideas, uno de los propósitos fundamentales de la política tecnológica es la consolidación de los procesos de internacionalización de la economía colombiana, mediante un esfuerzo permanente e innovación y desarrollo tecnológico, tendiente al incremento de la competitividad de los sectores productivos existentes y al surgimiento de nuevas empresas²².

1.2.2 Estrategia nacional de competitividad. En febrero de 1996, el Consejo Nacional de Competitividad adoptó la “ Estrategia Nacional de Competitividad,” con el objeto principal de “ movilizar a la sociedad civil y al Estado en la construcción de una visión de futuro sobre el país que queremos, sobre el país que deseamos legar a la generaciones futuras, de tal manera que en este milenio, podamos articularnos exitosamente a un mundo cada vez más globalizado, caracterizado por los continuos procesos de innovación en todo los campos. En el futuro, el conocimiento se convertirá en el factor decisivo en la competitividad de las naciones y de las empresas”.

Gracias a esta estrategia, entre 1995 y 2000, el país logró un avance importante en innovación, desarrollo tecnológico y transferencia de tecnología, especialmente, en las siguientes areas:²³

²² *Ibíd.*, p. 71-

²³ Chaparro Osorio, Fernando. La Innovación Tecnológica como factor de desarrollo. En: Colombia & Ciencia y Tecnología. Bogotá. Vol. 15, No. 4; (oct- dic.1997); p. 4 .

- Liderazgo empresarial en desarrollo tecnológico.
- Consolidación de una Red de Centros de Desarrollo Tecnológico.
- Activación del mercado de servicios tecnológicos y formación de recursos humanos.
- Impulsos a Sistemas Regionales de Innovación.
- Modernización e integración del sistema de financiamiento del desarrollo tecnológico.

También, este es el resultado de una acción concentrada entre la Secretaría Económica y de Competitividad de Presidencia de la República, COLCIENCIAS, el Departamento Nacional de Planeación, el Ministerio de Agricultura, el Ministerio de Desarrollo Económico, el IFI, los gremios, los empresarios, las universidades y otras entidades²⁴.

1.2.3 Liderazgo empresarial en desarrollo tecnológico. Teniendo en cuenta que los procesos de innovación y de cambio tecnológico se general en las empresas y en los sectores productivos, se establecieron tres nuevas líneas de financiación de apoyo directo a las empresas: Crédito subsidiado, co-financiación y capital de riesgo. Este mecanismo de crédito para desarrollo tecnológico permite otorgar un incentivo directo a las empresas innovadoras .

²⁴ Ibíd.,p. 5.

En el periodo de 1995 – 2000, se financiaron 201 proyectos de innovación y desarrollo tecnológico en empresas del país.

La distribución porcentual por número de proyectos ha sido la siguiente: industria: 63%, agropecuaria 18%, energía y minería: 19%. El mayor número de proyectos de innovación en industrias que se han financiado se concentran en los sectores metal mecánicos y de bienes de capital (24%), eléctrica (27%), aplicaciones de biotecnologías (16%), plásticos y química (10%), servicios (14%) y otros (9%).

De estos 201 proyectos empresariales financiados, 89 proyectos fueron ejecutados por la empresa misma, 71, contratados con Centros de Desarrollo Tecnológico y 48 contratados con universidades. De los 89 proyectos ejecutados por empresas, la tendencia es que el 63% corresponda a la PYME, mientras que sólo el 37% se financien a la Gran Empresa.

1.3 ESTADO DE LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA DE LA COSTA CARIBE

Las condiciones de desarrollo han cambiado sustancialmente en los últimos cincuenta años. La ciencia y la tecnología han irrumpido en este periodo de

manera tan determinante en la sociedad que casi se puede asegurar que el desarrollo económico y social se asocia, en gran medida, al desarrollo científico y tecnológico de las regiones²⁵.

El análisis de los indicadores de ciencia y tecnología de América Latina y el Caribe rebela que Colombia se está quedando muy rezagada en comparación con los demás países subdesarrollados; su inversión en ciencia y tecnología es escasa (menos del 1% del PIB), y el número de científicos e ingenieros es bastante limitado (0.4% por cada diez mil habitantes). Este panorama nos hace pensar que se requieren urgentes esfuerzos para ir consolidando cierta autonomía regional que posibilite el desarrollo y permita vencer paulatinamente la dependencia externa.

Al enfrentarnos dentro de esta caracterización al desarrollo regional interno evidenciamos enormes debilidades con respecto al interior del país. Hay que reconocer que, como región Caribe Colombiana, tenemos muchas desventajas en materia de capacidad institucional y recursos humanos para el desarrollo científico tecnológico.

Es necesario que los encuentros regionales de ciencia y tecnología indique de manera clara las dificultades que se han venido presentando en la estrategia de la regionalización, que como actividad de desconcentración y de

²⁵ *Ibíd.*, p. 6.

centralización se convierte en una herramienta útil para enfrentar las distancias entre el desarrollo científico y tecnológico que existen entre otras regiones del país y la Costa Caribe colombiana²⁶.

La Comisión Regional de Ciencia y Tecnología se constituye en una verdadera alternativa para propiciar el desarrollo científico y tecnológico de la Costa Caribe colombiana, ya que permite ejecutar planes regionales de estas, crear comités regionales para los programas nacionales de ciencia y tecnología; proponer y organizar sus programas regionales, y organizar a través de la secretaría técnica de manejo financiero para la autorización de celebración de contratos de administración de proyectos.

²⁶ Ibid.,p....

2. DESARROLLO DE LA INDUSTRIALIZACIÓN EN BOLIVAR

2.1 RESEÑA HISTÓRICA DEL SECTOR INDUSTRIAL DE CARTAGENA DE INDIAS

El desarrollo industrial llegó tarde a la Región Caribe de Colombia; y por tal motivo a sus departamentos, solo hasta finales del siglo XIX, cuando aparecieron las primeras plantas en los departamentos de Bolívar y Atlántico, se vio el surgimiento de la industrialización.

Entre 1890 y 1930, aparecieron en Cartagena las primeras fábricas (entre ellas tejidos, calzado, jabones, bebidas, chocolate, muebles, cigarrillo, tipografía y bujías); pero realmente el primer periodo de la historia industrial de Cartagena transcurre desde 1892, con la aparición de la fábrica de Tejidos Merlano (posteriormente conocida como Tejidos Banco Unión), hasta 1957, cuando en la zona de Mamonal se inaugura la refinería construida por la International Petroleum Company para que en ella se refinaran los crudos del Magdalena Medio, transportados por el antiguo oleoducto de la Andian²⁷.

²⁷ MISAS ARANGO, Gabriel. Estructura Industrial del Caribe Colombiano. Bogotá: Gente Nueva Ltda., 2000. p. 1.

Pero a pesar de los primeros esfuerzos realizados, la industrialización en Cartagena no logra cuajar. Y al finalizar la primera mitad del siglo XX, gran parte de sus factorías habían salido del mercado. Sólo con la ayuda de ECOPETROL a cargo de la refinería la ciudad tendría una segunda oportunidad.

Durante las dos primeras décadas del siglo XX, el sector textil se convirtió en la actividad manufacturera de mayor crecimiento en este departamento, siendo así que entre 1890 y 1920, aparecieron las fabricas de: Tejidos Banco Unión, fabrica de tejidos punto De la Espriella y la fabrica El Ancla de Oro, que poco a poco fueron desapareciendo debido a la crisis económica.

Así mismo, entre 1905 y 1910 entraron en funcionamiento algunas fábricas de bebida, aprovechando las ventajas que otorgaba el gobierno para el montaje de nuevas fábricas de procesamiento de alimento.

Para el incipiente desarrollo industrial de Colombia, los ingenios azucareros fueron un aporte decisivo. Así, en 1906 se fundó en el departamento de Bolívar el ingenio Central Colombia. Los productos de este ingenio se distribuían en toda la Costa, y abastecían la demanda de azúcar regional con una producción que llegó a los 100.000 sacos anuales. La producción de azúcar del mismo creció hasta la década de 1920 y llegó a superar la

producción del ingenio Manuelita que fue uno de los primeros ingenios que abrió la posibilidad de ensanchar la producción de azúcar²⁸.

En 1909 se había inaugurado la primera refinería del país, la Cartagena Oil Refining Company, ubicada a orillas de la bahía de Cartagena. La Cartagena Oil Refining Compny logró vender cerca de 6.000 cajas mensuales de productos destilados, lo que equivalía a ventas por valor 250.000 Pesos.

A mediados de la década de 1920, esta compañía deja de existir y marca un hito en la historia económica de Cartagena y deja sembrada una semilla que germinará 30 años después.

Efectivamente, en 1923, el gobierno de Colombia firmó con la Andian National Corporation, Filial de la Standard Oil Company, el contrato para la construcción del oleoducto que llevaba el petróleo para la exportación desde Barrancabermeja hasta Mamonal, en Cartagena.

El oleoducto fue inaugurado en 1926, y en 1957, con la construcción de la refinería de ECOPETROL en Mamonal, se abre una segunda época en el desarrollo industrial de la región Caribe de Colombia²⁹.

²⁸ *Ibíd.*, p.2.

²⁹ *Ibíd.*, p.3 -7.

2.2 ZONA INDUSTRIAL DE MAMONAL.

En la segunda época de oro de Cartagena, comprendida entre 1958 y 1974 se orientó a la tendencia del desarrollo industrial y turístico; con instalaciones de diferentes plantas en la zona industrial de Mamonal. Cartagena se convirtió en ese momento en el complejo petroquímico de mayor importancia en el país.

En la zona industrial de Mamonal, se encuentra localizada sobre la bahía de Cartagena frente al barrio Castillo Grande, más específicamente al lado y lado de la vía Ceballos -Pasacaballos a 15 kilómetros de la ciudad.

En esta zona las empresas encaminan su producción a satisfacer las necesidades del país, sin embargo el mismo desarrollo y las ventajas que le ofrece la posición estratégica de la bahía de Cartagena, obligó a la exportación de nuevos productos, contribuyendo así, en forma significativas a la generación de divisas. En esta zona se encuentran ubicadas algunas de las más grandes industrias³⁰.

En la década de los 50 se creó Esso Colombiana Limited encargado de producir, grasas, combustibles en general y lubricantes para toda clase de necesidades. En 1960 se fundaron las fábricas de fertilizantes (ABOCOL) y de

³⁰ ENTREVISTA con empresas de la zona Industrial de Mamonal, Cartagena, (Enero – Abril) del 2001.

ácido nítrico (AMOCAR) ya desaparecida, en 1961 la fábrica de soda cáustica y sal (ÁLCALIS) ya desaparecida, en 1962 la fábrica de negro humo(CABOT) y (PVC) Petroquímica Colombiana, hoy (PETCO), en 1964 la fábrica de jabones y detergentes(DANIEL LEMETRE), en 1965 la empresa de poli estireno y herbicidas (DOW QUÍMICA DE COLOMBIA S.A.), en 1967 la fábrica de polietileno y bolsas plásticas (POLYMER), y la compañía pesquera mas grande de Colombia (VIKINGOS), en 1969 también se instalaron las empresas derivadas del petróleo (MOBIL y TEXACO) así como la de gas propano (SURTIGAS).

En la década de los 70 aparecieron otro grupo de industrias como: (ASTILLEROS VIKINGOS) en 1972, (FERROCEN y ASTILLEROS CARTAGENA) en 1974, Industrias de envases metálicos (VAN LEER) en 1975, y otras tales como: Industrias de postes de concreto (ABC DEL CARIBE) y un frigorífico industrial (FRIGOPESCA).

En la década de los 80, se constituyeron empresas que ayudaron acrecentar la industrialización de departamento de Bolívar, en 1981 la fábrica de procesos metal mecánicos (SERVITEC),en 1982 la fábrica pesquera (C:I: OCÉANOS), en 1983 la fábrica de procesos metal mecánicos básicos (INSA LTDA),en 1984 la fábrica de Productos Lácteos de la costa (PROLECA), en 1985 la empresa

distribuidora de servicios electrónicos hoy (RADAR), en 1986 empresas como (CARTAGAS), (IQR) y en 1987 (ETEC) y (CELUX) entre otras³¹.

Hacia la década de los noventa, en 1990 la empresa (BIOFILM), y la empresa de productos alimenticios (COLEC INVESTMENT CORPORATION), en 1991 la empresa productora de cebada más grande de Colombia (MALTERIAS), en 1994 la empresa de servicios de maquinaria pesada (ALQUIMAR), en 1996 la empresa de procesos metal mecánicos básicos (MONTAJES Y MONTAJES)

Cartagena, con la zona Industrial de Mamonal se encuentra dentro de las ciudades más industrializadas y con más desarrollo empresarial dentro del país. Esta zona ha logrado alcanzar niveles de producción muy elevados y considerados de gran envergadura para la economía del departamento de Bolívar. Además este complejo industrial por así llamarlo, representa cerca del 80% del producto regional, y hoy por hoy es uno de los sectores que cuenta con un gran número de empresas, que han logrado expandirse y mantenerse el mercado global competitivo, especialmente en el marco de las sustancias químicas son el sector predominante en Bolívar, donde representan el 54,6% de la producción total de la región y junto con el de otras industrias manufacturera, conforman los sectores en los que Bolívar produce más, tal es el caso del sector de productos refinados del petróleo, el sector de Alimentos

³¹ ENTREVISTA con empresas de la zona Industrial de Mamonal, Cartagena, (Enero – Abril) del 2001.

con una participación del 10,45%, el de Industrias de Bebidas el 4,35% y por último el sector de productos Plásticos con una participación del 4,12%³².

2.2.1 Características productivas de la zona de mamonal. Debido a la gran producción industrializada que existe en la zona, se ha identificado, que las características productivas del gran número de empresas existentes, representan un factor decisivo e importante para la producción de los diferentes sectores industriales.

Por tal motivo en este capítulo nos enfocamos a plantear las características productivas de las actividades de la zona., para describiendo cada una de ellas (Tipo de productos o servicios-Tipo de procesos-Materia prima –Volumen de producción-Valor de ventas.).

Para esta investigación se tomó una muestra de 52 empresas que se estratificaron debidamente de un total de 60 empresas, registradas en la CÁMARA DE COMERCIO Y FUNDAMAMONAL. El proceso de muestreo puede apreciarse en el Anexo 1.

³² ENTREVISTA con empresas de la zona Industrial de Mamonal, Cartagena, (Enero – Abril) del 2001.

2.2.1.1 Tipo de productos o Servicios. Los diez últimos años han sido marcados por un desarrollo muy rápido de nuevos productos y servicios e incluso de nuevos conceptos de productos. La evolución de los productos imponen una gran flexibilidad y una gran capacidad de adaptación a los aparatos de producción para poder integrar nuevos conceptos de productos, diversificar la oferta, gestionar la complejidad que se deriva, “sacar” una producción económica en series pequeñas, y combinar el producto y los servicios de acompañamiento³³

Cartagena ha vivido la revolución de los diversos productos que en ella se comercializan, en esta época la zona industrial de mamonal ha llegado a consolidarse como una de las áreas fabriles más importante de la región Caribe de Colombia, con el gran número de empresas ha concebido una variedad de productos desde: Químicos industriales y otros, Plástico, Alimentos, Metalmecánica, Madera, ,Imprenta y editoriales, Derivados del petróleo y carbón, Refinerías, Gas natural ,maquinaria productos para la construcción y además la distribución de artículos diversos y su prestación de servicio; que generan la actividad productiva a la cual se dedican.

En la zona de estudio se identificó esta variable de acuerdo a las cuatro categorías. En los datos arrojados para la categoría de Microempresa, se reflejan tres sectores, en los cuales el de Metalmecánica agrupa 6 empresa, 4 realizan metalmecánica básica y 2 de productos metálicos, maquinaria y

³³ HERBOLZEIMER, Op. Cit., p.160.

equipo; el segundo sector de Accesorio y suministros eléctricos, agrupa 1 empresas que se dedican a la venta de equipos eléctricos para la navegación; y el último sector de la Construcción agrupa 3 empresa, 1 dedicada alquiler de maquinaria y 2 a ofrecer servicios de construcción. (Ver Cuadro.1).

Cuadro1. Productos y servicios generados por las microempresas de la zona de mamonal.

Sector Industrial	Producto /Servicios	No. de Empresas
Metalmecánica	<ul style="list-style-type: none"> Fabricación y servicio a empresas, de productos de hierro y acero. Prestación de servicio de soldaduras. 	6
Accesorios y suministros eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> Venta y reparación de servicios eléctricos para la navegación y pesca.. 	1
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> Alquiler de maquinaria Pesada, todo lo relacionado con la construcción 	3

Fuente: Encuesta de Autores.

Para la categoría de Pyme, se hallaron cinco sectores, que comprenden los de Metalmecánica con 6 empresa; de las cuales 4 pertenecen a la industria de productos metalmecánicos, maquinaria y equipos y los otros 2 a la metalmecánica básica; el sector de Productos Químicos Industriales y otros, con 6 empresas; 2 con gran variedad de productos de emulsificantes, aditivos y suplementos dietéticos; 1 con productos farmacéuticos y las otras 3 con productos de gases industriales; el sector de Alimentos con 1 empresa; el

sector de Plástico con 1 empresa y por último el sector de Derivados del petróleo con 2 empresas, distribuidoras de gas. (Ver Cuadro.2).

Cuadro 2. Productos y servicios generados por las pymes de la zona de mamonal.

Sector Industrial	Producto/Servicios	No. de Empresas
Metalmecánica	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción y reparación de barcos en ferró cemento. • Fabricación de bombas axiales Ingeniería hidráulica. • Producción de partes para la industria naval. 	6
Químicos Industriales y otros	<ul style="list-style-type: none"> • Fabricación de productos químicos: farmacéuticos emulsificantes, y suplementos dietéticos • Producción de gases del aire. 	4
Alimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Fabricación y distribución de la cebada malteada 	1
Plástico	<ul style="list-style-type: none"> • Producción de bolsas y envases plásticos 	1
Derivados del petróleo y del carbón	<ul style="list-style-type: none"> • .Distribución de gas propano en cilindros GLP al granel 	2

Fuente: Encuesta de Autores.

Para la categoría de Mediana-Gran Empresa, se Encontraron, tres sectores industriales, de los cuales el de Alimentos agrupaba 1 empresa, la única de lácteos localizada en la zona; el sector Químicos Industriales y otros con 2 empresa, 1 distribuyendo gases industriales y la otra pinturas en polvo; y el de Plástico con 1 empresa, destinada a la producción de variedad de productos plásticos utilizados como implementos de oficina. (Ver Cuadro.3).

Cuadro.3. Productos y servicios generados por las medianas gran empresas de la zona de mamonal.

Sector Industrial	Producto /Servicios	No. de Empresas
Alimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Producción de leche y sus derivados. 	1
Químicos Industriales y otros	<ul style="list-style-type: none"> • Distribución de gases industriales y equipos para oxigenoterapia, soldadura y accesorios. • Producción de pinturas en polvo. 	2
Plástico	<ul style="list-style-type: none"> • Producción, de: Cintas adhesivas y otros productos plásticos. 	1

Fuente: Encuesta de Autores.

Y por último en la categoría de Gran Empresa, se analizaron ocho sectores industriales, entre los cuales se encuentran el sector de Plástico en los que se ubican 8 empresas cada una de las cuales fabrica productos diferentes; el sector de Alimentos con 5 empresas, 4 orientadas a producir productos del mar y 1 a alimentos de animales; el sector de Refinería con la empresa mas importante en esta actividad productiva; en el sector de productos Derivados del petróleo y del carbón con 1 empresas; el de Gas Natural con 1 empresa; el sector Químicos Industriales y otros con 5 empresas, destinadas a la producción de productos químicos; el sector Eléctrico agrupaba 1 empresa; y el último sector el de Metalmeccánica el cual comprende 2 empresa, de la industria de productos metálico, maquinaria y equipos. (Ver Cuadro.4).

Cuadro 4. Productos y servicios generados por las grandes empresas de la zona de mamonal.

Sector Industrial	Productos/Sevicios	No. de Empresas.
Plástico	<ul style="list-style-type: none"> fabricación, de películas biorentadas, Producción de Productos plásticos (envases, bolsas, zunchos, cordel, Laminado decorativo de alta precisión . 	8
Alimentos	<ul style="list-style-type: none"> Producción de productos de mar (atún, camarón, langosta, caracol) y productos de valor agregado como (cócteles, apanados, cazuela, deditos, harina de pescado). Fabricación y producción de alimentos caninos. 	5
Refinería	<ul style="list-style-type: none"> Refinería del petróleo 	1
Derivados del petróleo y del carbón	<ul style="list-style-type: none"> Combustible para uso diversos , grasas industriales.. 	1
Gas Natural	<ul style="list-style-type: none"> Almacenamiento, Distribución gas natural.. 	1
Químicos Industriales y otros	<ul style="list-style-type: none"> Fabricación y distribución de productos químicos para construcción, agroquímicos , polioles y poliestireno , resinas de polipropileno y de PVC. 	5
Eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> Producción de energía eléctrica y distribución de turbinas y generadores. 	1
Metalmecánica	<ul style="list-style-type: none"> Construcción de reparaciones navales, maquinaria y equipos.. 	2

Fuente: Encuesta de Autores.

2.2.1.2 Tipo de procesos. Hoy en día los procesos son una alternativa esencial en las empresas, es aquí donde se determinan el tipo de procesos a utilizar de acuerdo con el producto o bien a ofrecer y la eficiencia y eficacia de estos en la productividad deseada.

En materia de producción, las cosas empezaron con la aparición del control numérico a finales de los años cincuenta. Los centros de mecanizado aparecen más tarde, integrando varias operaciones gracias a dispositivos automáticos de cambio de herramientas.

Después hizo su aparición el robot, con mejoras sucesivas con respecto a aplicaciones, de grados de libertad, pero también de importancia y autonomía de las acumulación de informaciones y de gestión de programas.

Se trata así de máquinas y de dispositivos cada vez más autónomos en lo que concierne el mando y a la vigilancia humana, ya que están equipados con un sistema de gestión de información cada vez más complejo³⁴.

Pero lo esencial sin duda no está ahí, se manifiesta a partir de principios de los años 70 en los sistemas flexibles de producción en los que el conjunto de sistemas de transformación está regulado por un ordenador central.

El cambio de máquinas operadas manualmente a máquinas completamente automatizadas a ayudado a que muchas empresas entren en la era de la automatización. Era que les ha permitido obtener ventajas como mejorar la

³⁴ HERBOLZEIMER, Op. Cit., p.167.

productividad total, aumentar la salida de la producción, reducir costos de mano de obra y aumentar ganancias.

Es claro que la automatización de procesos posee limitaciones como son: las grandes inversiones de capital, acompañados con los cambios constantes de la tecnología; pero sin duda alguna es necesario desarrollar actitudes para implementar y desarrollar la automatización de procesos dentro de las empresas, para mejorar el nivel competitivo en que se encuentran.

En las empresas del sector de mamonal, en la categoría de Microempresa, se pudo identificar que la muestra representativa de esta población, realiza todos sus procesos dependiendo del sector productivo en donde se encuentren (Cuadro 5), en esta categoría en el sector Metalmecánica solo existen procesos mecánicos que permiten que estas empresas cumplan con la actividad productiva que poseen; en el sector de Accesorios y suministros eléctricos, existen procesos mecánicos que logran cubrir las reparaciones de los accesorios que se distribuyen y otros procesos semiautomáticos que logran medir variables críticas en la industria naval y por último en el sector de la construcción no existe ningún proceso, ya que estas solo se limitan a asesorar y alquilar maquinaria.

Es evidente, que en esta categoría, las empresas aun estén utilizando maquinaria y equipos mecánicos debido a la gran inversión en capital que se

necesita inyectar y a la capacitación del personal a cargo, para hacer que estas máquinas puedan automatizarse y así agilizar el proceso productivo

Cuadro.5. Tipo de procesos generados por las microempresas de la zona de mamonal.

Sector Industrial	Tipo de Procesos	No. de Empresas
Metalmecánica	<ul style="list-style-type: none"> • Mecánicos: laminado, cortado, pulido, medurado, esmerilado, soldadura, mecanizado en torno fresadora, lijado y sandblastings, 	6
Accesorios y suministros eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> • Mecánicos: reparaciones de los aparatos y accesorios navales. • Semiautomáticos: Medición de Profundidad y de voltajes. 	1
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno 	3

Fuente: Encuesta de Autores.

En la categoría de Pyme (Cuadro.6), el sector de Metalmecánica, posee procesos mecánicos; en el sector Químicos Industrial y otros, los procesos generados son mecánicos y otros semiautomáticos; en el de Alimentos existen procesos tanto mecánicos como semiautomáticos; en el de Plástico, se requiere procesos tanto mecánicos como semiautomáticos; y por último el sector de derivados del petróleo y carbón con sólo procesos semiautomáticos.

En esta categoría se puede apreciar que las empresas requieren de la semiautomatización de sus procesos, para que estos sean más eficaces y a la vez permita a la empresa agilizar sus operaciones productivas, pero todavía las inversiones en capital siguen siendo limitaciones para este tipo de empresas.

Cuadro.6. Tipo de procesos generados por las pymes de la zona de mamonal.

Sector Industrial	Tipo de procesos	No.de Empresas
Metalmecánica	<ul style="list-style-type: none"> • Mecánicos: torno, cortes, limado Soldadura pailerias maquinado, sandblastings, laminado, fundición, fresado taladrado, , pulim entos, moldura en arcilla, , fundición 	6
Químicos Industriales y otros	<ul style="list-style-type: none"> • Mecánicos: Reacciones y mezclas de aditivos y de éteres, condensación, enfriamiento. Y evaporación. • Semiautomáticos: Llenado y almacenamiento gases 	4
Alimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Mecánicos: tratamiento de aguas residuales, transporte y movimiento del producto. • Semiautomáticos: descargue de buques, tostación secado del grano y generación de frío. 	1
Plástico	<ul style="list-style-type: none"> • Mecánicos: probación de envases, soplado de envases plásticos, y ensamble de envases plásticos . • Semiautomáticos: retorcer enfriamiento 	1
Derivados del petróleo y del carbón	<ul style="list-style-type: none"> • Semiautomáticos: Llenado y almacenamiento gases 	2

Fuente: Encuesta de Autores.

En la categoría de Mediana-Gran Empresa (Cuadro.7), el sector de Alimentos, posee procesos mecánicos y a la vez procesos automático; en el de Químicos Industriales y otros, los procesos son mecánicos y semiautomáticos; y el último sector el de Plásticos, sus procesos son semiautomáticos.

En esta categoría, se ve mas claramente que los diferentes sectores entran en la era de la automatización, claro esta que aun requieren de procesos mecánicos, pero poco a poco han ido cambiando estos procesos para lograr

sacar un producto más competitivo y de mejor calidad que satisfaga y cumpla con las expectativas de los clientes.

Cuadro.7. Tipo de procesos generados por las medianas-gran empresas de la zona de mamonal.

Sector Industrial	Tipo de procesos	No. de Empresas
Alimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Mecánicos : homogenizado mezcla de aditivos. Filtración, pasteurizado. homogenizado, cortado del queso y mezclado de aditivos. • Automáticos: Llenado y sellado de bolsas y esterilización de la leche. 	1
Químicos Industriales y otros	<ul style="list-style-type: none"> • Mecánicos : mezcla de aditivos, preparación de solventes, etiquetado • Semiautomáticos: Llenado y almacenamiento gases y de tanques, bombeo y vaporizador. 	2
Plástico	<ul style="list-style-type: none"> • Semiautomáticos: Agregar adhesivo,, corte, tratamiento y empaque. 	1

Fuente: Encuesta de Autores.

En la categoría de Gran Empresa (Cuadro.8), encontramos que en el sector de Plásticos, existen procesos mecánicos, y otros que con el tiempo se han convertido en semiautomático y automáticos; en el de Alimentos, posee procesos tanto mecánicos como automáticos; el de refinería posee procesos mecánicos y automatizados ;el sector de productos Derivados del petróleo y carbón, sus procesos son mecánicos;.en el sector de Gas Natural, los procesos son Semiautomáticos; en el de Químicos Industriales y otros, los procesos son

Cuadro 8. Tipo de Procesos generados por las grandes empresas de la zona de mamona

I

Sector Industrial	Tipo de Procesos	No. de Empresas
Plástico	<ul style="list-style-type: none"> • Mecánicos: , carga de productos, empaqueo de productos terminado, sisaya, probación de envases, soplado de envases plásticos, , y ensamble de envases plásticos . • Semiautomáticos: Extracción de resinas plásticas, selladoras, retorcer y enfriamiento. • Automáticas: Estirado, corte, filtrado, secado, reacciones de aditivos, metalizado, , impregnado y lijado.. 	8
Alimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Mecánicos: refrigeración cocción, empaque, sellado, congelación, selección, cosecha de piscinas, bombeo de piscinas, preparación del suelo de piscinas, corte, extruccion, transporte de cargue y mezcla de aditivos. • Automáticos: Muestreo del laboratorio para verificar calidad e impresión de etiquetas de empaque. 	5
Refinería	<ul style="list-style-type: none"> • Mecánicos: Bombeo, filtrado, destilado. • Automáticos: Evaporadores, Amalacenamiento, craking. 	1
Derivados del petróleo y del carbón	<ul style="list-style-type: none"> • Mecánicos: Bombeo de tks de almacenamiento hacia los mezcladores, homogenización, llenado de envases al granel, 	1
Gas Natural	<ul style="list-style-type: none"> • Semiautomáticos: Llenado y almacenamiento gas. 	1
Químicos Industriales y otros	<ul style="list-style-type: none"> • Mecánicos: Molienda, , entonado, estucas, brindas, Mezclado y reacciones de aditivos, empaque y carga del producto. • Automáticos: fabricación de polipropileno, reacciones de aditivos, filtrado, secado, separación. 	5
Eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> • Mecánicos: Tratamiento de agua, clarifico, bombeo. 	1
Metalmecánica	<ul style="list-style-type: none"> • Mecánicos: Corte, doblado, limpieza, soldadura y pintura. 	2

Fuente: Encuesta de Autores.

Mecánicos y automáticos; en el sector Eléctrico, todos los procesos mecánicos debido a la configuración del producto; y en el último sector el de Metalmecánica, los procesos son todos mecánicos.

Es notorio que esta categoría por ser empresas grandes, con un total de activos superiores a las demás, decidan cambiar sus procesos mecánicos en procesos más ágiles que les permitan minimizar costos, sacar mas rápido su producción para así satisfacer las demandas de su producto y poder ofrecer oportunamente las entregas de estos.

En las grandes empresas se ve la necesidad de mejorar más claramente los procesos empleados, por ser empresas que se preocupan por la competencia, decidiendo así ir a la vanguardia de los cambios tecnológicos existentes

2.2.1.3 Materias Primas. Toda empresa, como ente productivo necesita para la fabricación de sus productos, materiales necesarios para elaboración de su producto final, estos materiales o elementos primarios representan la esencia del bien que se desee ofrecer, estos necesitan de un seguimiento y control par poder optimizar su utilización y manejo, logrando así un producto de excelente calidad.

En cuanto al consumo de materias primas, en la manufactura del caribe colombiano, se destaca el sector de productos alimenticios con una participación de 25,65%, luego sigue el sector de fabricación de sustancias químicas industriales, que contribuye con el 22,2% del consumo, otras industrias manufactureras con el 22,4% y por ultimo el sector de maquinaria, aparatos, accesorios y suministros eléctricos, el cual, después de dos años de disminución del consumo de materia primas, logra recuperar sus niveles usuales.

La participación de Bolívar en la producción regional y en el consumo total de materias primas se ha incrementado en 3.8 puntos porcentual³⁵.

En la zona industrial de Mamonal, en las diferentes categorías (Microempresa, Pyme, Mediana-Gran Empresa y Gran Empresa), se observa que en cada uno de los sectores productivos se requieren de las materias primas de acuerdo al producto o actividad productiva generada, para así poder sacar un producto con las especificaciones deseadas.

Es notable que el consumo de materias primas en los últimos años ha aumentado, debido a la gran demanda de productos especialmente de Alimentos y productos Químicos. En Cuadros 9,10,11,12, se puede observar

³⁵ MISAS, Op. Cit., p. 37- 43.

más claramente las diferentes materias primas que requieren las empresas del sector de mamonal en cada categoría industrial.

Cuadro.9. Materias primas utilizadas por las microempresas de la zona de mamonal.

Sector Industrial	Materias Primas	No. de Empresas
Metalmecánica	<ul style="list-style-type: none"> Acero En sus formas, hierro colado, laminas galvanizadas, Bronce, Plásticos, aluminio, soldadura. 	6
Accesorios y suministros eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> No requieren por ser distribuidores y asesores en prestación de servicio. 	1
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> No requieren por ser ingenieros contratistas 	3

Fuente: Encuesta de Autores.

Cuadro.10. Materias primas utilizadas por las pymes de la zona de mamonal

Sector Industrial	Materias Primas	No. de Empresas
Metalmecánica	<ul style="list-style-type: none"> Hierro colado, cobre, aluminio en sus formas acero en sus formas, cobre, bronce, arcilla, pegantes, madera, soldadura resinas de poliéster, tubería, tortillería, motores, fibra de vidrios en sus formas. Soldadura 	6
Químicos Industriales y otros	<ul style="list-style-type: none"> Cal hidratada, ácidos grasos, grasas hidrogenadas de origen vegetal, aceites de origen animal, alcoholes catalizadores, oxígeno, nitrógeno, CO₂, argon, optimix. 	4
Alimentos	<ul style="list-style-type: none"> Cebada, agua y componentes. 	1
Plástico	<ul style="list-style-type: none"> Polietileno, polipropileno, resinas plásticas. 	1
Derivados del petróleo y del carbón	<ul style="list-style-type: none"> Gas propano 	2

Fuente: Encuesta de Autores.

Cuadro 11. Materias primas generadas por las medianas-gran empresas de la zona de mamonal.

Sector Industrial	Materias Primas	No. de Empresas
Alimentos	<ul style="list-style-type: none"> Leche, saborizante, emulsificante, Estabilizantes, cultivos Probioticos. frutas, sal. 	1
Químicos Industriales y otros	<ul style="list-style-type: none"> Oxígeno, nitrógeno, CO₂, argon, optimix, Helio, carburo de calcio festigas, amoniaco, O₂ medicina, aditivos, solventes, colores. 	2
Plástico	<ul style="list-style-type: none"> Polipropileno, cartón, polietileno, adhesivos, Papel crepe, resinas acrílicas, tubos de cartón, espumas de distintos materiales. 	1

Fuente: Encuesta de Autores.

Cuadro.12. Materias Primas generadas por la grandes empresas de la zona de mamonal

Sector Industrial	Materias Primas	No. de Empresas
Plástico	<ul style="list-style-type: none"> Propileno, copolimeros, resinas plásticas, polímeros, agua, monómeros, polietilenos, melanina, azúcar, metanol, fenol, formol, papel kraf, papel decorativo... 	8
Alimentos	<ul style="list-style-type: none"> Atún, camarón, Langostino Larvas(semilla de cultivo), alimento para camarón, carnaza, harinas, colores, sabores artificiales. 	5
Refinería	<ul style="list-style-type: none"> Petróleo 	1
Derivados del petróleo y del carbón	<ul style="list-style-type: none"> Bases derivadas del petróleo (estanco 2500, 20 naftenica, 20 parafinica, briht-stock, estanco god, transformador) y aditivos (antiespumantes, adherentes, mejoradores para viscosidad, anticorrosivo, anticongelante). 	1
Gas Natural	<ul style="list-style-type: none"> Gas Natural 	1
Químicos Industriales y otros	<ul style="list-style-type: none"> Resinas, solventes, javo linee, nauretano, talcos, Agroquímicos, poliols, poliestireno, propileno, etileno, cloruro de vinilo, monómeros y aditivos. 	5
Eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> Agua, gas, acepeme, insumos químicos 	1
Metalmecánica	<ul style="list-style-type: none"> Laminas de acero, oxígeno, soldadura, pinturas. 	2

Fuente: Encuesta de Autores.

2.2.2.4 Volumen de producción-Valor de ventas. Un objetivo muy importante para las empresas es el de planear los volúmenes de producción generados, estos representan para las empresas el cumplimiento oportuno de los requerimientos de los clientes. Saber organizar y programar la producción da como resultado obtener un considerable volumen de productos terminados, para su debida distribución.

De igual manera la organización de estos volúmenes, generan que las empresas al comercializarlos y distribuirlos debidamente a los diferentes cliente, puedan obtener excelentes ventas que permitan a la empresa crecer como imperio industrial y a la vez aumentarlas en comparación a los años anteriores.

En la categoría de Microempresa, en el sector de Metalmecánica y el sector de Accesorios y suministros eléctricos, las unidades de los volúmenes de producción generados durante el año, son piezas y accesorios; en el sector de la Construcción estos volúmenes se generan por alquiler de maquinarias, cabe anotar que en cada uno de los sectores analizados, los volúmenes generados de producción obedecen a los requerimientos exigidos por los clientes, ya que estos son realizados bajo pedido.

En cuanto a las ventas los datos arrojan cifras significativamente iguales que permiten estandarizar el valor de estas. Estos sectores se caracterizan por vender 100% del volumen de producción. (Ver Cuadro.13).

Cuadro 13. Volumen de producción-valor de ventas generados por las microempresas de la zona de mamonal.

Sector Industrial	Volumen de Producción	Valor de Ventas \$ Millones / año	No. de Empresas
Metalmecánica	◆30 - 200	50-90	6
Accesorios y suministros eléctricos.	◆40	60	1
Construcción	●40 - 200	40 -90	3

Fuente: Encuesta de Autores.

- ◆ Piezas y accesorios / Año
- Maquinas alquiladas / Año

En la categoría de Pyme, en el sector Metalmecánica, las unidades del volumen de producción se maneja por piezas producidas, aquí se utiliza mucho el inventario cero, debido a que por la configuración del producto (piezas y accesorios) estas empresas fabrican sus producto cuando este es requerido por el cliente; en el sector Químicos Industriales y otros y de Alimentos, las unidades se expresan en toneladas y son debidamente almacenados para su distribución; en el sector de Plástico los volúmenes de producción son generados por bolsas y envase y para finaliza el sector de Derivados del petróleo, las unidades de volúmenes se encuentran expresadas en cilindros.

Con relación a las ventas se observa que las cifras arrojadas tienen que ver mucho con los volúmenes de producción generados y vendidos, en el sector de metalmecánica el 100% del volumen de producción es vendido, y el sector de Químicos y Alimentos el 95% del volumen de producción es vendido y el

restante es almacenado. A la vez se puede observar que de esta categoría el sector industrial que genera mejores ventas el de Productos Alimenticios. (ver Cuadro.14).

Cuadro 14. Volumen de producción-valor de ventas generados por las pymes de la zona de mamonal.

Sector Industrial	Volumen de Producción	Valor de Ventas \$ Millones / año	No. de Empresas
Metalmecánica	◆ 10 -200	520 -1000	6
Químicos industriales y otros	* 0 -374.36	1050 -2.400	4
Alimentos	* 120.000	2.489	1
Plástico	+580	1.897	1
Derivados del petróleo y del carbón	? 0 - 380	500 - 1300	2

Fuente: Encuesta de Autores.

◆ Piezas y accesorios / Año

* Toneladas / Año

+ Bolsas y envases

? Cilindros/Año

En la categoría de Mediana- Gran Empresa, para el sector de Alimentos, los volúmenes de producción manejados por año son dados en litros; el de Químicos Industriales y otros las unidades de volumen de producción son dadas en galones y en el último sector, el de Plásticos se dan en m². Es necesario aclarar que las unidades para esta categoría son diferentes debido a la estructura o composición del producto

En cuanto a las ventas se nota que en el sector de Alimento, el 90% de lo que se produce se vende y el restante se almacena; en el sector Eléctrico, el 100%, de lo que se produce se vende y por último en el sector de Plástico el 90%, de lo que se produce se vende y el restante es almacenado. Además el sector Industrial que más ventas genera durante el año es el Eléctrico. (Ver Cuadro.15).

Cuadro 15. Volumen de producción-valor de ventas generados por las medianas-gran empresas de la zona de mamonal.

Sector Industrial	Volumen de Producción	Valor de Ventas \$ Millones / año	No. de Empresas
Alimentos	° 9000000	20.357	1
Químicos industriales y otros	? 0.264 _ 2.641	0 –17.879	2
Plástico	?10.500000	28.957	1

Fuente: Encuesta de Autores

° Litros / Año
 ? Galones / Año
 ? m²/Año

En la categoría de Gran Empresa, en el sector de Plásticos, Alimentos y Químicos Industriales y otros, las unidades de volumen de producción son dadas en toneladas; en el de Refinería las unidades se dan en barriles; en el sector de derivados del petróleo están dadas en galones; en el sector de Gas Natural las unidades están dadas en litros; en el Eléctrico las unidades de volumen de producción son dadas en MW; y por último en el sector de Metalmecánica estas unidades se dan por barcos; estas unidades son

diferentes para cada uno de los sectores, debido, a la actividad productiva de la empresa. (Ver Cuadro.16).

Cuadro.16. Volumen de producción-valor de ventas generados por las grandes empresas de la zona de mamonal

Sector Industrial	Volumen de Producción	Valor de Ventas \$ Millones / año	No. de Empresas
Plástico	* 400 –270.000	14.536 – 107.044	8
Alimentos	* 20 –18.480	36.567 – 225.500	5
Refinería	?8.900.000.000	9.187.099	1
Derivados del petróleo y del carbón	»580.000.000	1.546.689	1
Gas Natural	¤ 75.858.200	33.558	1
Químicos Industriales y otros	* 50 – 200.000	47.000.- 395.564	3
Eléctrico	? 38.80	38.236	1
Metalmecánica	? 0 - 230	21.036	2

Fuente: Encuesta de Autores

* Toneladas / Año

? Barriles / Año

» Galones / Año

¤ Litros / Año

? Barcos / Año.

? MW / Año

3. INVERSIÓN EN TECNOLOGÍA

3.1 INVERSIÓN INDUSTRIAL EN LA REGIÓN CARIBE.

A pesar de su variabilidad, la inversión, que conforma el segundo componente de la demanda agregada, cumple un papel importante como catalizador de los factores productivos y de la infraestructura, y determina, de esta manera la capacidad productiva de las empresas.

Pues bien, en un régimen de economía abierta, en el que las empresas enfrentan una aguda competencia, se hace necesario acondicionar su estructura productiva de acuerdo a las exigencias del mercado, para lo cual se requiere intensificar inversiones con el fin de mejorar tanto la eficiencia productiva como las ventajas competitivas.

En el periodo comprendido entre 1974 - 1996, la mayor concentración de la inversión industrial se presentó en el grupo de activos conformados por maquinaria y equipo con un 74,1%, y en equipos de oficina y sistemas 3,8%³⁶.

³⁶ MISAS, Op. Cit., p. 53.

La mayor intensidad en maquinaria y equipo, dentro de la estructura industrial del Caribe obedece, esencialmente, a la necesidad de las empresas de modernizar su aparato productivo, como alternativa para hacer frente a los desafíos de la competencia externa.

En 1992, a la inversión en maquinaria y equipo corresponde 86,8% de la inversión total y en 1994, el 89,6%. Según estas cifras, en los años que siguen al cambio de modelo de desarrollo, la industria del Caribe, caracterizada por una fuerte orientación externa, realizó un gran esfuerzo por modernizar su aparato productivo, especialmente en los sectores más representativos.

El sector de sustancias químicas, tuvo una participación de 15,6%, alimentos 11,3%, productos minerales no metálicos 7,5%, bebidas 7,3%. Entre los sectores con menores niveles de inversión industrial se encuentran los derivados del petróleo y del carbón (0,03%), productos de caucho(0,09%), muebles excepto metálicos (0,13%), cuero y sus productos(0,22%) y material profesional y científico (0,23%)³⁷.

3.2..INVERSIÓN INDUSTRIAL DE BOLIVAR

Bolívar, es el segundo departamento que ha contribuido a realizar más aportes a la actividad industrial regional, con una participación del 32,4% de la

³⁷Ibid., p. 54.

producción bruta regional, con 28,5% del valor agregado y 18,5% del empleo permanente.

En 1974 y 1996, se observa que el 81,5% de la inversión se presentó en maquinaria y equipo. Los otros tipos de activos sumaron entre todos 18,5% de la inversión, así: Edificios y estructuras, 10,5%; equipos de transporte, 4,8% y equipos de oficina y sistemas, 3,08%³⁸.

La inversión de la industria bolivarenses está altamente concentrada, en dos sectores específicos, el sector de industrias manufactureras (36,2%) y el de sustancias químicas industriales (31,2%).

Estos dos sectores contribuyen al departamento de una forma importante en cuanto a inversión, ya que por medio de los dos se obtienen cifras representativas como: el 67,9% de la producción regional de otras industrias manufactureras y el 38,8% de la producción de sustancias químicas.

Otros sectores de importancia en la estructura de la inversión industrial bolivarenses son los productos minerales no metálicos (9,9%), industria de alimentos (9,4%), e industria del plástico (4,5%).

³⁸ *Ibíd.*, p. 71.

En el sector de Mamonal, en particular, siendo la zona de estudio, se encontró empresas que se han puesto en la tarea de invertir en tecnologías de ambientación.

Aquí las empresas manufactureras de la zona, han venido invirtiendo desde 1993 en tecnologías diversas, en pro de la producción limpia, que va desde la construcción de plantas de tratamientos de aguas residuales, equipos de control de emulsiones de gases, maquinaria eficiente en cuanto a manejo y consumo de energías entre otras.

A la vez muchas empresas han invertido en tecnologías de equipos, para agilizar y mejorar sus procesos productivos. El 75% de las empresas manufactureras, utiliza tecnología de punta, factor importante para la penetración de productos en el mercado. ejemplo de estas están las empresas de Celux, Lamitech S.A³⁹.

Este capítulo busca examinar e identificar la inversión en tecnología realizadas por empresas localizadas en la zona. Para cumplir con este objetivo se seguirá agrupando las empresas en las categorías anteriores de acuerdo con el Anexo 1.

³⁹PAYARES RIVERA ,Luz Estela y RODRÍGUEZ BENEDETEZ, Javier ENRIQUE. . “Análisis de la gestión de las empresas manufactureras del sector industrial de Mamonal en la aplicación del mercadeo social. Cartagena, 1999, p. 67 Trabajo de grado. (Facultad de Ingeniería Industrial). CUTB.

Para la categoría de Microempresa, se observa que las participaciones más altas sobre inversión en tecnología con un (100%), se realizaron en maquinarias nuevas, mejoramiento de maquinaria y tecnología de gestión.(Ver Cuadro. 17).

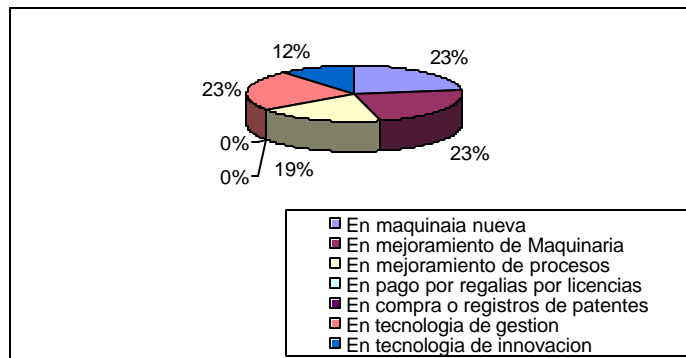
Esta necesidad de invertir en estas tecnologías se debe a que estas empresas quieren buscar nuevas alternativas que les permitan mejorar tanto sus procesos como dirección organizacional (gestión) y quieren ser cada día más competitivos

Cuadro 17. Inversiones en tecnología generadas por las microempresas de la zona de mamonal.

INVERSIÓN EN TECNOLOGÍA	NO. DE EMPRESAS / SECTORES			PROPORCION DE ENCUESTADAS	
	Metalmecánica	Accesorios y suministros eléctricos	Construcción	Si	No
En Maquinaria nueva	6	1	3	100	0
En mejoramiento de maquinaria	6	1	3	100	0
En mejoramiento de procesos	5	0	0	50	50
En pago por regalías por licencias	0	0	0	0	0
En compra o registros de patentes	0	0	0	0	0
En tecnología de gestión	6	1	3	100	0
En tecnologías de innovación	3	1	1	50	50

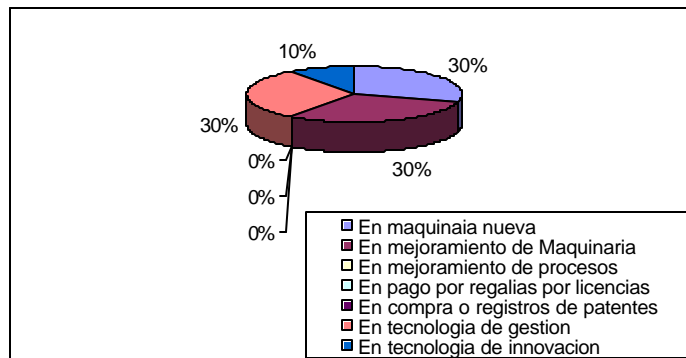
Fuente: Encuesta de Autores.

En las figuras 3 y 4, se ilustran las distribuciones en tecnología , para los sectores de metalmecánica y de construcción respectivamente, los cuales se consideraron los más dinámicos en las microempresas analizadas, por obtener mayor participación en cada una de las inversiones citadas.



Fuente: Cuadro 17.

Figura 3. Distribución de inversiones en tecnología en las microempresas del sector de metalmecánica.



Fuente: Cuadro 17.

Figura 4. Distribución de inversiones en tecnología de las microempresas del sector de construcción.

Para la Pyme, las mayores inversiones en tecnologías, se han dado en maquinaria nueva y mejoramiento de maquinaria en un (100%), ya que esta categoría ve la necesidad de explorar nuevos mercados y por tal requiere organizar su aparato productivo.

Es evidente, que esta categoría en su afán de mejorar cada día y ser mas competente, requiere realizar e implementar estas inversiones tecnológicas, pensando siempre en estar al mismo nivel o un nivel superior que el de la competencia, ofreciendo productos que sean de excelente calidad.

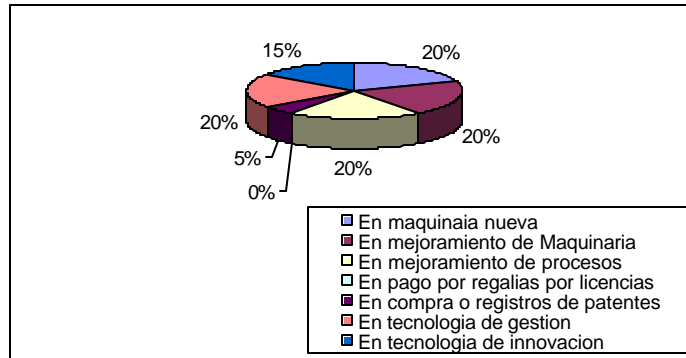
Aquí, ya se puede observar las inversiones realizadas en compra o registros de patentes, una hecha como compra y la otra como registro de patente; aunque su participación no es un porcentaje alto se ve la diferencia por invertir, ya que la patente comprada sirve como base para realizar invenciones en productos o procedimientos en todos los campos de la tecnología y la patente registrada ayuda a la empresa a promocionar un nuevo producto, siendo lideres en el mercado de este bien innovador (Ver Cuadro. 18).

En las figuras 5 y 6, se ilustran las distribuciones en tecnología, para los sectores de químicos industriales y otros y metalmecánica respectivamente, los cuales se consideraron los más dinámicos en las pymes analizadas, por obtener mayor participación en cada una de las inversiones citadas.

Cuadro 18. Inversiones en tecnología generadas por las pymes de la zona de mamonal.

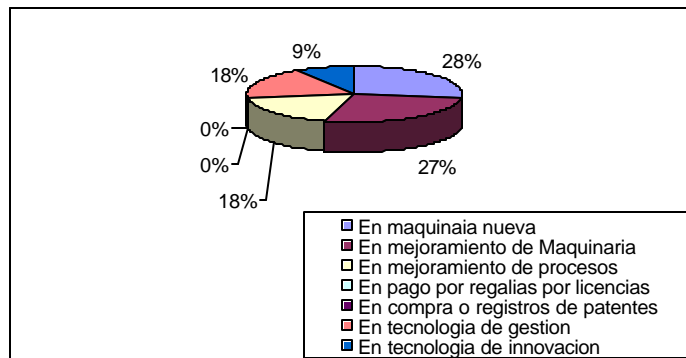
INVERSIÓN EN TECNOLOGÍA	NO. DE EMPRESAS / SECTORES					PROPORCIÓN DE ENCUESTADAS	
	Metalmecánica	Químicos Industrial y otros	Alimentos	plástico	Derivados del petróleo y del carbón	Si	No
En Maquinaria nueva	6	4	1	1	2	100	0
En mejoramiento de maquinaria	6	4	1	1	2	100	0
En mejoramiento de procesos	4	4	1	1	0	71,4	28,6
En pago por regalías por licencias	0	0		0	0	0	0
En compra o registros de patentes	0	1	0	1	0	14,3	85,7
En tecnología de gestión	4	4	1	1	2	85,7	14,3
En tecnologías de innovación	2	3	1	1	0	50	50

Fuente: Encuesta de Autores.



Fuente: Cuadro 18.

Figura 5. Distribución de inversiones en tecnología en las pymes del sector de químicos industriales y otros



Fuente: Cuadro 18.

Figura 6. Distribución de inversiones en tecnología en las pymes del sector de metalmecánica.

Las inversiones realizadas por la categoría de Mediana-Gran Empresa, presentan participaciones en: mejoramiento de maquinaria y en tecnología de gestión en un (100%), estas inversiones constituyen para esta categoría la vía ideal para poseer una estructura competitiva de la organización, permitiéndoles

ser reconocidos en un mercado ya posesionado y por conquistar.(Ver Cuadro.19).

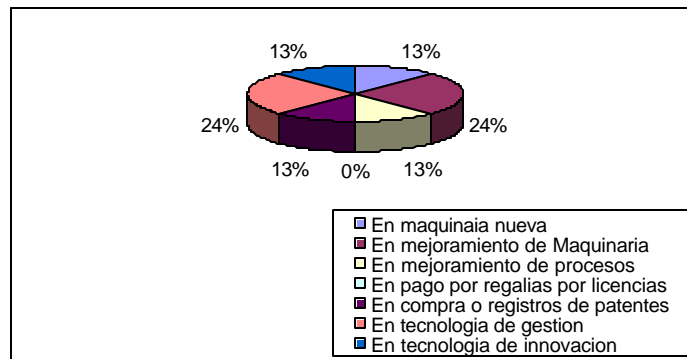
La Mediana -Gran Empresa, constituyen una categoría con mejores visiones en cuanto al mercado que ya posee, estas enfocan sus procesos productivos en pro de mejoras continuas, buscando enriquecerse como organización y realizando inversiones que realmente les ofrezcan grandes alternativas, que sirvan para superar sus amenazas y debilidades con relación a sus competidores, por ello, si necesitan invertir lo hacen.

Cuadro 19. Inversiones en tecnología generadas por las medianas-gran empresas de la zona de mamonal.

INVERSIÓN EN TECNOLOGÍA	NO. DE EMPRESAS / SECTORES			PROPORCION DE ENCUESTADAS	
	Alimentos	Químicos Industrias y otras	Plástico	Si	No
En Maquinaria nueva	1	1	1	75	25
En mejoramiento de maquinaria	1	2	1	100	0
En mejoramiento de procesos	1	1	1	75	25
En pago por regalías por licencias	0	0	0	0	0
En compra o registros de patentes	1	1	1	75	25
En tecnología de gestión	1	2	1	100	0
En tecnologías de innovación	0	1	1	50	50

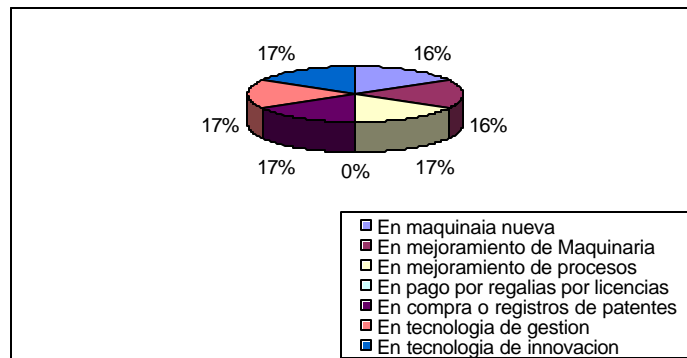
Fuente: Encuesta de Autores.

En las figuras 7 y 8, se ilustran las distribuciones en tecnología, para los sectores de químicos industrial y otros y de plásticos respectivamente, los cuales se consideraron los más dinámicos en las medianas gran empresas analizadas, por obtener mayor participación en cada una de las inversiones citadas.



Fuente: Cuadro 19.

Figura 7. Distribución de inversiones en tecnología de las medianas gran empresas del sector de químicos industriales y otros



Fuente: Cuadro 19.

Figura 8. Distribución de inversiones en tecnología de las medianas gran empresas del sector de plástico

Y por último las inversiones realizadas en la categoría de Gran empresa, reflejan claramente, como se realizan grandes inversiones con participaciones altas en mejoramiento de maquinaria y tecnología de gestión en un 100%; en maquinaria nueva, mejoramiento de procesos en un 95,8%; todo con el fin de mejorar sus procesos productivos y mejorar estructuralmente como organización.(Ver Cuadro.20).

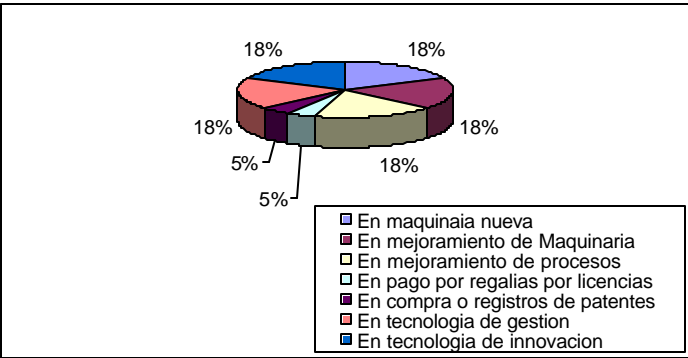
En esta categoría se logra distinguir mas claramente, el afán de las empresas por crecer estructuralmente, logrando objetivos fijados, para poder ser lideres en un mercado global y debido a la competitividad que caracteriza a cada uno de los sectores de esta, enfrentar la necesidad de realizar innovaciones y mejoras tecnológicas, para asegurar no solo el mercado interno sino también el externo.

En las figuras 9 ,10 y 11, se ilustran las distribuciones en tecnología, para los sectores de plástico, químicos industrial y otros y de alimentos respectivamente, los cuales se consideraron los más dinámicos en las grandes empresas analizadas, por obtener mayor participación en cada una de las inversiones citadas.

Cuadro 20. Inversiones en tecnología generadas por las Grandes Empresas de la zona de Mamonal.

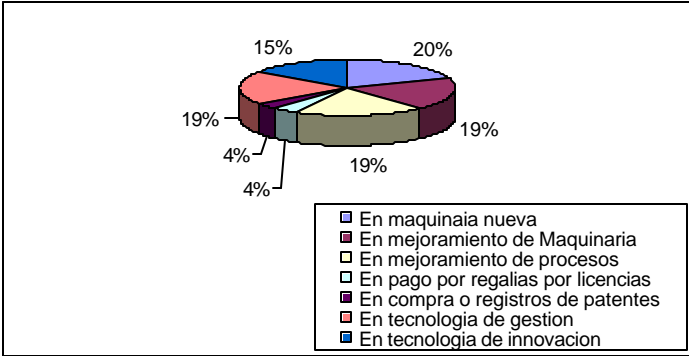
INVERSIÓN EN TECNOLOGÍA	NO. DE EMPRESAS / SECTORES								Si	No
	Plástico	Alimentos	Refinería	Derivados del petróleo y carbón	Gas Natural	Químicos Industriales y otros	Eléctrico	Metalmecánica		
En Maquinaria nueva	8	5	1	1	1	5	0	2	95,8	4,2
En mejoramiento de maquinaria	8	5	1	1	1	5	1	2	100	0
En mejoramiento de procesos	8	5	1	1	1	5	0	2	95,8	4,2
En pago por regalías por licencias	2	0	1	0	0	1	0	0	16,6	83,4
En compra o registros de patentes	2	0	0	0	0	1	0	0	16,6	83,4
En tecnología de gestión	8	5	1	1	1	5	1	2	100	0
En tecnologías de innovación	8	5	1	1	1	4	0	0	83,4	16,6

Fuente: Encuesta de Autores.



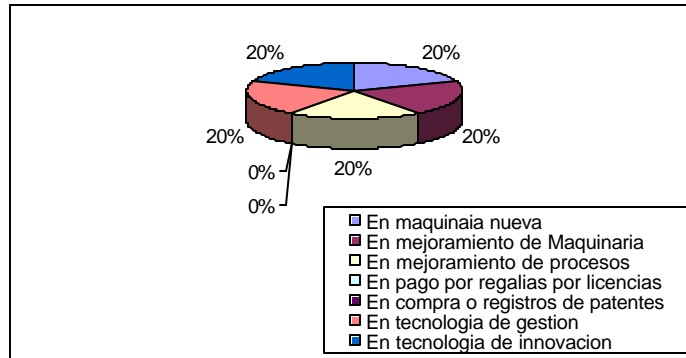
Fuente: Cuadro 20.

Figura 9. Distribución de inversiones en tecnología en las grandes empresas del sector de plástico



Fuente: Cuadro 20.

Figura 10. Distribución de inversiones en tecnología en las grandes empresas del sector de químicos industriales y otros



Fuente: Cuadro 20.

Figura11. Distribución de inversiones en tecnología en las grandes empresas del sector de alimentos

3.2.1 COMPRA DE MAQUINARIAS Y SOFTWARES

Un dato interesante que se encontró en las diferentes categorías, fue en que al momento de invertir en tecnologías especialmente en maquinarias y paquetes de software para la organización, estas prefieren adquirirlas en mercados que les ofrezcan alternativas innovadoras. En el caso de inversiones en maquinaria, las empresas de las categorías Gran Empresa, Mediana- Gran Empresa, y Pyme deciden comprarlas en mercados extranjeros , colocando al mercado nacional en una menor proporción. (Ver Cuadro.21).

Caso contrario ocurre con las compras de software, que parcialmente se realizan en mercado nacional. (ver Cuadro.22).

Cuadro 21. Compra de maquinaria

Categorías	%Mercado Nacional	%Mercado Extranjero
Gran Empresa	10	90
Mediana-Gran Empresa	25	75
Pyme	40	60
Microempresa	65	35

Fuente: Encuesta de Autores

Cuadro 22. Compra de Software

Categorías	%Mercado Nacional	%Mercado Extranjero
Gran Empresa	50	50
Mediana-Gran Empresa	35	65
Pyme	100	0
Microempresa	100	0

Fuente: Encuesta de Autores

3.2.2 LIMITACIONES AL INVERTIR

Las empresas al querer invertir en tecnologías e igualmente en innovaciones, ven como sus deseos por ser cada vez mejores, se ven truncados de acuerdo a las diferentes limitaciones que se encuentran al pretender adquirir e implementarlas en la organización..

En la esta zona se tiene en cuenta un grupo significativo de limitaciones, que cohibe a los propietarios de las empresas de invertir en tecnología e innovaciones.

En cada una de las categorías, se pudo observar que las mayores limitaciones para invertir en tecnología e innovaciones, son las agrupadas con relación al personal y a la capacitación, limitaciones económicas, limitaciones legales y las relacionadas con el entorno de la innovación.

Con respecto al personal y a la capacitación, se puede anotar que las empresas ven que no existe mucho personal calificado y que este es insuficiente como para poder manejar las diferentes innovaciones y tecnologías que se deseen adaptar. Para las Grandes y Medianas empresas se ve que la resistencia a este cambio es preocupante por tener estos procesos productivos y administración muy definidos., en las Pymes y Microempresas se tienen más claras las limitaciones de costos de capacitación al personal por contar, con pocos beneficios económicos.

Con relación a las limitaciones económicas las Grandes , Medianas y Pymes, en el momento de invertir invierten, pero aun así no les deja de preocupar, para las Microempresas ya es un poco más difícil considerar un capital solo para invertir en innovaciones como para tecnologías, por ser empresas que poseen pocos recursos económicos para financiarse sus inversiones.

En todas las categorías de empresas, se encontró que las limitaciones con relación a los trámites legales para adquirir tecnologías e innovaciones son algo tediosas y largas.

Y por último el entorno de la innovación es un factor al que las empresas le tienen miedo, debido a que incluye relaciones con otras empresas, sectores industriales y con la información disponible para que mejoren y siempre estén a la vanguardia de los cambios existentes.

4. RESPUESTA A LA INNOVACION

El cambio que ha tenido consigo la tecnología ha obligado a las empresas a abordar simultáneamente este concepto.

El concepto de innovación es por otra parte reciente, podríamos situar su aparición alrededor de los años 70. De hecho se trata de un termino elaborado en los años treinta en el campo de la economía, por el gran economista austriaco Joseph Schumpeter, para dar una explicación a la sucesión de crisis cada cincuenta años⁴⁰. El termino en sí y el concepto que se deriva de él, cayó en desuso después de la postguerra y no fue utilizado durante los grandes decenio de crecimiento, en los que se hablaba más fácilmente de progreso técnico y donde se preocupaban más de grandes programas de investigación tipo NASA, SAPO... y de sus “consecuencias” industriales, y también de las diferencias tecnológicas entre países.

La reaparición de este término, ya al principio de los años 70 y su rápida apropiación forma parte, al igual que las preocupaciones sobre polución y medio ambiente o de la puesta en tela de juicio del taylorismo, de las premoniciones de la sociedad de la ruptura del régimen de crecimiento y del

⁴⁰ HERBILZEIMER, Op. Cit., p. 136.

modo de desarrollo tecnológico, que sólo estallarán en crisis abierta después del choque petrolero de 1974.

Su importancia y su carácter englobante lo han convertido en un termino que tiene una gran riqueza de sentido: la innovación puede englobar tanto la idea de un cambio tecnológico generalizado como la de un cambio social dentro de la empresa.

Por otra parte la innovación, es el triunfo de lo nuevo, es un termino que ensalza la originalidad, pero que une también la invención y su valorización económica, o sea que reconcilia el ámbito de la creatividad tecnológica con el de éxito económico de la empresa. El concepto que la sociedad asocia con el termino innovación tiene una fuerte connotación de dimensión de autonomía en la creatividad humana, y esto como factor primordial de la creación de riquezas.

4.1 TIPO DE INNOVACIONES

Resulta habitual distinguir la innovación según el lugar donde se inserta: productos, procesos, cambios en la gestión de negocios, organización de procesos productivos y el empaque o embalaje, ya que estas representan para las empresas que la adoptan, alternativas de nuevos cambios organizativos y competitivos y además las posibilidades de supervivencia relacionadas con el mercado.

4.1.1 Innovación de producto. También conocida como innovación externa, permite a la empresa ofertar mejores productos que los existentes en el mercado, ya que ofrecen más funcionalidades, o cumplen funciones de manera más eficaz siendo más ligeros, menos voluminosos, más sencillos, etc. También se pueden tratar de productos totalmente nuevos, diferentes en el propio concepto.

Podemos citar las diferentes formas⁴¹:

- Puede tratarse de una innovación de concepto, es decir, basándose en una idea de producto o de funcionalidad nueva vinculada a una nueva tecnología;
- Puede basarse en una nueva forma de realizar la función o de concebir el producto o la máquina; puede tratarse de la introducción de nuevos materiales o nuevos componentes;
- Puede consistir en un nuevo diseño, que a menudo es más que una simple modificación de formas, pero también de soluciones industriales y de aproximaciones ergonómicas.
- Puede tratarse de nuevos servicios de soporte o por el contrario de la transformación de un producto de lo que antes era un servicio. Puede tratarse a veces del descubrimiento de nuevos usos, que a menudo

⁴¹ Ibid., p. 140.

pueden lograrse con una mínima modificación pero que, a veces se convierten en la fuente de toda una serie de innovaciones necesarias en materia de arquitectura, de materiales, de componentes, etc.

La innovación de productos tienden actualmente automatizarse con métodos particulares denominados de generación y de gestión de nuevos productos dentro de la empresa. Los métodos de generación de la idea se hallan enriquecido, con la creatividad y los métodos sistemáticos. Da lugar también a una gestión rigurosa de proyectos que se basa en particular en la sinergia de los diferentes servicio.

4.1.2 Innovación de procesos. Conocida como innovación interna, está destinada a mejorar las capacidades de rapidez, de agilidad y de calidad de la empresa. A menudo se basa en una mejora técnica de los procesos materiales de producción, ya sea mediante la inversión, por el perfeccionamiento de los materiales existentes, o por una capitalización de la experiencia. Es inseparable de las mejoras de carácter inmaterial y humano tales como la simplificación de los procesos, la profundización de los conocimientos⁴².

De forma más general, se comprende como estas diversas formas de innovación funcionan en sistemas, es decir, que se apoyan y derivan unas a otras que son a la vez los estímulos y las condiciones de realización.

⁴² Ibid., p. 141.

4.1.3 Cambios en la gestión de negocios. Toda empresa esta confrontada a un cambio profundo de su organización productiva y de la organización del trabajo que la acompaña. Este cambio masivo tiene efectos sensibles sobre el estilo de gestión y de la buena dirección de la empresa.

Todo esto requiere por parte de las empresas alcanzar permanentemente un elevado nivel de eficacia en el aspecto cuantitativo (producción, coste...) y cualitativo (calidad, rapidez de adaptación...). Flexibilidad y calidad se convierten en palabras claves de la gestión de la empresa. Para alcanzar todo esto, la empresa debe ser capaz de movilizar, de la mejor manera posible y en sinergia, el conjunto de sus potenciales. Se destaca entonces que la mejor garantía para la valorización de los potenciales tecnológicos y de conocimiento de todo orden de la empresa, pasa por la movilización de sus recursos humano.⁴³

Los empleados de hoy, quieren evolucionar en una organización viva, quieren realizar un trabajo útil en una empresa transparente, buscan un ambiente de convivencia y por encima de todo, sienten la necesidad de utilizar sus conocimientos y su imaginación para poder mejorar al mismo tiempo su modo de vida y los resultados de su actividad, gracias, sobre todo, a un importante margen de iniciativa.

⁴³ Ibid., p. 224..

Los cambios de gestión de negocios con llevan a que las empresas cumplan unas características que les ayuden a realizar una mejor dirección; las características de estas empresas seria:

- La apertura y la atención exterior para comprender y tratar las previsiones del mercado, adaptarse rápidamente a las evoluciones de la competencia, detectar las ideas y las nuevas oportunidades. Semejante disposición va desde la actitud general de promover dentro de la empresa, a la organización y al estatus particular de los comerciales como avanzadilla, pasando por la organización de la “vieja tecnología”.
- La elaboración de un proyecto compartido, lo que implica un debate y un intercambio de opiniones en el seno de la empresa y también de estructuras y relaciones internas responsabilizantes. En el plano de las estructuras, vemos cada vez más la aparición de empresas que desarrollan un modelo de organización flexible, próxima a la acción y de la reacción rápida, lo más descentralizada posible.
- La organización de un trabajo realmente inteligente y útil, combatiendo los puestos protegidos y las tareas fútiles, haciendo un llamamiento sistemático a la contribución individual, considerando que la fuerza principal de la empresa reside en la inteligencia colectiva.

- Las estructuras y las reglas de juego se organizan alrededor de una representación nueva de la empresa como grupo vivo que tiene su vida, su cohesión y su cultura, su proyecto, mas bien que como una entidad fría y piramidal, a la cual sus miembros se adaptan de forma pasiva⁴⁴.

4.1.4 Cambios en la organización de procesos productivos. En la actualidad las cosas han cambiado radicalmente en muchas empresas. Estos se refieren a condiciones tecnológicas de la producción. Estas transformaciones conllevan y permiten una mayor integración de la producción a las demás fases del ciclo de vida del producto. Conducen a tomar en cuenta la interacción permanente la producción propiamente dicha con las actividades de concepción del producto, con el marketing y el servicio comercial con el sistema de distribución y de mantenimiento, a organizar la relación eficaz, a gestionar las interfaces, como se dice actualmente. Semejante concepción de la integración se manifiesta también en los nuevos criterios de prestaciones, de flexibilidad y en particular de calidad y en los nuevos modos de organización espacial de la fabrica. Conduce a pasar de una concepción de la producción a la de la gestión de la función producto de la empresa.

La revolución técnica de los procesos concierne en este caso exclusivamente a la integración de tecnologías de la información en los sistemas productivos; esta nueva era de la información y, de momento, electrónica que se

⁴⁴ Ibid., p. 225.

acostumbra a llamar revolución productiva. En efecto, los sistemas de producción han conocido, al igual que otros campos, diversos cambios técnicos que afectan a los materiales utilizados, a los procesos de transformación empleados. Pero lo que sigue siendo el cambio mayor en este campo, al lado de la cual todas las demás transformaciones técnicas son secundarias, es la sujeción de estos conjuntos y su regulación por dispositivos de tratamiento almacenamiento y transmisión de la información⁴⁵.

Este desarrollo es suficientemente conocido y la documentación sobre este tema lo suficientemente abundante para que no tratemos esta evolución de la productiva en su faceta de historia técnica.

4.1.5 Cambios en el empaque o embalaje Las empresas al innovar, especialmente en productos, requieren diseñar empaques o embalajes, que permitan a sus productos tener presencia ante los clientes, y a la vez no permitir que estos pierdan sus características primarias.

Este tipo de innovación, es muy importante hoy en día, ya que representa para la organización la regulación y protección de las mercancías que se van a distribuir.

⁴⁵ CASTELLS ESCORSA Pere. Seminario de Gestión tecnológica. Bogota: 1998. p. 75 -78

Las diferentes variedades de estas se encontraran de acuerdo al producto o bien que se desee transportar. La empresa al diseñar un empaque, han debidamente analizado las ventajas y desventajas que estos empaque le proporcionara al producto.

En el capitulo, se ha podido obtener un análisis de los tipos de innovaciones que las empresas de esta zona industrial han venido desarrollando para el bien de su organización.

Para la categoría de Microempresa, las innovaciones de cambios en la gestión de negocios adquieren para ellas un gran interés, ya que su participación es del (100%). Aquí se puede notar que las empresas dedican su tiempo en mejorar la gestión de negocios, para lograr superar muchas barreras que les permitan salir adelante como organización.

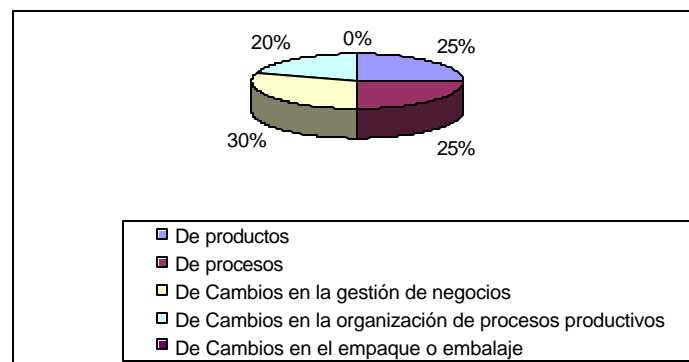
En cuanto a las innovaciones de productos, de procesos y la de cambios en la organización de procesos productivos, esta categoría poseen una participación del (50%) y por último, en las innovaciones en el cambio de empaque o embalaje no registran participaciones.(Ver Cuadro.23).

En las figuras 12 y 13, se ilustran las distribuciones en innovaciones , para los sectores de metalmecánica y de construcción respectivamente, los cuales se consideraron los más dinámicos en las microempresas analizadas, por obtener mayor participación en cada una de las innovaciones citadas.

Cuadro 23. Tipo de Innovaciones generadas por las microempresas de la zona de mamonal.

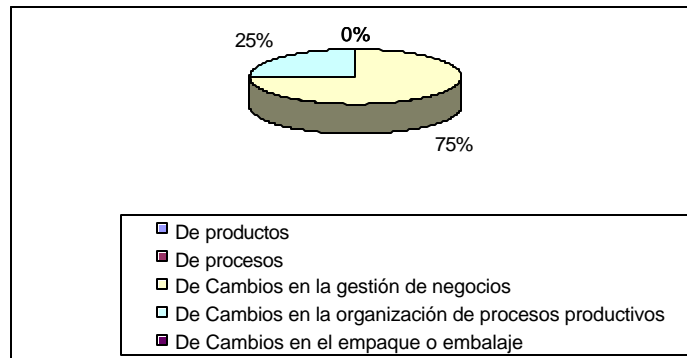
TIPOS DE INNOVACIONES	NO. DE EMPRESAS / SECTORES			PROPORCION DE ENCUESTADAS	
	Metalmecánica	Accesorios y suministros eléctricos	Construcción	Si	No
De productos	5	0	0	50	50
De procesos	5	0	0	50	50
De Cambios en la gestión de negocios	6	1	3	100	0
De Cambios en la organización de procesos productivos	4	0	1	50	50
De Cambios en el empaque o embalaje	0	0	0	0	0

Fuente: Encuesta de Autores.



Fuente: Cuadro 23.

Figura 12. Distribución de innovaciones en las microempresas del sector de metalmecánica



Fuente: Cuadro 23.

Figura 13. Distribución de innovaciones en las microempresas del sector de construcción

En la categoría de Pyme, se encontró que la mayor participación en cuanto a los tipos de innovaciones se encuentran también en los cambios en la gestión de negocios con una contribución del (100%), mientras que en los cambios en la organización de procesos productivos con un (85,7%), en innovaciones por procesos un (71,4%), y en innovaciones de productos, y cambios de empaque o embalaje un (50%).(Ver Cuadro.24)

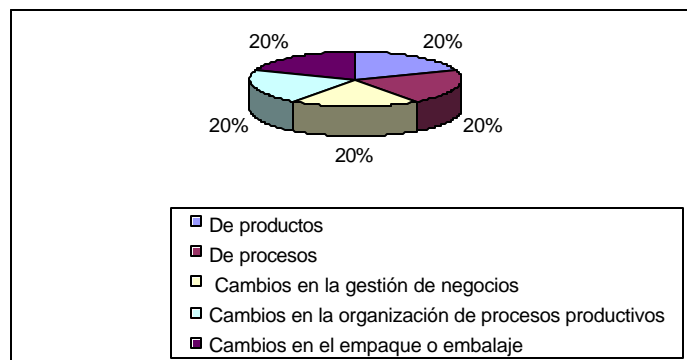
En esta categoría se presenta más clara la participación en cada uno de los tipos de innovaciones, ya que las empresas buscan mejorar e implementarlas como mecanismos de ayuda para que su organización pueda crecer y perdurar.

Cuadro 24. Tipo de Innovaciones generadas por las pymes de la zona de mamonal.

TIPOS DE INNOVACIONES	NO. DE EMPRESAS / SECTORES					PROPORCION DE ENCUESTADAS	
	Metalmecánica	Químicos Industriales y otros	Alimentos	Plástico	Derivados del petróleo y del carbón	Si	No
De productos	1	4	1	1	0	50	50
De procesos	3	4	1	1	1	71,4	28,6
De Cambios en la gestión de negocios	6	4	1	1	2	100	0
De Cambios en la organización de procesos productivos	5	4	1	1	1	85,7	14,3
De Cambios en el empaque o embalaje	1	4	1	1	0	50	50

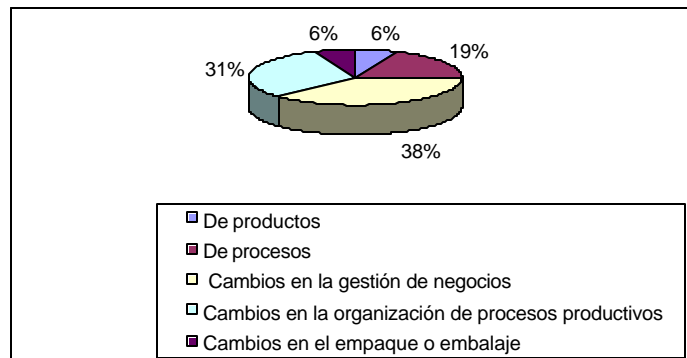
Fuente: Encuesta de Autores.

En las figuras 14 y 15, se ilustran las distribuciones en innovaciones, para los sectores de químicos industriales y otros y el de metalmecánica respectivamente, los cuales se consideraron los más dinámicos en las pymes analizadas, por obtener mayor participación en cada una de las innovaciones citadas.



Fuente: Cuadro 24.

Figura 14. Distribución de innovaciones en las pymes del sector de químicos industriales y otros



Fuente: Cuadro 24.

Figura 15. Distribución de innovaciones en las pymes del sector de metalmecánica

Para la Mediana Gran Empresa, la anotación que se hace es que las mayores participaciones de los diferentes tipos de innovación aumentan, ya aquí se consideran las innovaciones en cuanto a: productos, cambios en la gestión de negocios y cambios en el empaque o embalaje con una contribución total (100%), En cuanto a la participación de las demás tipos de innovaciones tenemos que: las de productos y las de cambios en la organización de procesos productivos se generan en un (50%). (Ver Cuadro.25).

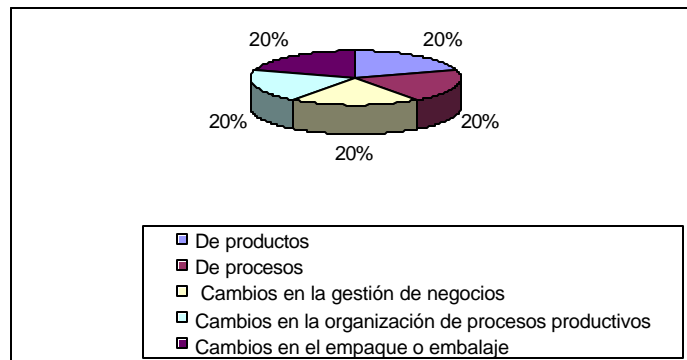
En esta categoría, las empresas además de preocuparse por la gestión de negocios, también lo hacen en el mejoramiento de productos, sacando nuevos modelos que les permitan posesionarse en el mercado, y a la vez se preocupan por diseñar nuevos empaques que permitan distinguir e identificar sus productos.

Cuadro 25. Tipo de Innovaciones generadas por las medianas-Gran empresas de la zona de mamonal.

TIPOS DE INNOVACIONES	NO. DE EMPRESAS / SECTORES			PROPORCIÓN DE ENCUESTADAS	
	Alimentos	Químicos Industriales y otros	Plástico	Si	No
De productos	1	0	1	50	50
De procesos	1	2	1	100	0
De Cambios en la gestión de negocios	1	2	1	100	0
De Cambios en la organización de procesos productivos	1	0	1	50	50
De Cambios en el empaque o embalaje	1	2	1	100	0

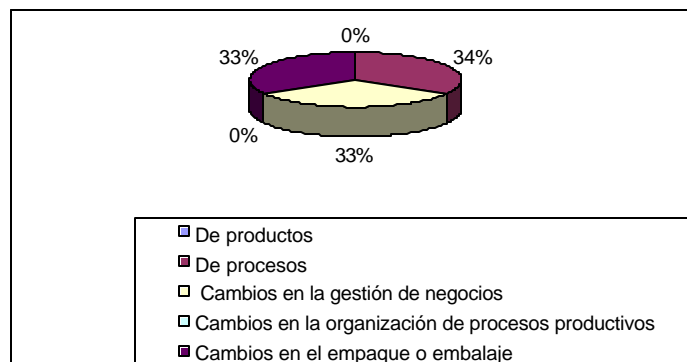
Fuente: Encuesta de Autores.

En las figuras 16 y 17, se ilustran las distribuciones en innovaciones, para los sectores de alimentos, químicos industriales y otros respectivamente, los cuales se consideraron los más dinámicos en las medianas gran empresas analizadas, por obtener mayor participación en cada una de las innovaciones citadas. Cabe anotar que en esta categoría el sector de plástico y alimento poseen las mismas distribuciones por tal motivo se escogió el sector de químicos industriales y otros para ilustrar otra distribución.



Fuente: Cuadro 25.

Figura 16. Distribución de innovaciones en las medianas gran empresas del sector de alimentos



Fuente: Cuadro 25.

Figura 17. Distribución de innovaciones en las medianas gran empresas del sector de químicos industriales y otros

En la última categoría, la Gran Empresa, se sigue estableciendo la mayor participación en el cambio de gestión de negocios en un (100%), pero se puede notar que en los otros tipos de innovaciones como es el caso de procesos, cambios en la organización de procesos productivos sus participación es alta con una contribución del (91,%), en cuanto a cambios en el empaque o embalaje y las innovaciones en productos las grandes empresas, representa las cifras mas altas con un (62,5%).

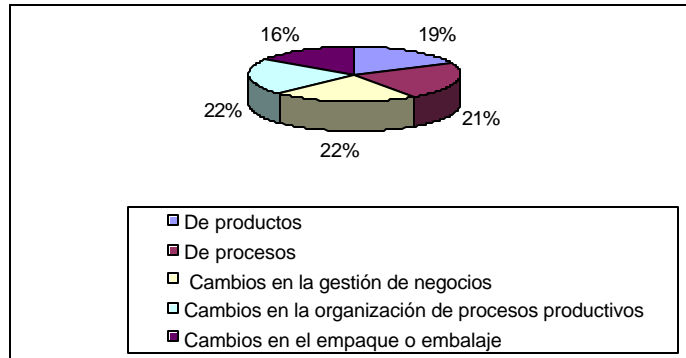
Esta categoría, hoy en día, se preocupan por involucrar estas innovaciones en su organización de tal forma que les permita integrar la tecnología a la empresa, ya que la innovaciones conducen a diversificar las fuentes de progreso tecnológico y a integrarlas en los diversos sectores de la actividad de la empresa aun con la fama de ser formales y burócratas, hasta el punto de sofocar cualquier iniciativa.

En las figuras 18,19 y 20, se ilustran las distribuciones en innovaciones, para los sectores de plásticos, alimento y químicos industriales y otros respectivamente, los cuales se consideraron los más dinámicos en las grandes empresas analizadas, por obtener mayor participación en cada una de las innovaciones citadas.

Cuadro 26. Tipo de Innovaciones en tecnologías generadas por la grandes empresas de la zona de mamonal.

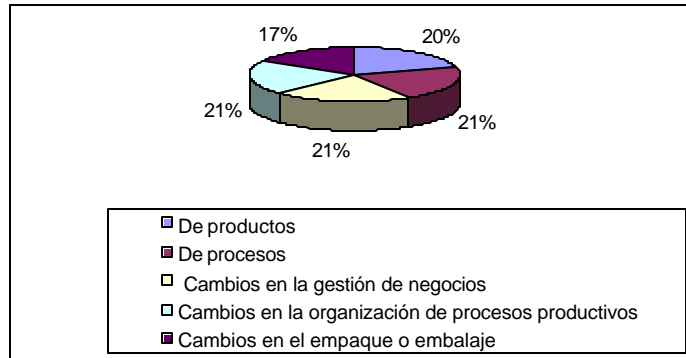
TIPOS DE INNOVACIONES	NO. DE EMPRESAS / SECTORES								PROPORCION DE ENCUESTADAS	
	Plástico	Alimentos	Refinería	Derivados del petróleo y carbón	Gas Natural	Químicos Industriales y otros	Eléctrico	Metalmecánica	No. total	%
De productos	7	5	0	1	0	2	0	0	62.5	37.5
De procesos	8	5	1	1	0	5	0	2	91.6	8,4
De Cambios en la gestión de negocios	8	5	1	1	1	5	1	2	100	0
De Cambios en la organización de procesos productivos	8	5	1	1	0	5	0	2	91.6	8,4
De Cambios en el empaque o embalaje	6	4	0	1	0	4	0	0	62.5	37,5

Fuente: Encuesta de Autores.



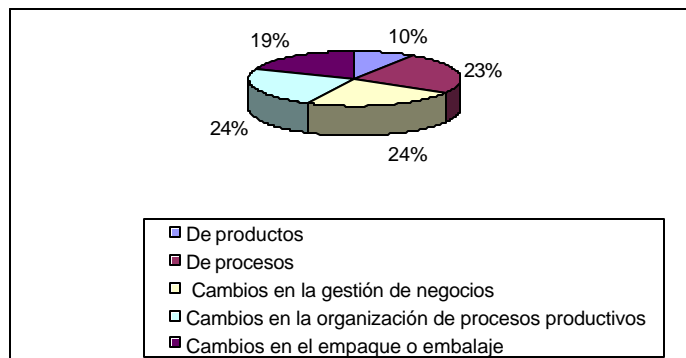
Fuente: Cuadro 26.

Figura 18. Distribución de innovaciones en las grandes empresas del sector de plásticos



Fuente: Cuadro 26.

Figura 19. Distribución de innovaciones en las pymes del sector de alimentos



Fuente: Cuadro 26.

Figura 20. Distribución de innovaciones en las grandes empresas del sector de químicos industriales y otros

4.2 REGISTROS DE INNOVACION O DESARROLLO

4.2.1 Registros de desarrollo de innovación. Estos registros representan, para las empresas, los avances efectuados en campos diversos, que de alguna forma son cambios que involucran la creatividad de la organización y de sus empleados.

Estos cambios pueden efectuarse tanto en: productos nuevos, procesos más eficientes, dirección , mejor organización de negocios y nuevos empaques para los productos fabricados

4.2.2 Patentes registradas..Según instrumentos legales, las patentes pueden ser otorgadas a todas las nuevas invenciones que sean resultado de trabajo creativo y susceptible de aplicaciones industrial; a la vez ser otorgadas a los perfeccionamientos de invenciones, cuando las condiciones de novedad y de aplicación industrial sean cumplidas⁴⁶.

En Colombia las oficinas de propiedad industrial, presentan una baja eficiencia en el proceso de patentamiento, demorado en promedio de 24 a 38 meses para conceder una patente registrada, los costos de registros son considerados altos.

⁴⁶ CAMPO, Álvaro y BERNAL, Henry Y. Protección legal de resultados de investigación y desarrollo. Santafe de Bogota: editores, 1994. p.120

4.2.3 Know-How. Este involucra Conocimiento científico, Ingenieril o técnico que tiene aplicación o uso en un proceso o producto.

4.2.4. Mejoramiento sin patentar. Este representa los diferentes cambios que la empresa realiza, ya sea en: productos , procesos, cambios en la gestión de negocios proceso productivos, etc... Todo con el fin de mejorar de manera eficiente cada uno de ellos.

Estos mejoramientos como su nombre lo indica, aun no han sido registrados debidamente, pero las empresas en su fan por obtener cambios notorios , deciden implementarlos

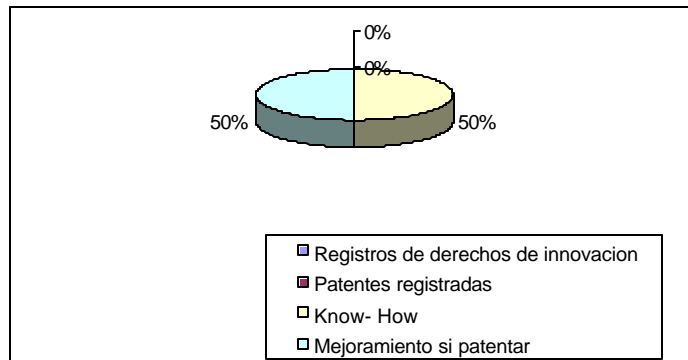
En la zona industrial de Mamonal, se apreció que para las categorías de Microempresas y Mediana Gran Empresa, la participación en los registros de innovación o desarrollo son nulos , ya que sus empresas no han realizado ningún registro de innovación, patentes , Know-How y mejoramientos sin patentar.

Caso contrario ocurre con las Pymes y la Gran Empresa, que reconocen una gran participación en los registros de innovación y desarrollo, convirtiéndolas en las empresas con visión futurista, en las cuales se preocupan por realizar diferentes registros innovadores que les permitan ser empresas innovadoras, con mecanismos diversos para neutralizar las diferentes amenazas creadas por

la nueva era tecnológica, apropiándose así de todas las oportunidades que estos registros puedan generar.

En las Pymes, estos registros se encuentra distribuidos de tal manera que su participación en los registros de Know- How y mejoramientos sin patentar son del (28,5%).(Ver Cuadro.27).

En las figuras 21, se ilustra la distribución para los registros de innovación, del sector de químicos industriales y otros, el cual se consideró el más dinámico en las pymes analizadas, por obtener mayor participación en cada una de los registros citados.



Fuente: Cuadro 27.

Figura 21. Distribución de registros en las pymes del sector de químicos industriales y otros

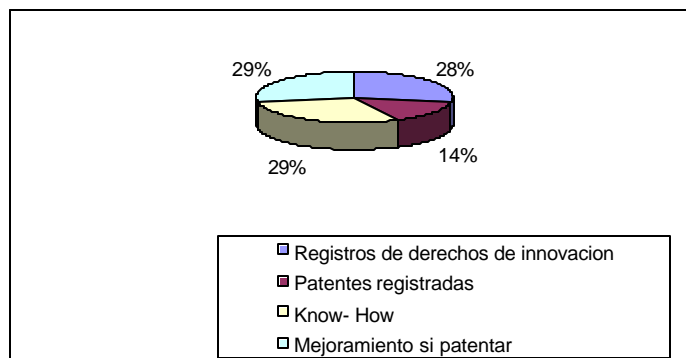
Cuadro 27. Registros de innovación o desarrollo generados por las pymes de la zona de mamonal.

REGISTROS DE INNOVACION O DESARROLLO	NO. DE EMPRESAS / SECTORES					PROPORCION DE ENCUESTADAS	
	Metalmecánica	Químicos industriales y otros	Alimentos	Platico	Derivados del petróleo y del carbón	Si	No
Registros de derechos de innovación	0	0	0	0	0	0	0
Patentes registradas	0	0	0		0	0	0
Know- How	1	2	1	0	0	28,5	71,5
Mejoramiento si patentar	1	2	1	0	0	28,5	71,5

Fuente: Encuesta de Autores.

En las Grandes empresas, la mayor participación la obtuvieron los registros de mejoramiento sin patentar con un (54,2%), le sigue, los registros de derechos de innovación con un (20,8%), los registros de Know-How, con (26,6%)y por último las patentes registradas con una contribución del (12,5%). Cabe destacar que esta categoría ha realizado más registros de innovación y desarrollo que las demás.

En las figuras 22, se ilustra la distribución para los registros de innovación, del sector de químicos industriales y otros, el cual se consideró el más dinámico en las grandes empresas analizadas, por obtener mayor participación en cada una de los registros citados.



Fuente: Cuadro 28.

Figura 22. Distribución de registros en las grandes empresas del sector de químicos industriales y otros

Cuadro 28. Registros de innovación o desarrollo generadas por las grandes empresas de la zona de mamonal.

REGISTROS DE INNOVACION O DESARROLLO	NO. DE EMPRESAS / SECTORES								PROPORCION DE ENCUESTADAS	
	Plástico	Alimentos	Refinería	Derivados del petróleo y carbón	Gas Natural	Químico Industriales y otros	Eléctrico	Metalmecánica	Si	No
Registros de derechos de innovación	1	0	1	0	1	2	0	0	20.8	79,2
Patentes registradas	0	0	1	0	1	1	0	0	12.5	87,5
Know- How	0	0	1	1	0	2	0	0	26.6	73,4
Mejoramiento si patentar	5	3	1	1	1	2	0	0	54.2	45,8

Fuente: Encuesta de Autores.

4.3. BENEFICIOS POR INNOVACION

Todas las empresas, desean que al invertir en tecnologías, implementar innovaciones e instaurar cualquier cambio productivo para la organización puedan recibir beneficios que les permitan mejorar su nivel organizacional.

Las innovaciones, representan una respuesta vital, un estado salvador frente a las durezas del momento, frente a situaciones extremadamente peligrosas de cambio imprescindible. Esta respuesta bien manejada, en cuanto a la incorporación y el compromiso de ser empresas innovadoras que buscan romper los paradigmas y efectuar cambios y opciones que les accedan adaptarse a dos mundos amenazantes, el de la tecnología y el de los mercado, conlleva a que las empresas obtengan un sin numero de beneficios desde: aumento en la participación en el mercado, aumento en ventas totales, recibo de regalías, reducción de costos, aumento de utilidades, recibo de premios, aumento de la capacitación del personal entre muchas.

En esta sección, se registraran los datos arrojados por las empresas del sector de Mamonal, de acuerdo a los diferentes beneficios obtenidos por innovaciones. Para las Microempresas (Ver Cuadro29), se observó que el (100%), de las empresas se han beneficiado por aumentar su participación en el mercado y a la vez por aumento de sus ventas totales, el (70%), aumentó sus utilidades y capacitación del personal, mientras que el (50%) redujo sus

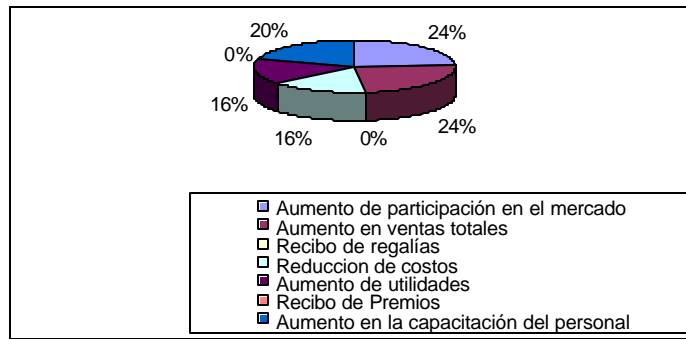
costos y por último esta categoría no tuvo ninguna participación en cuanto a: recibo de regalías y recibo de premios.

Cuadro 29. Beneficios por innovación generados por las microempresas de la zona de mamonal.

BENEFICIOS POR INNOVACION	NO. DE EMPRESAS / SECTORES			PROPORCION DE ENCUESTADAS	
	Metalmecánica	Accesorios y suministros eléctricos	Construcción	Si	No
Aumento de participación en el mercado	6	1	3	100	0
Aumento en ventas totales	6	1	3	100	0
Recibo de regalías	0	0	0	0	0
Reducción de costos	4	0	1	50	50
Aumento de utilidades	4	1	2	70	30
Recibo de premios	0	0	0	0	0
Aumento en la capacitación del personal	5	0	2	70	30

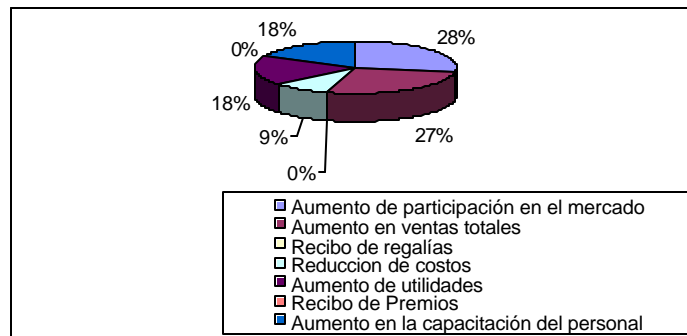
Fuente: Encuesta de Autores.

En las figuras 23 y 24, se ilustran la distribuciones de beneficios por innovaciones, para los sectores de metalmecánica y construcción respectivamente, los cuales se consideraron los más dinámicos en las microempresas analizadas, por obtener mayor participación en cada uno de los apartes mencionados.



Fuente: Cuadro 29.

Figura 23. Distribución de beneficios por innovación en las microempresas del sector de metalmecánica



Fuente: Cuadro 29.

Figura 24. Distribución de beneficios por innovación en las microempresas del sector de construcción

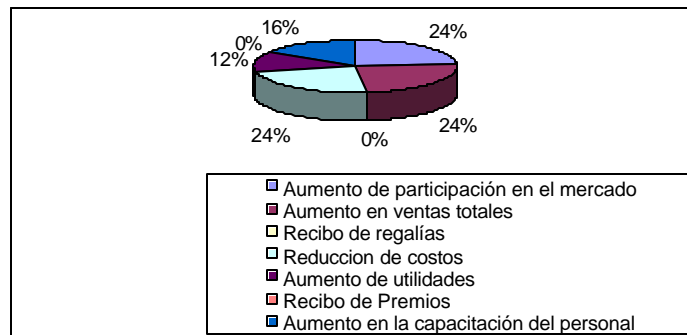
En el caso de las Pymes, (Ver Cuadro 30.), el (100%) de las empresas se beneficiaron por el aumento de participación en el mercado, aumento de ventas totales y por la reducción de costos, el (78,6%) aumentó sus utilidades, el (71,4%) aumentó la capacitación del personal, y de igual manera los beneficios por recibo de regalías y recibo de premios son nulos para esta categoría.

Cuadro 30. Beneficios por innovación generados por la pymes de las zona de mamonal.

BENEFICIOS POR INNOVACION	NO. DE EMPRESAS / SECTORES					PROPORCION DE ENCUESTADAS	
	Metalmecánica	Químicos Industriales y otros	Alimentos	Plástico	Derivados del petróleo y del carbón	Si	No
Aumento de participación en el mercado	6	4	1	1	2	100	0
Aumento en ventas totales	6	4	1	1	2	100	0
Recibo de regalías	0	0	0	0	0	0	0
Reducción de costos	6	4	1	1	2	100	0
Aumento de utilidades	3	4	1	1	2	78,6	21,4
Recibo de premios	0	0	0	0	0	0	0
Aumento en la capacitación del personal	4	3	1	1	1	71,4	28,6

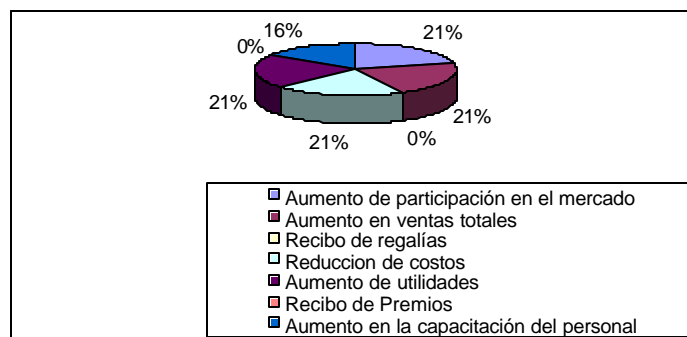
Fuente: Encuesta de Autores.

En las figuras 25 y 26, se ilustran la distribuciones de beneficios por innovaciones, para los sectores de metalmecánica y químicos industriales y otros respectivamente, los cuales se consideraron los más dinámicos en las pymes analizadas, por obtener mayor participación en cada uno de los apartes mencionados.



Fuente: Cuadro 30.

Figura 25. Distribución de beneficios por innovación en las pymes del sector de metalmecánica



Fuente: Cuadro 30.

Figura 26. Distribución de beneficios por innovación en las pymes del sector de químicos industriales y otros

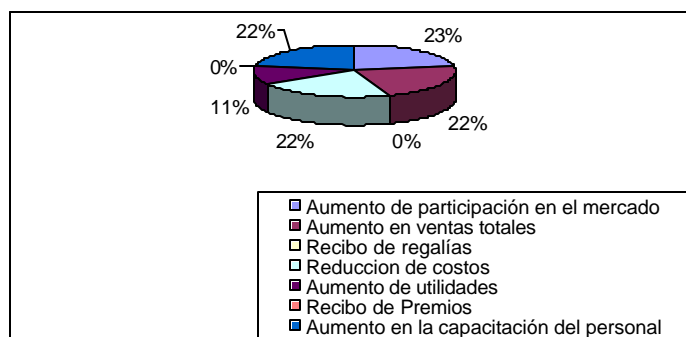
En la categoría de las Mediana-Gran Empresa, (Ver Cuadro 31), se muestra que el (100%), se obtuvo en el aumento de participación en el mercado, aumento de ventas totales, reducción de costo y el aumento en la capacitación del personal, le siguen con una contribución del (75%) el aumento de utilidades y por último al igual que en las dos categorías anteriores los demás beneficios obtienen una participación nula para estas empresas.

Cuadro 31. Beneficios por innovación generados por las medianas – gran Empresas de la zona de mamonal.

BENEFICIOS POR INNOVACION	NO. DE EMPRESAS / SECTORES			PROPORCION DE ENCUESTADAS	
	Alimentos	Químicos industriales y otros	Plástico	Si	No
Aumento de participación en el mercado	1	2	1	100	0
Aumento en ventas totales	1	2	1	100	0
Recibo de regalías	0	0	0	0	0
Reducción de costos	1	2	1	100	0
Aumento de utilidades	1	1	1	75	25
Recibo de premios	0	0	0	0	0
Aumento en la capacitación del personal	1	2	1	100	0

Fuente: Encuesta de Autores.

En las figuras 27, se ilustra la distribución de beneficios por innovaciones, para el sector de químicos industriales y otros, el cual se consideró el más dinámicos en las medianas gran empresas analizadas, por obtener mayor participación en cada uno de los apartes mencionados.



Fuente: Cuadro 31 .

Figura 27. Distribución de beneficios por innovación en las medianas gran empresas del sector de químicos industriales y otros

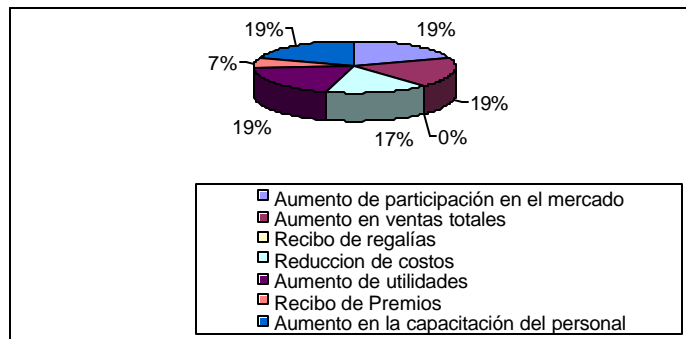
Otros resultados se reflejan al analizar (Cuadro 32), en donde se detallan los beneficios que se generan en las Grandes Empresas; aquí se aprecia, que las mayores beneficios comprendidos en un (100%) se efectuaron en el aumento de la participación en el mercado, aumento de ventas totales, aumento de utilidades y aumento en la capacitación del personal, en segundo plano se encuentra la reducción de costos con un (79,2%),el recibo de premios con un (37,5%) y por último esta categoría no ha recibido beneficios por recibo de regalías.

Cuadro 32. Beneficios por innovación generados por las grandes empresas de la zona de mamonal.

BENEFICIOS POR INNOVACION	NO. DE EMPRESAS / SECTORES								PROPORCION DE ENCUESTADAS	
	Plástico	Alimentos	Refinería	Derivados del petróleo y carbón	Gas Natural	Químicos Industrial y otros	Eléctrico	Metalmecánica	Si	No
Aumento de participación en el mercado	8	5	1	1	1	5	1	2	100	0
Aumento en ventas totales	8	5	1	1	1	5	1	2	100	0
Recibo de regalías	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reducción de costos	7	4	1	1	1	4	0	1	79,2	20,8
Aumento de utilidades	8	5	1	1	1	5	1	2	100	0
Recibo de premios	3	2	1	0	0	3	0	0	37,5	62,5
Aumento en la capacitación del personal	8	5	1	1	1	5	1	2	100	0

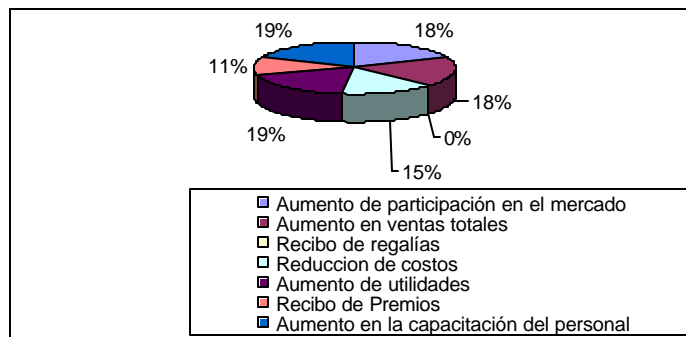
Fuente; Encuesta de Autores.

En las figuras 28,29 y 30, se ilustran la distribución de beneficios por innovaciones, para los sectores de plásticos, químicos industriales y otros y alimentos respectivamente, los cuales se consideraron los más dinámicos en las grandes empresas analizadas, por obtener mayor participación en cada uno de los apartes mencionados.



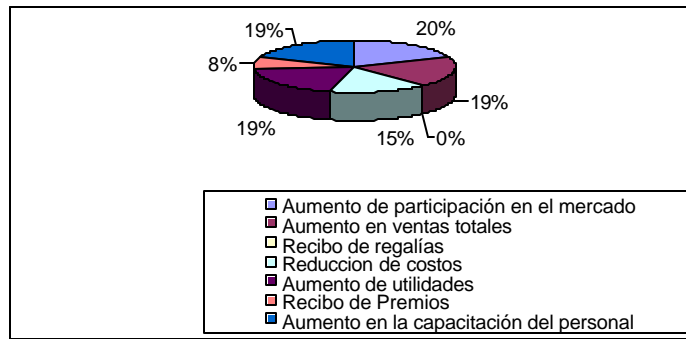
Fuente: Cuadro 32.

Figura 28. Distribución de beneficios por innovación en las grandes empresas del sector de plástico



Fuente: Cuadro 32.

Figura 29. Distribución de beneficios por innovación en las grandes empresas del sector de químicos industriales y otros



Fuente: Cuadro 32.

Figura 30. Distribución de beneficios por innovación en las grandes empresas del sector de alimentos

4.4. Fuentes de innovación. En esta sección, se busca evidencia, que nos permitan analizar las iniciativas generas tanto de fuentes internas como externas, que dieron origen a que se adoptaran las diferentes innovaciones en la empresa.

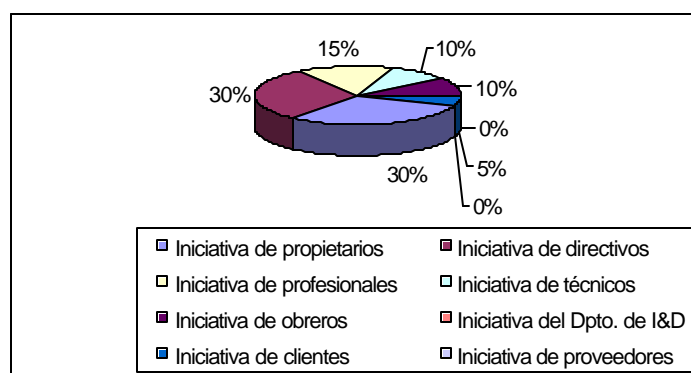
Las fuentes innovadoras generadas por la Microempresa, refleja en (Cuadro 33.), que es claro que las ideas internas provienen de los Propietarios y de los directivos en un (100%), de los técnicos en un (50%), y por último de los profesionales y los obreros en un (40%). Las iniciativas generadas por fuentes externas reflejan que solo existe una participación del (33,3%) por ideas concedidas por los clientes.

Cuadro 33. Fuentes de innovación generadas por las microempresas de la zona de mamonal.

FUENTES DE INNOVACIÓN	NO. DE EMPRESAS / SECTORES			PROPORCIÓN DE ENCUESTADAS	
	Metalmecánica	Accesorios y suministros eléctricos	Construcción	Si	No
Iniciativa de propietarios	6	1	3	100	0
Iniciativa de directivos	6	1	3	100	0
Iniciativa de profesionales	3	0	1	40	60
Iniciativa de técnicos	2	0	3	50	50
Iniciativa de obreros	2	0	2	40	60
Iniciativa del Dpto. de I&D	0	0	0	0	0
Iniciativa de clientes	1	1	2	40	60
Iniciativa de proveedores	0	0	0	0	0

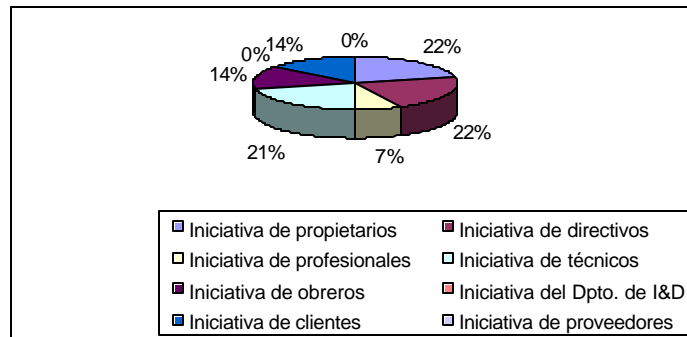
. Fuente: Encuesta de Autores.

En las figuras 31 y 32, se ilustran la distribuciones de fuentes por innovaciones, para los sectores de metalmecánica y construcción respectivamente, los cuales se consideraron los más dinámicos en las microempresas analizadas, por obtener mayor participación en cada uno de las referencias mencionadas.



Fuente: Cuadro 33.

Figura 31. Distribución de fuentes de innovación en las microempresas del sector de metalmecánica



Fuente: Cuadro 33.

Figura 32. Distribución de fuentes de innovación en las microempresas del sector de construcción

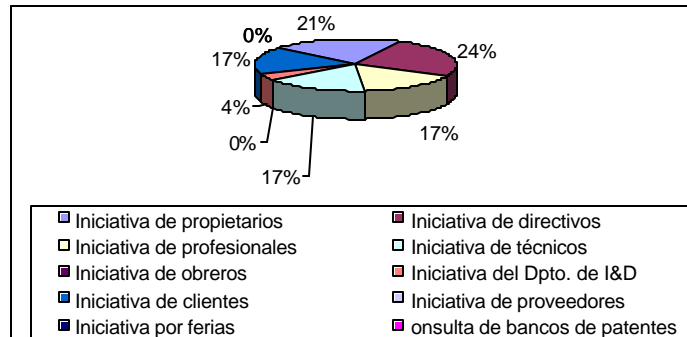
En los establecimientos de Pymes, revelados en (Cuadro 34), para las fuentes internas, el (100%) de las empresas genera ideas por iniciativa de directivos, el (85,7%) iniciativa de propietarios, el (64,3%) iniciativa de profesionales, el (50%) iniciativa de técnicos , el (21,4%) iniciativa del departamento de I&D .y por último el (14,3%) de estas empresas reciben iniciativas de innovaciones por parte de los obreros; las ideas generadas externamente, reflejan que su participación es del (50%), por iniciativas de los clientes.

En las figuras 33 y 34, se ilustran la distribuciones de fuentes por innovaciones, para los sectores de metalmecánica y químicos industriales y otros respectivamente, los cuales se consideraron los más dinámicos en las Pymes analizadas, por obtener mayor participación en cada uno de las referencias mencionadas

Cuadro 34. Fuentes de innovación generadas por las Pymes de la zona de Mamonal.

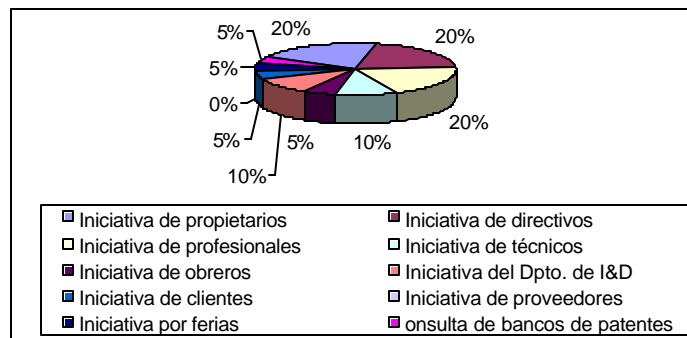
FUENTES DE INNOVACIÓN	NO. DE EMPRESAS / SECTORES					PROPORCION DE ENCUESTADAS	
	Metalmecánica	Químicos industriales y otros	Alimentos	Platico	Derivados del petróleo y del carbón	Si	No
Iniciativa de propietarios	5	4	1	1	1	85,7	14,3
Iniciativa de directivos	6	4	1	1	2	100	0
Iniciativa de profesionales	4	4	1	0	0	64,3	35,7
Iniciativa de técnicos	4	2	1	0	0	50	50
Iniciativa de obreros	0	1	0	1	0	14,3	85,7
Iniciativa del Dpto. de I&D	1	2	0	0	0	21,4	78,6
Iniciativa de clientes	4	1	1	0	1	50	50
Iniciativa de proveedores	0	0	0	0	0	0	0
Iniciativa por ferias	0	1	1	1	0	21,4	78,6
Consulta de bancos de patentes	0	1	0	1	0	14,3	85,7

Fuente: Encuesta de Autores.



Fuente: Cuadro 34.

Figura 33. Distribución de fuentes de innovación en las pymes del sector de metalmecánica



Fuente: Cuadro 34.

Figura 34. Distribución de fuentes de innovación en las pymes del sector de químicos industriales y otros

La participación para la Mediana-Gran Empresa, expresada en (Cuadro 35), identifica que las fuentes internas por las cuales las empresas han decidido implementar en sus organización innovaciones, han sido en primera estancia por iniciativas de propietarios y directivo, con (100%) de participación, en segundo plano se encuentran las iniciativas planteadas por los profesionales y

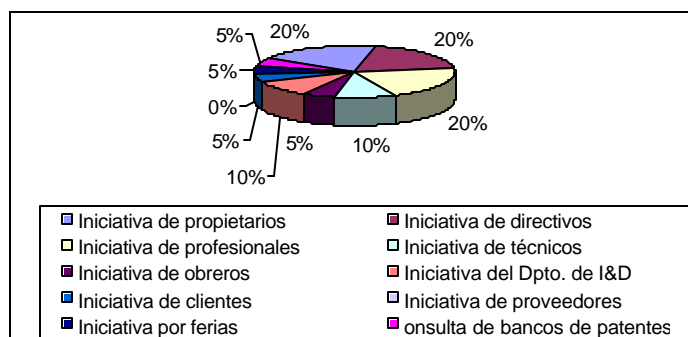
técnicos en un (75%), y finalmente las iniciativas originadas por obreros y por el departamento de I&D, con un aporte del (25%). Las fuentes de origen externo para esta categoría son consideradas nulas, ya que no existen iniciativas derivadas de este tipo.

Cuadro 35. Fuentes de innovación generadas por las medianas-gran empresas de la zona de mamonal.

FUENTES DE INNOVACIÓN	NO. DE EMPRESAS / SECTORES			PROPORCION DE ENCUESTADAS	
	Alimentos	Químicos industriales y otros	Plástico	Si	No
Iniciativa de propietarios	1	2	1	100	0
Iniciativa de directivos	1	2	1	100	0
Iniciativa de profesionales	1	1	1	75	25
Iniciativa de técnicos	1	1	1	75	25
Iniciativa de obreros	0	1	0	25	75
Iniciativa del Dpto. de I&D	1	0	0	25	75
Iniciativa de clientes	0	0	0	0	0
Iniciativa de proveedores	0	0	0	0	0

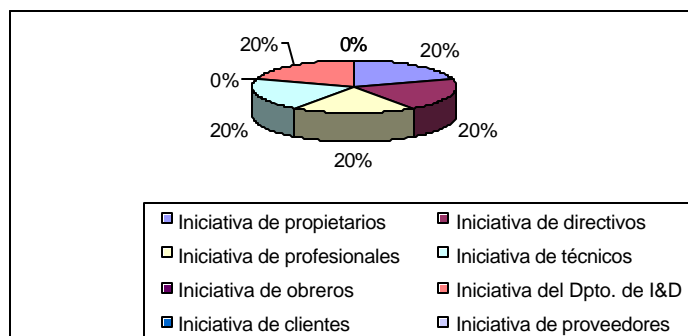
Fuente: Encuesta de Autores.

En las figuras 35 y 36, se ilustran la distribuciones de fuentes por innovaciones, para los sectores de químicos industriales y otros y alimentos respectivamente, los cuales se consideraron los más dinámicos en las medianas gran empresas analizadas, por obtener mayor participación en cada uno de las referencias mencionadas



Fuente: Cuadro 35.

Figura 35. Distribución de fuentes de innovación en las medianas gran empresas del sector de químicos industriales y otros



Fuente: Cuadro 35.

Figura 36. Distribución de fuentes de innovación en las medianas gran empresas del sector de alimentos

Con respecto a la Gran Empresa, se puede concluir en (Cuadro 36), que las fuentes internas que originaron la adopción de las diferentes innovaciones, han tenido (100%) de participación, en iniciativas por propietarios y directivos, les siguen las iniciativas realizadas por los profesionales y los técnicos con un (83,3%), luego el departamento de I&D, con una contribución del (41,7%) y

para finalizar las iniciativas generadas por los obrero en un (25%); las fuentes generadas por fuera de la organización, muestran que esta categoría posee una participación en los dos tipos de iniciativas generados, en cuanto a las realizadas por los clientes esta en un porcentaje de (62,5%) y las hechas por los proveedores siendo la única categoría que se ha beneficiado de las ideas generadas por esto con una contribución del (8,33%).

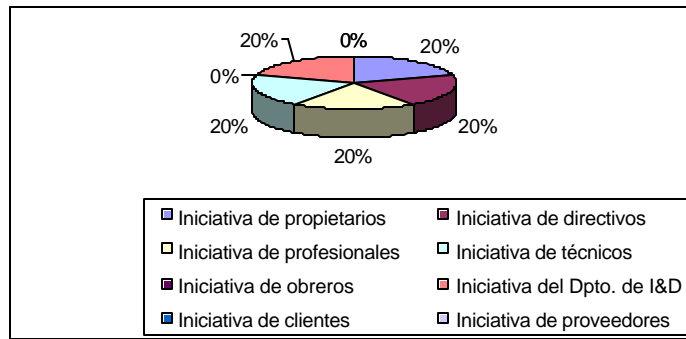
Cave destacar que el departamento de I&D, es muy importante, por que sirve como una de las mejores fuentes internas, que permite a las empresas, buscar mejoras continuas en cualquier área establecida accediéndoles estar a la vanguardia de los cambios tecnológicos actuales. Para las cuatro categorías, es indiscutible que las Pymes, y la Gran Empresa, se preocupan por instaurar un departamento que les permita investigar y analizar desarrollos productivos para la organización

En las figuras 37,38 y 39, se ilustran la distribuciones de fuentes por innovaciones, para los sectores de plásticos, alimentos y químicos industriales y otros respectivamente, los cuales se consideraron los más dinámicos en las grandes empresas analizadas, por obtener mayor participación en cada uno de las referencias mencionadas

Cuadro 36. Fuentes de innovación generadas por las grandes empresas de la zona de mamonal.

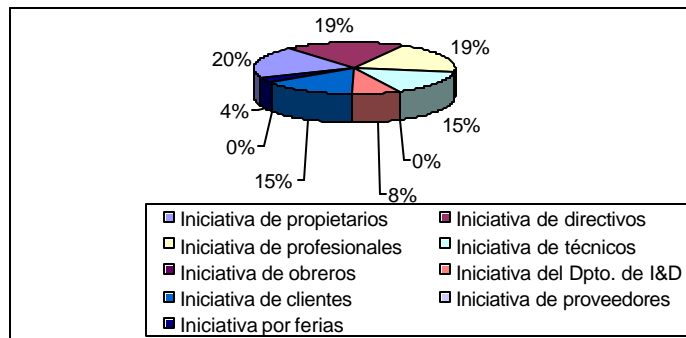
FUENTES DE INNOVACIÓN	NO. DE EMPRESAS / SECTORES								PROPORCION DE ENCUESTADAS	
	Plástico	Alimentos	Refinería	Derivados del petróleo y carbón	Gas Natural	Químicos Industriales y otros	Eléctrico	Metalmecánica	Si	No
Iniciativa de propietarios	8	5	1	1	1	5	1	2	100	0
Iniciativa de directivos	8	5	1	1	1	5	1	2	100	0
Iniciativa de profesionales	6	5	1	1	1	4	1	1	83,3	16,7
Iniciativa de técnicos	7	4	1	0	1	5	1	1	83,3	16,7
Iniciativa de obreros	3	0	0	0	0	2	0	1	25	75
Iniciativa del Dpto. de I&D	4	2	1	1	0	2	0	0	41,7	58,3
Iniciativa de clientes	7	4	0	1	0	3	0	0	62,5	62,5
Iniciativa de proveedores	2	0	0	0	0	0	0	0	8,33	91,7
Iniciativa por ferias	4	1	0	0	0	0	0	0	20,8	79,2

Fuente: Encuesta de Autores.



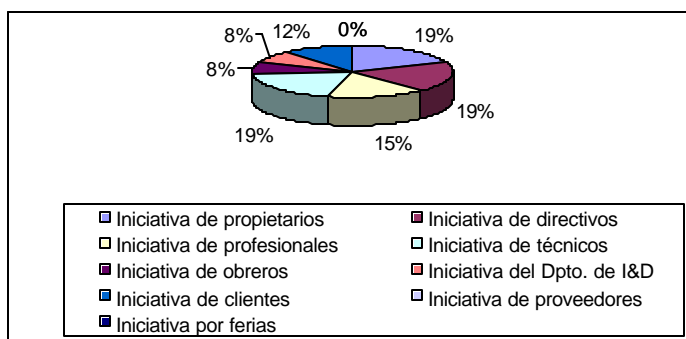
Fuente: Cuadro 36.

Figura 37. Distribución de fuentes de innovación en las grandes empresas del sector de plástico



Fuente: Cuadro 36.

Figura 38. Distribución de fuentes de innovación en las grandes empresas del sector de alimentos



Fuente: Cuadro 36.

Figura 39. Distribución de fuentes de innovación en las grandes empresas del sector de químicos industriales y otros

Además es conveniente mencionar que en las categorías de Pyme y Gran Empresa, otras de las fuentes de innovaciones externas por las cuales las empresas deciden incorporar innovaciones en sus organizaciones, es por medio de asistencia a ferias, que para la Gran Empresa representa un (20,.8%) y para las Pymes (21,4%), otra son las consulta de banco de patentes .solo para las Pymes con un porcentaje de (14,3%).

CONCLUSIONES

El análisis expuesto en este proyecto sobre la evolución y utilización de la tecnología en las industrias de Mamonal, nos lleva a establecer una serie de planteamientos que permitirán identificar características representativas para las diferentes categorías de empresas estudiadas clasificadas de acuerdo al tamaño.

Las Grandes Empresas, Medianas–Gran Empresas, Pymes y Microempresas, encontradas en la zona de Mamonal, hacen de esta uno de los complejos industriales más importantes del departamento, contribuyendo al crecimiento productivo y competitivo de la zona. Los cambios continuos han sido un factor importante para que las cuatro categorías mencionadas se vean en la necesidad de adaptar estrategias que les permitan lograr ventajas sostenibles sobre sus competidores.

Es notorio que en cuanto a los cambios generados en los procesos, las empresas Grandes y las Medianas, lleven la iniciativa de mejorarlos e implementarlos, ya sea en forma semiautomática o automática, con relación a

los de Pymes y microempresas. Esta situación ha generado que las dos primeras categorías se beneficien de estos procesos, por el hecho de generarles más flexibilidad, agilidad y mejores rendimientos en la parte de productividad.

La mayor participación en las inversiones realizadas en equipos por la Gran Empresa y Mediana, conlleva solo a la necesidad de actualizar las maquinarias y equipos disponibles, ya que estas organizaciones han adquirido para sus procesos productivos tecnologías de punta que les permiten ir siempre a la vanguardia de los cambios y a la vez realizar mejoramientos en la tecnología de gestión, implementando nuevas normas de dirección organizacional. En cuanto a las Pymes y Microempresas, se muestra la necesidad de invertir y modernizar sus maquinarias y equipos, para mejorar su actividad productiva y generar mayores volúmenes de ventas.

Las inversiones realizadas en compras de registros de patentes y pago de regalías por licencias, son importantes en las grandes empresas, solo ellas han hecho este último tipo, con una participación del (16.6%), de las inversiones realizadas. Las Pymes y las Medianas empresas, registraron participación en inversiones de compras de registros de patentes en un 14.2% y 75% respectivamente, en cambio las Microempresas no realizaron ninguna de estas inversiones.

El estudio contempló indagar sobre las compras en maquinarias y software que las empresas realizaron desde los años 90. Se puede concluir que las

empresas en su afán de ser cada vez mejores en sus procesos productivos, ven la necesidad de comprar maquinaria, mejorar tanto estas como sus procesos productivos, y comprar paquetes que les ayuden en la parte administrativa a llevar un control adecuado de sus operaciones.

En todas las categorías establecidas según el tamaño de empresas, las cuatro principales limitaciones son: en primer lugar, los costos elevados de la innovación, siguiéndole la capacitación del personal, el entorno de la innovación y por último, la parte de legalización, ya que la mayoría de estas empresas compra maquinaria en el extranjero y requieren de un mayor diligenciamiento de documentos. Para todas las categorías, se considera que la buena rentabilidad del negocio sin innovar, no es considerada como una barrera, lo que significa que las empresas perciben que es importante innovar para mantenerse competitivos en el mercado.

Las Medianas y Pymes, constituyen un gran ejemplo de empresas innovadoras, a la vez que las Grandes empresas, ya que por su afán de ser cada vez mejores adquieren un arquetipo de estructuras innovadoras desde que son fundadas, caso contrario se refleja en las Microempresas, porque estos establecimientos se preocupan más por mejorar su gestión de negocios que por sus procesos, productos etc, debido al poco capital para invertir y el escaso respaldo financiero con que cuentan.

La adquisición de tecnologías no incorporadas al capital, presenta la menor frecuencia de inversión en todas las categorías de las empresas. Sin embargo

para la Pymes y Grandes, se adquieren otros tipos de conocimientos sobre productos y procesos que no están incluidos en maquinarias y equipos. Para las Grandes empresas se presenta contribución para los cuatro registros de innovación considerados, mientras que en las Pyme solo existen participaciones en Know-How y mejoramiento sin patentar.

Las empresas innovadoras en sentido estricto son las que presentan el mejor panorama tecnológico. Es así como en las Pymes, Medianas y Grandes firmas, son las que en mayor medida obtienen innovaciones de procesos y productos, y la que exhiben un mayor esfuerzo en el campo de la investigación y desarrollo la capacitación tecnológica, y la adquisición de tecnologías incorporadas y no incorporadas al capital. Este tipo de establecimientos es el que registra el mayor dinamismo, reflejado en el hecho de que entre todos los tipos es en este donde un mayor porcentaje de establecimiento ha experimentado disminuciones de los costos de producción, aumento en la productividad y aumento en su participación en el mercado nacional. No se pretende excluir a las Microempresas de estos beneficios, porque como empresas también los han recibido, pero en una menor proporción por lo que estas invierten poco en tecnologías e innovaciones.

Las ideas de innovaciones surgen en las cuatro categorías, principalmente por las iniciativas tomadas de los propietarios y directivos, su mayor participación nos permite asegurar que las decisiones de estos dos miembros representan para la empresa un beneficio que se verá reflejado progresivamente en el

crecimiento y rentabilidad. Cabe destacar la participación importante que tienen los departamentos de investigación y desarrollo para estos establecimientos, especialmente para las Pymes, Medianas y grandes empresas, porque sirven de gran ayuda para buscar las mejoras que permitirán a la empresa cada día ser mejores. En cuanto a las fuentes externas, tenemos que los clientes representan para las empresas medios que de alguna manera ayudan a fortalecerla competitivamente, debido a que existe una estrecha relación entre estos dos, ya que en muchos casos este se une no solo para intercambiar ideas sobre innovaciones, sino para llevar a cabo conjuntamente actividades de innovación.

Para el sector productivo en Mamonal, la realización de un proceso amplio de cambios tecnológicos y de reconversión de sus estructuras de producción, especialmente al nivel de las Mediana, Pyme y Microempresas donde la exposición internacional puede amenazar su propia supervivencia, dependerá de su capacidad y de su flexibilidad para cambiar sus métodos de gestión industrial y tecnología para bajar costos y aumentar la productividad y calidad y de incrementar sus formas de asociación y de cooperación con otras empresas de su sector, con sus suministradores y compradores y con las instituciones de capacidad de desarrollo tecnológico. Para las empresas Grandes se espera adicionalmente un inicio significativo para sus inversiones en desarrollo tecnológico, incluyendo los servicios de tecnología básica y las nuevas formas de capacitación de los obreros y del personal técnico

RECOMENDACIONES

Profundizar el análisis hacia el futuro, en términos de estudiar de manera particular las condiciones del ciclo de vida de las tecnologías utilizadas por los sectores e incluso considerando las distintas categorías según tamaño, lo cual podría precisar caminos de cooperación a través de la transferencia tecnológica, adaptación de tecnologías entre las empresas y mejorar condiciones de innovación.

En realidad, es en cierta forma evidente, que aunque las empresas utilicen constantemente las tecnologías, no están interesados en ellas por si mismas, son tan solo medios para vender y obtener beneficios, por ello es necesario que los diferentes establecimientos se tomen la tarea de documentarse aún más, de manera clara en el uso eficiente y efectivo de la tecnología, su aplicación y adaptación de esta, ya que la tecnología no es solo la adquisición de productos, equipos o la puesta en marcha de procesos, es muy importante cada vez más, para lograr competitividad sostenible, generar un propio Know How y capacidad tecnológica para asimilar, recrear y concretar procesos de innovación.

Es importante adelantar contactos más frecuentes y estructurados entre la universidad, por intermedio de sus distintas áreas académicas e investigación,

Desarrollados en el tiempo de su funcionamiento, al igual que intercambiar conocimientos sobre criterios para identificación y selección de tecnología, para un uso más adecuado y de mayor impacto.

PROPUESTAS DE ESTRATEGIAS

- Promover Asociaciones Empresariales, que permitan identificar y establecer sistemas de información de tecnologías disponibles.**(Microempresas y Pymes)**.
- Creación de Redes, que permitan organizarse y debatir criterios de información e investigación tecnológica y sirvan para que las categorías se apoyen en cuanto a intereses en común.**(Microempresas, Pyme, Mediana y Gran empresa)**.
- Copias o licenciar, buscar innovar identificando las tecnologías necesarias y compatibles con su necesidad de producción y copiando y licenciando lo que esta disponible en el mercado.**(Microempresas y Pymes)**.
- Ser seguidor tecnológico, con una rápida capacidad de reacción en imitar a la empresas lideres. **(Microempresas y Pymes)**.
- Proponer a la Fundación Mamonal, servir de apoyo a nivel tecnológico e innovador, ya que esta podrá ser el puente entre Universidades otras entidades

que podrán aportar beneficios enriquecedores para las empresas de esta zona.

(Microempresas, Pyme, Mediana y Gran empresa).

- Realizar alianzas con clientes o terceros, que les permitan fortalecerse competitivamente; intercambiando ideas sobre innovación o llevando conjuntamente actividades de innovación. **(Pyme, Mediana y Gran empresa).**
- Realizar inventarios tecnológicos, que permitan identificar la etapa en que se encuentra la tecnología de la empresa, evaluar su grado de madurez y así si se tiene una tecnología de base, ir abandonándola de forma selectiva; una de clave, desarrollarla y controlarla sistemáticamente; una emergente, invertir en ella de forma selectiva y si existe una embrionaria, hacerle un seguimiento. **(Pyme, Mediana y Gran empresa).**
- Promover departamentos de Investigación y Desarrollos (I+D), como grupos de apoyos permanentes, para canalizar información y procesos de innovación, que les permitan a las empresas ser líderes y creadores de beneficios. **(Pyme , Mediana y Gran empresa).**
- Analizar por sectores la competitividad que aportan ciertas tecnologías y el potencial de desarrollo que estas representan para la empresa, tratando de identificar las posiciones mas fuertes que aportan para el futuro el patrimonio

tecnológico o ciertas tecnologías particulares. **(Pyme, Mediana y Gran empresa).**

- Realizar una vigilancia competitiva, ya que se genera la idea de que una tecnología sobre la que están basados el mercado y la potencia de la empresa, pueden cuestionarse a causa de la emergencia y la mayor eficacia de una nueva tecnología desarrollada por la competencia. Permite juzgar el grado de potencial relativo de la tecnología de la empresa, y de utilizarlo como instrumento de comparación con el conjunto de las estrategias potenciales concurrentes. **(Pyme, Mediana y Gran empresa).**
- Evaluar los sistemas de organización por sectores, que son coherentes con las nuevas condiciones tecnológicas, para permitir elaborar sistemas nuevos como: Logística integrada, justo a tiempo, enfoque de la calidad etc, que en su conjunto son la condición previa indispensable de la automatización y su puesta en marcha presenta en si una reserva de rendimiento para la empresa. Así cada categoría puede dosificar sus inversiones entre la automatización y la transformación de su organización productiva. **(Pyme, Mediana y Gran empresa).**
- Liderazgo tecnológico, se busca ser el poseedor de tecnologías mas avanzadas en el campo, invirtiendo masivamente en los recursos humanos y en laboratorios. **(Pyme, Mediana y Gran empresa).**

- Realizar convenios con las universidades, para que por medio de las practicas empresariales se les permita orientar a la empresas a mejorar su gestión y puedan beneficiarse de seminarios, charlas, foros y ferias sobre temas de tecnología e innovación. **(Microempresas y Pymes).**

BIBLIOGRAFÍA

ABELLO LLANOS, Raimundo. Ciencia y tecnología para el caribe colombiano. Santafe de Bogota: presencia, 1997, p.340.

BUITRAGO RODRÍGUEZ, Margarita. Política de la ciencia y la tecnología en Colombia. En Revista: Ciencia & Tecnología. Vol. 9 No.2 (Abril - Junio. de 1991); p.9.

CAMPO, Álvaro y BERNAL, Henry. Y. Protección legal de resultados de Investigación y Desarrollo. Santafe de Bogota: editores, 1994. p.

CASTELLS, ESCORSA, Pere. Seminario de Gestión Tecnológica. Bogota: 1998. p. 75-78

CHAPARRO OSORIO, Fernando. La innovación tecnológica como factor de desarrollo. En Revista: Colombia Ciencia & Tecnología. Vol. 15 No.4 (Oct - Dic. de 1997); p.3-12.

FORONDA, Muriel y DARIO, Rafael. "Competitividad de las Naciones y Empresas: Debate en Crudo". En Revista: Andi / Andi No.25 (Nov -Dic de 1993); p. 17 – 29.

HERBOLZEIMER, Emil. Gestión de la Tecnología. Barcelona: Addison-Wesley Iberoamericana S.A., 1990. p.20.

IBAÑEZ, Rodrigo y DURAN, JAVIER. La Innovación Tecnológica en Colombia. Departamento Nacional de Planeación. Santafe de Bogota. (Julio de 1998.

MISAS ARANGO, Gabriel. Estructura del Caribe Colombiano: Bogota: Gente Nueva Ltda., 2000. 321 p.

OROZCO PIZARRO, Ella y VELEZ CALVO, Karen. "Necesidades de investigación en Ingeniería Industrial en Área de Producción y Mercadeo Caso Pequeña y Mediana industria de la ciudad de Cartagena".Cartagena, 1999 Trabajo de Grado. CUTB Facultad de Ingeniería Industrial

OSPINA SARDI, Jorge. "Monitor y las Ventajas de Colombia". En Revista: Dinero / Publicaciones. Dinero Ltda. No.11 (Mayo de 1997); p. 78 –79.

PAYARES RIVERA ,Luz Estela y RODRÍGUEZ BENEDETEZ, Javier ENRIQUE. . "Análisis de la gestión de las empresas manufactureras del sector industrial de Mamonal en la aplicación del mercadeo social. Cartagena, 1999, p. 67 Trabajo de grado. (Facultad de Ingeniería Industrial). CUTB.

PHILLIP A, Roussel; KAMAL N, Saad y TAMARA J, Erickson. "Tercera Generación del I&D". Ed. Mc. Graw Hill (1991); p. 64 – 65.

PORTER, Michael E. "La Ventaja Competitiva de las Empresas Nacionales". Edición Free Press. p. 78 –85.

VILLEGAS ECHEVERRI, Luis Carlos Panorama de la innovación tecnológica en la industria colombiana. En Revista: Andi / Andi (Marzo - Mayo de 1998); p.68-74.

ZAPATA, J. G. "¿Es necesaria una reestructuración en la Industria Nacional?"., en reflexiones sobre la Industria Colombiana, Fescol, 1991. p. 24.

ZERDA SARMIENTO, Álvaro. "La Pequeña y Mediana Industria en la Encrucijada". Universidad Nacional de Colombia: Facultad de ciencias económicas – Programa de Maestrías en Economía. Santa fe de Bogota. 1998. p.120 – 127.

Conceptos básicos sobre la tecnología. En Revista: Universidad EAFIT (Enero – Marzo de 1998); p 120– 133

ANEXOS

ANEXO A. Técnicas para la recolección, Organización y validación de la información.

1 METODOLOGÍA UTILIZADA.

En nuestra investigación, se tuvo en cuenta para, la recolección de la información la siguiente estructura, que refleja todo el procedimiento seguido.

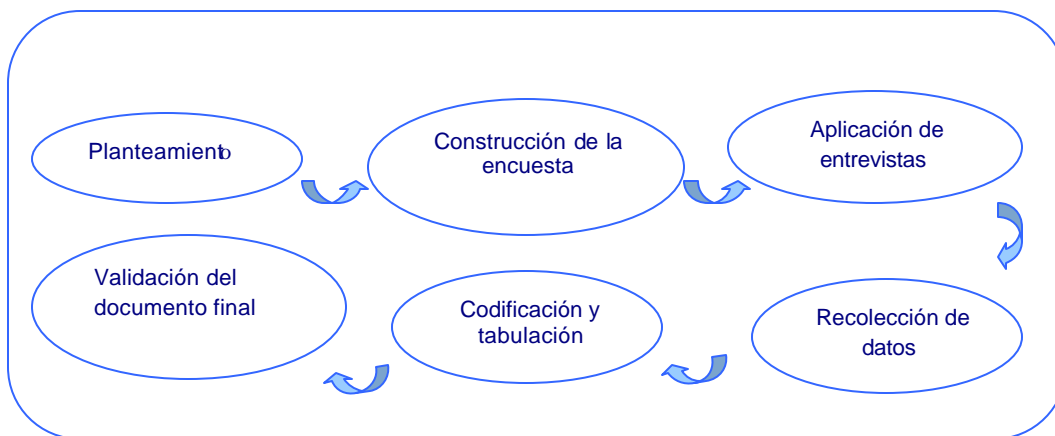


Figura 3. Metodología para la recopilación de la Información

- Se realizó un planteamiento que de manera clara contemplaría los diferentes aspectos a tratar, los procedimientos a seguir y las posibles dificultades encontradas durante la realización del proyecto.

- De manera ordenada se procedió a la construcción del cuestionario que nos permitiría contestar los diferentes interrogantes planteados en nuestro proyecto.
- se procedido a elaborar la encuesta que se realizaría en cada uno de los establecimiento de la Zona de Mamonal.
- La tarea de recopilación de datos, se realizo haciendo uso de las fuentes externas como: registros de Cámara de comercio, Fundación Mamonal y mediante fuentes internas como las diferentes observaciones
- Al momento de codificar y tabular as diferentes preguntas realizadas, se procedió a agruparlas de acuerdo a las cuatro categorías Industriales catalogadas por tamaño y numero de activos.
- Se realizo un proceso de validación y se procedió a la redacción del documento final.

2 PROCESO DE MUESTREO

Para nuestro estudio, debido a la gran cantidad de empresas situadas en la zona Industrial de Mamonal, se consideró conveniente utilizar un método de muestreo, "probabilística estratificado". Cuyo propósito comprenderá dividir a

las empresas del sector en categorías según el tamaño del establecimiento y a su vez estas categorías en sectores Industriales para suministrar la información de manera clara y veraz, incluir costos bajos con el menor tiempo posible.

2.1 Población. La población de estudio considerada, para la realización del presente proyecto, estará conformada por las empresas del sector industrial de Mamonal del departamento de Bolívar.

Para la población se tomo como referencia la información previa suministrada por la Cámara de Comercio de Cartagena y la fundación Mamonal, en los cuales se encontraron un total de 60 empresas con corte a octubre 2001.

2.2 Marco muestral. Este esta conformado por el listado de empresas. que componen el sector industrial de Mamonal; Estratificadas en cada una de las categorías de acuerdo al tamaño del establecimiento (Microempresas Pymes ,Mediana –Gran Empresa y Gran Empresa) que al ser estudiadas para cada categoría se procedió a sectorizar de acuerdo a la clasificación del sistema (CIU), Código Industrial Uniforme.

2.3 ELEMENTOS DE MUESTREO. Los elementos de muestreo están conformados por todas las Microempresas Pymes, Mediana –Gran Empresa y Gran Empresa que cumplen con las condiciones siguientes.:

- Estén ubicadas en la ciudad de Cartagena.
- Localizadas en la zona Industrial de Mamonal.
- Se encuentren registradas en la Cámara de comercio de Cartagena.
- Que cumplan con los requisitos de clasificación realizados, con base en los nuevos parámetros para organizar las empresas por tamaño, establecidos por el Instituto de Fomento Industrial (IFI), a través de la carta circular N^o4-99 cuyos rangos aparecen en el Anexo B.

2.4 Alcance. El siguiente estudio está dirigido a la ciudad de Cartagena, específicamente a la zona Industrial de Mamonal.

2.5 Justificación del tamaño de la muestra. Dado que nuestro universo es considerado como una población finita, por estar constituida por un determinado número de Empresas, que para el caso son de 60; se utilizará el siguiente modelo Matemático:

$$n = \frac{Z_{\alpha/2} * N * P * Q}{h^2 (N-1) + Z_{\alpha/2} * P * Q}$$

Donde:

N= Tamaño población o universo bajo estudio

n= Tamaño necesario de la muestra.

Z= Nivel de confianza o de riesgo:

h= Error de Máximo permisible.

P= Proporción de población que posee caracterización de interés

Q= Proporción de Rechazo.

Esta formula se utilizara debido a que en nuestra investigación solo se conoce la población bajo estudio, que se obtuvieron de registros suministrados por la Cámara de Comercio de Cartagena y la fundación Mamonal, donde se muestran las empresas del sector industrial de Mamonal vinculadas a esta entidad por actividad económica y numero de empleados. (Ver anexo C), con base en esta información la población total registrada es de 60 empresas.

La probabilidad de éxito (P) Y (Q) se tomaran de igual proporción P= Q= 50% para que la muestra que se obtenga sea la mayor muestra que representativa de las empresas bajo estudio.

El error máximo permisible será h= 0.05

Z= (X-U/ y esta en función del grado de confianza deseado = 95%, que en todas las tablas de dispersión equivalen a un Z=1.96.

Remplazando los datos anteriores en la formula tenemos:

$$n = \frac{(1.96)^2 * (60)(0.5)(0.5)}{(0.05)^2 * (60-1) + (1.96)^2 * (0.5)(0.5)} = 52 \text{ Empresas}$$

De La población obtenida (n=52) se obtendrá la estratificación de las empresas por categorías (Anexo D); de acuerdo con los datos suministrados por la cámara de comercio. Esta estratificación se realizara con el siguiente modelo Matemático:

$$C_E = \frac{n}{N} \text{ total de empresas por categoría}$$

- C_E = Cantidad de empresas a encuestar por Categorías o tamaño del establecimiento.
- MICROEMPRESAS:
 $C_E = (52*11)/(60) = 9.53 \approx 10$ empresas
- PYMES:
 $C_E = (52*16)/(60) = 13.86 \approx 14$ empresas
- MEDIANA GRANDE:
 $C_E = (52*5)/(60) = 4 \approx 4$ empresas
- GRAN EMPRESA:
 $C_E = (52*28)/(60) = 24.26 \approx 24$ empresas

3 FORMAS PARA RECOPIRAR INFORMACIÓN

Para recopilar la información, se realizó una investigación por encuesta, Utilizando el método interrogativo de entrevista, para lo cual se diseñó un cuestionario de 20 preguntas, dirigidas a las diferentes empresas del sector de Mamonal. (Ver Anexo E).

3.1 Consideraciones iniciales. Las condiciones iniciales que se tuvieron en cuenta antes de la construcción del cuestionario fueron las siguientes:

3.1.1 Objetivo de la encuesta. Analizar los factores y características de evolución tecnológica que presentan las industrias de Mamona.l

3.1.2 Tipo de Cuestionario. El cuestionario elaborado es directo y estructurado, ya que se incluyen preguntas y respuestas formales y estructuradas de carácter directo, para que la persona a encuestar descubra el propósito de la encuesta y del estudio.

3.1.3.. Contenido de las preguntas. Se realizo el estudio correspondiente para determinar si el formato de las preguntas cumplían con los requerimientos propuestos, (Ver figura 4).

3.1.4 Tipo de preguntas. Se utilizaron los siguientes tipos de preguntas:

- Preguntas Abiertas: Que le brindan libertad al encuestado para contestar con sus propias palabras y expresar la idea adecuada ala pregunta.

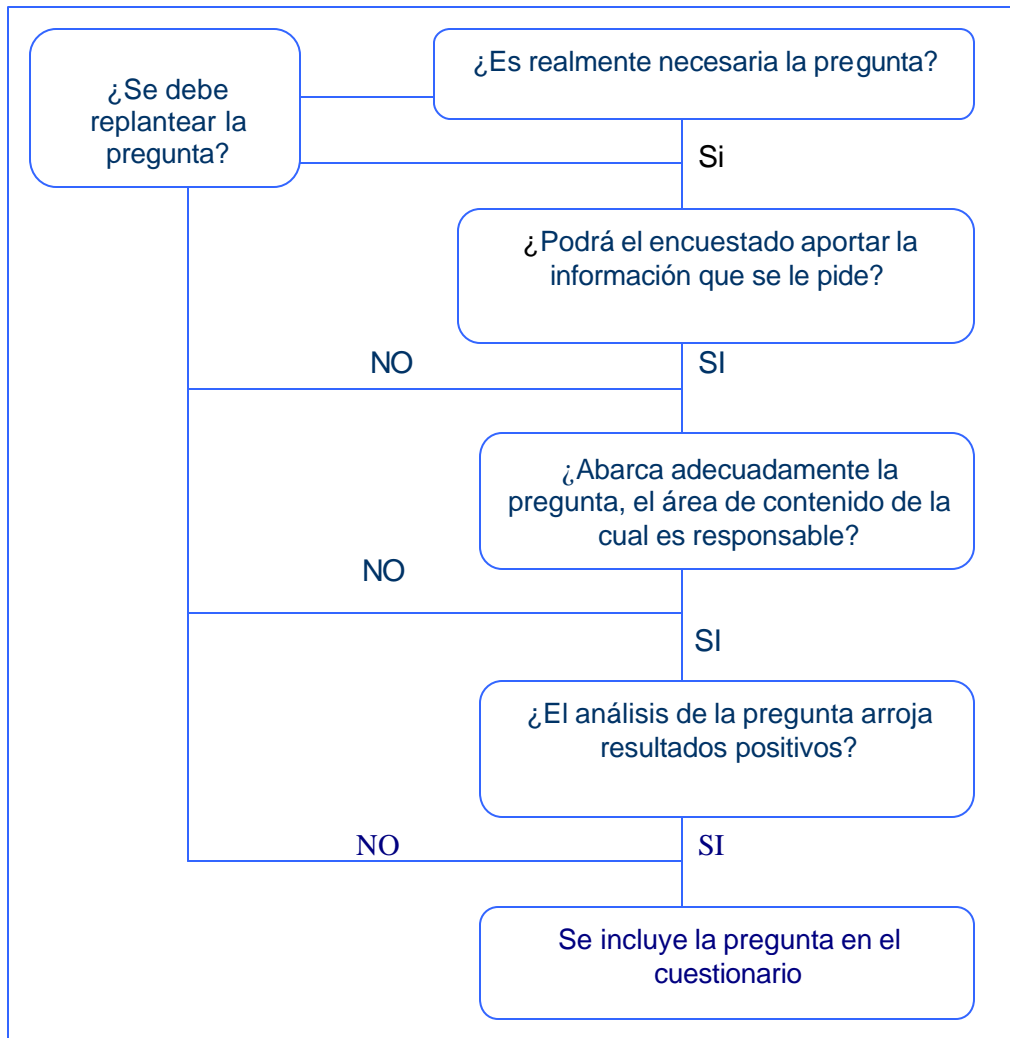


Figura. 4. Metodología para la formulación de preguntas

- **Preguntas de opción múltiple** : Da la alternativa al encuestado de escoger entre un numero de sugerencias, las que mas se acomoden a decisión.

3.2 Preparación tabulación y síntesis grafica. Una vez recabada la información, se debe organizar de tal forma que facilite el análisis y presentación de la misma, el proceso de presentación de los datos incluye la codificación de las respuestas en categorías, su tabulación en tablas y sus respectivos gráficos.

Anexo B. Clasificación de las empresas por tamaño.

TIPO DE EMPRESA	No DE EMPLEADOS	ACTIVOS TOTALES (Millones de pesos)
MICROEMPRESA	Hasta 10	Hasta \$120
Pyme	DE 11 a 199	DE \$120 a \$3050
MEDIANA- GRANDE	DE 11 a 199	DE \$3050 a \$4650
GRAN EMPRESA	Mas de 199	Mas de \$4650

Fuente: Cámara de Comercio de Cartagena.

Anexo C Listado de las empresas de la zona de mamonal por categorías.

Cuadro 1. Grandes empresas

EMPRESAS	ACTIVIDAD ECONÓMICA	NUMERO DE EMPLEADOS	TOTAL DE ACTIVOS (millones de pesos)
Sociedad de Comercialización Internacional Océanos S.A. (C.I.O-C.I. Océanos)	Procesamiento de productos del mar para su exportación	789	46.855
Curtiembres Mateucci Ltda.	Curtición y exportación de pieles de res	46	4.980
Biofilm S.A	Fabricación, transformación, procesamiento de películas de polipropileno biorientado en todas sus formas.	220	144.960
Colec Investment Corporation	Fabricación de alimento caninos, Curtición de pieles fauna	35	5.335
Polipropileno del Caribe S:A. (Propilco S.A.)	Elaboración, fabricación, transformación de materias primas y productos químicos en especial resina y compuestos de polipropileno	221	279.367
Polyban Internacional S.A.	Producción, comercialización y transporte de plásticos y resinas y de mas bienes similares, conexos y complementarios.	199	15.409
Petroquímica Colombiana S.A. (PETCO S.A.)	Producción y venta de resinas P.V.C	385	403.293
Cabot Colombiana S.A:	Operación y exportación de industria para la producción de negro de humo y otros productos y sustancias químicas consideradas.	87	42.054
Dexton S.A.	Fabricación y transformación, compra y venta de artículos plásticos y similares. El establecimiento y la construcción, administración.	75	86.036

Ámbar S.A.	Fabricación, Importación y/o exportación, transformación, compra y venta de toda clase de artículos, materiales plásticos y similares.	80	15.017
Polybol S.A.	Fabricar, producir, procesar, Transformar, elaborar, Manufacturar y comercializar bolsas de polietileno y polipropileno.	60	16.927
Compañía Colombiana de Clinker S.A. (COLCLINKER S.A.)	Adquisición, producción, distribución y enajenación de clinker y productos derivados	407	288.519
C.I. Antillana S.A.	Distribución de productos del mar, debidamente procesados.	200	10.748
Lamitech S.A.	Fabricación y comercialización de laminado de alto decorativo para la industria	238	84.520
Pescatun de Colombia S.A.	Comprar y enajenar embarcaciones mayores, gravarlas con hipotecas y otras limitaciones al derecho de dominio	3	29.365
Astilleros Vikingos S.A.	Reparación y reconstrucción de embarcaciones navales y fluviales.	26	9.048
Puerto de Mamonal S.A.	Actuar como sociedad portuaria efectuando la inversión necesaria de construcción, mantenimiento de puertos y su administración.	8	21.892
Cartagena Shrimp Company	Procesar productos de origen hidrobiológicos para su comercialización en el exterior.	185	5.806
E.F.C. Caribe Limitada	Fabricación de productos metálicos, maquinaria y quipo.	179	6.390
C.I. Vikingos	Procesamientos de productos del mar para su comercialización	272	78.567
Empresa Colombiana de Petróleo (ECOPETROL)	Refinería de petróleo	504	17.930.414
Dow Química	Producción y comercialización de agroquímicos, poli estireno y polioles	280	243.601
Sika Andina S.A.	Fabricación y comercialización de productos químicos para la construcción	60	109.988
Van Leer Envases de Colombia S.A	Fabricación y venta de envases plásticos y envases metálicos	210	75.679
Promigas	Distribución de gas natural	230	40.000
Esso	Producción de combustible y grasas para toda clase de industrias.	200	385.721
Termocartagena S.A. E.S. P	Producción de energía eléctrica y distribuidor de turbinas y generadores	112	68.900

Fuente: Cámara de Comercio de Cartagena.

}

Cuadro 2. Medianas gran empresas

EMPRESA	ACTIVIDAD ECONOMICA	NUMERO DE EMPLEADOS	TOTAL DE ACTIVOS (millones de pesos)
Procesadores de Leche del Caribe LTDA: (Proleca LTDA)	Compra, procesado, venta y distribución de leche y sus derivados, así mismo puede realizar todas aquellas operaciones relacionadas.	94	3.757
Cellux Colombiana S.A..	Fabricación, transformación de cintas autoadhesivas.	78	3.605
Herberts Powder Andina S.A.	Producción y comercialización de pinturas en polvo.	20	4.353
Concretos Premezclados del Caribe S.A.	Producción de triturado y concreto fabricación de bloques.	10	3.645
Cryogas	Venta de gas propano en cilindros para la distribución casera. Y al granel	7	2.811

Fuente: Cámara de Comercio de Cartagena.

Cuadro 3. Pymes

EMPRESA	ACTIVIDAD ECONOMICA	NUMERO DE EMPLEADOS	TOTAL DE ACTIVOS (millones de peso)s
C.I. Comexa S.A.	Exportar suplementos dietéticos naturales, plantas aromáticas y medicinales, debidamente procesadas.	33	1.966
Oxigeno optimo O ₂ Ltda.	Producción de oxígeno.	10	2.884
Laboratorios Gerco S.A.	Industria farmacéutica y agroquímica.	35	849
Industrias Química Real S.A. (IQR S:A).	Fabricación de productos químicos en especial emulsificantes.	25	1.397
Inversiones Sanes e Hijos Ltda.. (INSA LTDA)	Fabricación de calderos y similares.	6	128
VR Engineering	Importación de partes, repuestos y autopartes para la fabricación, distribución y comercialización de vehículos en general.	4	215
Astilleros Cartagena & CIA Ltda.	Construcción y reparaciones navales.	23	1.826
Ferrocen S.A.	Construcción de barcos en ferrocemento, reparación de barcos, Prestación de servicios	16	1.108
Taller Metalmecánica Osorio & CIA Ltda.	Producción y reconstrucción de partes y repuestos para la industria naval.	3	141
Muebles del Caribe S.A.	Fabricación de muebles en madera para el hogar.	95	2.576

Produbag S.A.	Producción y comercialización de bolsas y envases plásticos.	62	656
Etec S.A	Fabricación de bombas axiales, ingeniería hidráulica y naval , asesorías.	45	1.769
Alprogas	Distribución de gas propano y accesorios	15	90
Taller Industrial Servitec Ltda	Elaboración de piezas o partes industriales, soldadura autógena y eléctricos y todo lo relacionado con la industria de la soldadura.	15	160
Cartagas S.A. E.S.P.	Distribución de gas propano en cilindros y al granel.	23	120
Cervecería Unión S.A Maltería tropical.	Producción de cebada Malteada y subproductos de residuos.	56	2.678

Fuente: Cámara de Comercio de Cartagena

Cuadro 4. Microempresas

EMPRESA	ACTIVIDAD ECONOMICA	NUMERO DE EMPLEADOS	TOTAL DE ACTIVOS (millones de peso)
Taller Industrial Coal Ltda.	Trabajos metalmecánicos.	1	1
Alquimar S.A.	Alquiler de maquinaria pesada.	4	12
Tecnaval	Reparaciones navales, trabajos de soldadura, limpieza marina.	4	1
Montajes y Montajes Ltda.	Servicio a empresas, fabricación de productos de hierro y acero.	1	1
Procesos Metalmecánicos Albornoz Ltda.	Mecanización de partes para maquinas y otros, herrajes y accesorios.	2	1
International Trading Management Ltda.	Servicio a empresas, transporte, construcción.	5	1
Radar y CIA Ltda.	Venta y prestación de servicios de aparatos eléctricos para la navegación	4	40
Taller Hogon Ltda.	Construcción de repuestos, montajes, mantenimientos, mecánica industrial	10	65
Construir Ltda.	Alquiler de equipos	4	15
Figurados Ltda.	Figurados en Hierro para la construcción de estructuras, soldadura en general	2	1
Lamicopia EAT	Prestación de servicio de anillado, empaste para libros y laminado.	2	2

Fuente: Cámara de Comercio de Cartagena.

Anexo D. Clasificación por tamaño de las empresas encuestadas de la zona de Mamonal

TIPO DE EMPRESA	NUMERO DE EMPRESAS
MICROEMPRESA	10
PYME	14
MEDIANA- GRANDE	4
GRAN EMPRESA	24

Fuente: Calculo de los Autores

Anexo E. Encuesta.

Apreciado Señor: Reciba nuestro mas cordial saludo. Somos estudiantes de ultimo nivel de Ingeniería Industrial de la Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar y como trabajo de grado estamos realizando un análisis del sector industrial de Mamonal, sobre la utilización y evolución de las tecnologías utilizadas. Por tal motivo necesitamos su colaboración al permitirnos realizar la presente encuesta para recolectar información que nos permita encontrar respuestas a cada uno de los objetivos planteados y sirvan de parámetros para otras empresas en la implementación de la gestión tecnológica que requiere nuestra época.

Numero de la Encuesta: _____

Nombre de la Empresa: _____ Tipo de sociedad: _____

Dirección: _____ Telefono: _____

Nombre del Encuestado: _____

Cargo que Ocupa: _____

Fecha: _____ Hora: _____

1. Desde cuando su empresa esta utilizando esta actividad productiva?

2. Que clase de productos ofrece su empresa? (enúncielos)

3. Que tipo de procesos mecánicos realiza la empresa para producir su productos?

4. Que tipo de estos procesos automatizados realiza la empresa?

5. Cual es el volumen de producción y el valor en ventas anual por sus producto (s)?

Volumen de producción: _____

Valor de Ventas: _____

6. Cual es la materia prima que requiere su empresa para elaborar sus productos?

7. Que tipo de tecnología utilizaba la empresa en los años 1990 en:

Producción: _____

Gestión(Dirección, técnicas de mejoramiento continuo, control de calidad organizacional Del trabajo y de mejoramiento gerencial)

8. Cual es la tecnología utilizada actualmente?

Producción_____

Gestión_____

9. Su empresa ha invertido en tecnología (Marque con una X la respuesta correcta)

Si ____ (Continué con la pregunta 10)

No____ (Continué con la pregunta 11)

10. De los siguientes tipos de inversiones en tecnologías, cual ha sido realizada en su empresa? (Marque con una X las respuestas correctas)

a. Maquinaria nueva

- b. En mejoramiento de maquinaria
- c. Regalías por licencias
- d. Inversión en mejoramiento de procesos
- e. En compra o registro de patentes
- f. Inversión en tecnología de gestión(tecnologías en producto ,proceso y dirección)
- g. Inversión en sistemas de innovación
- h. Otras Cual? _____

11. Que beneficios se han obtenido de las inversiones realizadas por la empresa?

12. La empresa ha realizado alguna actividad de innovación (Marque con X la respuesta correcta)

Si ____ (Continué con la pregunta 13)

No ____ (Continué con la pregunta 15)

13. De los siguientes tipos de innovación cual(es) ha realizado su empresa (Marque con X la respuesta correcta)

- a. Innovación de productos (Diseño y desarrollo de nuevos o mejores productos)

- b. Innovación de procesos (Busca introducir una mayor eficiencia en los procesos)
- c. Cambios en la gestión de negocios (Dirección)
- d. Cambios en la organización de procesos productivos
- e. Cambios en el empaque o embalaje
- f. Otros Cuales_____

14. De cuales de los siguientes beneficios ha disfrutado su empresa?

- a. Aumento en la participación en el mercado
- b. Aumentos en las ventas totales
- c. Recibo de regalías
- d. Reducción de costos
- e. Aumento de utilidades
- f. Recibo de premios
- g. Aumento en la capacitación del personal
- h. Otros Cuales?_____

15. En que mercado adquiere usted maquinaria y herramientas?(especifique)

Nacional_____

Extranjero_____

16. En que tipo de mercado adquiere los software o sistemas de gestión utilizados?

Nacional _____

_____ Extranjero _____

17. La empresa ha realizado algún tipo de registros de innovación o desarrollo?

Si ____ (Continué con la pregunta 18)

No ____ (Continué con la pregunta 19)

(Registros de innovación o desarrollo son los que acreditan bajo un documento el derecho único de cualquier innovación o tecnología realizada por entidades etc.)

18. De los siguientes registros de innovación o desarrollo cual ha utilizado su empresa?

a. Registros de derechos de innovación

b. Registros de patentes

c. Registros know how

d. Otros Cual? _____

19. Cuales han sido las fuentes para el surgimiento y aplicación de innovaciones (Marque con X la respuesta correcta)

a. Iniciativa de propietario

b. Iniciativa de directivos

- c. Iniciativa de profesionales
- d. Iniciativa de técnicos
- e. Iniciativa de obreros
- f. Iniciativa del Dpto. de investigación y desarrollo
- g. Iniciativa de clientes
- h. Iniciativa de proveedores
- i. Otros Cuales? _____

20. Que limitaciones ha encontrado su empresa para adquirir los diferentes tipos de innovaciones tecnológicas (explique)? (Innovación tecnológica es el resultado de una actitud de la empresa hacia la aplicación rentable de la tecnología)

21. Usted considera que la innovación tecnológica ha sido fundamental para el logro de los objetivos?

Si _____

No _____

22. Explique por que?

OBSERVACIONES
