

MODELO DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA PARA LA
DIVERSIFICACIÓN DE PRODUCTOS EN LAS MIPYMES EXPLOTADORAS DE
PIEDRA CALIZA: CASO TOLUVIEJO

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
CARTAGENA - COLOMBIA

2017

Modelo de gestión de la innovación tecnológica para la diversificación de productos en las
mipymes explotadoras de piedra caliza: caso toluviejo

Miguel Vicente Atencia Garrido

Trabajo de grado para optar el título de:
Magister en Gestión de la Innovación

Director

Yimmy Saravia Arenas, MSc.

Universidad tecnológica de Bolívar

Maestría en gestión de la innovación.

Cartagena, Bolívar

2017

Agradecimientos

Al todo poderoso por darme sabiduría y estar presente para orientarme en los momentos difíciles para tomar la mejor decisión.

A mi familia por su apoyo incondicional y su acompañamiento en este proceso de formación profesional.

A La gobernación de sucre y Colciencias por brindarme esta oportunidad de seguir con mis estudios.

A la universidad tecnológica de bolívar por abrimos las puertas para seguir adelante en el proceso de la maestría.

A los microempresarios de piedra caliza del municipio de Toluviejo Sucre por su colaboración para la realizar la investigación

TABLA DE CONTENIDO

Tabla de graficas.....	5
Lista de ilustraciones.....	6
Resumen.....	7
7Abstract.....	8
1 Titulo.....	9
2 Problema de Investigación.....	9
3 Objetivos.....	11
4Justificacion.....	12
5Marcos teórico.....	13
5.1 Innovación.....	13
5.2 Tipos de innovación.....	19
5.3 Gestión de la innovación.....	20
5.4 Innovación tecnológica.....	21
5.5 Modelos del proceso de Innovación.....	21
5.5.1 Modelos Lineales: Impulso de la Tecnología y Tirón de la Demanda.....	21
5.5.2 Modelos por Etapas.....	22
5.5.3 Modelos Interactivos o Mixtos.....	24
5.5.4 Modelos Integrados.....	27
5.5.5 Modelos de Red.....	29
5.6 Minería.....	31
5.7 Marco institucional del sector minero.....	31
5.8 Piedra caliza.....	34
5.9 estado del arte.....	36
6 Aspectos metodológicos.....	40
7 Análisis de resultados.....	41
8 Modelo Propuesto.....	63
9 Recomendaciones.....	70
10 Conclusiones.....	71
Bibliografía.....	73
Anexos.....	78

Tablas de Gráficos

Grafica 1. Genero de los encuestados.....	41
Grafica 2. Edad de los encuestados.....	42
Grafica 3. Experiencia en el cargo	43
Grafica 4. Escolaridad de los empleados.....	44
Grafica 5. Conocimiento de explotación de la piedra caliza.....	45
Grafica 6. Modo de explotación de la piedra.....	46
Grafica 7. Asistencia a cursos de explotación de la piedra caliza.....	47
Grafica 8. Número de cursos que ha asistido de explotación de la piedra caliza.....	48
Grafica 9. Explotación diaria en toneladas de la piedra caliza.....	49
Grafica 10. Conocimiento de productos derivados de la piedra caliza.....	50
Grafica 11. Producto que más se vende.....	51
Grafica 12. Extracción de carbonato de calcio.....	52
Grafica 13. Extracción de cal agrícola.....	53
Grafica 14. Extracción de cal dolomítica.....	54
Grafica 15. Incorporación de innovación en la misión y visión.....	55
Grafica 16. La innovación hace parte de los procesos estratégicos.....	56
Grafica 17. Asistencia a cursos de innovación.....	57
Grafica 18. Cuenta con un comité de innovación.....	58
Grafica 19. Destino de recursos para la innovación.....	59
Grafica 20. Participación de las áreas de las mipymes en la innovación.....	60
Grafica 21. Elaboración de productos nuevos.....	61
Grafica 22. Alianzas estratégicas.....	62

Lista de ilustraciones.

Ilustración 1. Modelo Empuje de la tecnología.....	22
Ilustración 2. Modelo por etapas departamentales.....	24
Ilustración 3. Modelo de Kline de enlaces en cadena o modelo cadena-eslabón.....	26
Ilustración 4. Fases de desarrollo de producto secuenciales (A) vs solapadas (B y C).....	29
Ilustración 5. Ilustración 5. Ejemplo de modelo en red.....	30

Resumen

En la presente investigación se planteo como objetivo proponer un modelo de la innovación tecnológica para diversificar los productos en las mipymes de explotación de piedra caliza en el municipio de Toluviejo - Sucre. Por la cual se aplico un cuestionario que permite conocer como las mipymes llevan en proceso de innovación desde la parte organizacional y tecnológica, también se da a conocer una caracterización de los productos que se pueden generar de la piedra caliza y su procesos de explotación con el fin de determinar que los factores claves para la elaboración del modelos de gestión de la innovación.

Para realizar el objeto de estudio se seleccionaron 4 mipymes de explotación de piedra caliza del municipio de Toluviejo – Sucre con la cual se realiza un trabajo de campo donde se aplico el instrumento, a una población estuvo constituida por 35 encuestados entre los cuales se tienen cuatro (4) administrativos y treinta uno (31) operarios, por tratarse de una población pequeña se tomo como la misma muestra para lo cual se diseño un instrumento de preguntas cerradas donde se indaga el proceso de explotación de la piedra, la caracterización de los productos derivados de la piedra y la parte de innovación de las mipymes.

En conclusión, la investigación espera ser una herramienta útil en las mipymes de explotación de piedra caliza para que diversifiquen sus productos, encuentren nuevos mercados y apliquen procesos innovadores que le permitan ser más competitivas y por ende seguir manteniéndose en el mercado.

Palabras claves: Gestión de Innovación, Innovación, innovación tecnológica, piedra caliza.

Abstract

The objective of this research was to propose a model of technological innovation to diversify the products in the limestone exploitation MSMEs in the municipality of Toluviéjo - Sucre. By means of which a questionnaire was applied that allows to know how the mipymes take in the process of innovation from the organizational and technological part, also it is given to a characterization of the products that can be generated of the limestone and its processes of exploitation with the To determine the key factors for the development of innovation management models.

In order to carry out the study object, four limestone exploitation sites were selected from the municipality of Toluviéjo - Sucre, where a field work was carried out where the instrument was applied to a population of 35 respondents, including four (4) administrative and thirty one (31) operators, being a small population was taken as the same sample for which a closed question instrument was designed where the process of exploitation of the stone is investigated, the characterization of the products Derived from stone and the innovation part of the mypimes.

In conclusion, the research hopes to be a useful tool in the exploitation of limestone so that they diversify their products, find new markets and apply innovative processes that allow it to be more competitive and therefore to remain in the market.

Key words: Innovation Management, Innovation, technological innovation, limestone.

1. MODELO DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA PARA LA DIVERSIFICACIÓN DE PRODUCTOS EN LAS MIPYMES EXPLOTADORAS DE PIEDRA CALIZA: CASO TOLUVIEJO

2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Toluviejo es un municipio del departamento de Sucre que tiene una gran riqueza geológica en donde se encuentra una gran variedad de suelos que le permiten tener diferentes actividades económicas tales como la agricultura, ganadería y la minería.

La actividad económica principal del municipio de Toluviejo es la minería, donde se realiza la explotación de la piedra caliza, de la cual se benefician la mayoría de la población de este municipio.

Las empresas de explotación de piedra caliza llevan esta actividad de forma artesanal al momento de explotar la piedra, no cuentan con un sistema eficaz que le permitan extraer el producto de una forma fácil, limitando de esta forma la producción y transformación del producto

La problemática que tienen actualmente las empresas explotadoras de piedra caliza es que no cuentan con la maquinaria tecnológica para extraer los subproductos que esta tiene, tales como carbonato de calcio, cal dolomítica y cal agrícola, productos que son apetecidos por muchas empresas por qué permiten desarrollar nuevos productos como concentrados para animales, elaboración de pinturas, caucho, papel entre otros.

Ante esta situación planteada, surge la siguiente pregunta: ¿con la propuesta de un modelo de la innovación tecnológica se puede contribuir a la diversificación en productos en las mipymes explotadoras de piedra caliza en el municipio de Tolu Viejo?

3. OBJETIVOS

Objetivo general

Proponer un modelo de la innovación tecnológica para diversificar los productos en las mipymes de explotación de piedra caliza en el municipio de Toluviejo - Sucre.

Objetivos específicos

- Analizar los procesos de explotación y transformación de la piedra caliza en las mipymes de explotación de piedra caliza en el municipio de Toluviejo.
- Caracterizar los productos que se derivan en las mipymes de explotación de piedra caliza del municipio de Toluviejo.
- Plantear el modelo de gestión de la innovación tecnológica para las mipymes de explotación de piedra caliza.

4. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación tendrá impacto en las empresas de explotación de piedra caliza del municipio de Tolúviejo por que permite plantear una propuesta de modelo de gestión de la innovación tecnológica que los orienta a organizar sus procesos en innovación y de esta forma mejorar la producción y pueden obtener nuevos productos los cuales pueden ser exportados. Por otra parte se mejora la parte organizativa como los procesos de organización, planeación dirección y control, contribuyendo a si a mejorar la calidad de los productos.

En segundo lugar se benefician las empresas de elaboración de concentrados, caucho, papel, pinturas y cosméticos por que tendrán la materia prima llevar la elaboración de sus productos terminados.

En tercer lugar se beneficia el departamento de sucre por que se incrementara el PIB del sector minero.

5. MARCO TEORICO

5.1 Innovación

- Según el *manual de Oslo* en su tercera edición interpreta la innovación como proceso de introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto, (bien o servicio), de un proceso, de un método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las practicas internas de la empresa, la organización del lugar del trabajo o las relaciones exteriores.

Del anterior párrafo La innovación según el *manual de Oslo* son todos aquellos procesos que se realizan para la creación o mejora de un producto o servicio, que se realicen en las empresas en el interior o exterior de las para mejorar sus procesos organizacionales.

- Joseph Alois Schumpeter (1883-1950), economista austriaco fue el primero en destacar la importancia de los fenómenos tecnológicos en el crecimiento económico. Schumpeter definió la innovación, en 1934, en un sentido más general que el de las innovaciones específicamente tecnológicas. Según su definición clásica, la innovación abarcaría los cinco casos siguientes:

— La introducción en el mercado de un nuevo bien, es decir, un bien con el cual los consumidores aún no están familiarizados, o de una nueva clase de bienes.

— La introducción de un nuevo método de producción, es decir, un método aún no experimentado en la rama de la industria afectada, que requiere fundamentarse en un nuevo descubrimiento científico.

— La apertura de un nuevo mercado en un país, tanto si el mercado ya existía en otro país como si no existía.

— La conquista de una nueva fuente de suministro de materias primas o de productos semi elaborados, nuevamente sin tener en cuenta si esta fuente ya existe, o bien ha de ser creada de nuevo.

— La implantación de una nueva estructura en un mercado, como por ejemplo, la creación de una posición de monopolio.

-Según (Gee, 1981). Innovación «es el proceso en el cual a partir de una idea, invención o reconocimiento de necesidad se desarrolla un producto, técnica o servicio útil y es aceptado comercialmente»:

— Proceso: Conjunto de actividades con diferentes entradas que buscan la consecución de un objetivo final.

— Idea: Creación mental basada en estímulos externos. — Invención: Fase temprana del proceso de innovación, que no contempla la industrialización y comercialización del producto/servicio.

— Necesidad: Estado que demanda la aportación de una solución para generar satisfacción.

— Producto: Tangibilización de un conjunto de conocimientos.

— Servicio: Actividades aportadas por un ente a otro, para cumplir las necesidades del último.

— Aceptación comercial: Transacción por medio de la cual un ente aporta recursos económicos a otro ente a cambio de productos o servicios.

-Según (Pavón, J., y Goodman, R., 1981) innovación «es el conjunto de actividades inscritas en un determinado periodo de tiempo y lugar que conducen a la introducción con éxito en el mercado, por primera vez, de una idea en forma de nuevos o mejores productos, servicios o técnicas de gestión y organización»:

— Éxito: Medida del grado de cumplimiento de las expectativas de los clientes con un producto/servicio.

— Por primera vez: La innovación debe contemplar la originalidad en alguna de sus vertientes.

— Nuevos o mejores: El espectro innovador no hace referencia exclusivamente a lo nuevo, teniendo cabida «lo mejorado» siempre que la aportación de originalidad sea evidente.

Según (Nelson, 1982) innovación «es un cambio que requiere un considerable grado de imaginación y constituye una rotura relativamente profunda con la forma establecida de hacer las cosas y con ello crea fundamentalmente nueva capacidad»:

— Cambio: Situación de ruptura respecto al estado actual en alguno de sus aspectos.

— Imaginación: Ejercicio de creatividad que busca el análisis de situaciones bajo prismas originales.

— Rotura profunda de la forma de hacer las cosas: Cambio de paradigma organizacional.

— Nueva capacidad: Incremento del potencial organizacional para ofrecer productos/servicios novedosos al mercado.

Según (Machado, F., 1997) «la innovación tecnológica es el acto frecuentemente repetido de aplicar cambios técnicos nuevos a la empresa, para lograr beneficios mayores, crecimientos, sostenibilidad y competitividad»:

— Tecnológico: Aquello que tiene una relación con aspectos relacionados con alguna tecnología.

— Cambios técnicos nuevos: Rupturas originales basadas en tecnologías.

-- Competitividad: Término relativo que refleja una comparativa entre organizaciones respecto a la efectividad de gestión de los recursos organizacionales.

Según (Pavón, J., e Hidalgo, 1997) «El proceso de innovación tecnológica se define como el conjunto de las etapas técnicas, industriales y comerciales que conducen al lanzamiento con éxito en el mercado de productos manufacturados, o la utilización comercial de nuevos procesos técnicos»:

— Etapas Técnicas: Relacionadas con el aspecto tecnológico o de utilización de herramientas.

— Etapas Industriales: Aquellas relacionadas con la industrialización del producto. —

Etapas Comerciales: Las que buscan la comercialización del producto en el mercado.

Según Medina Salgado y Espinosa Espíndola, (1994) innovar etimológicamente proviene del latín innovare que significa cambiar o alterar las cosas estableciendo novedades. “Para Esteban Fernández (2005) el significado de la palabra "Innovación" se puede encontrar en la raíz latina, nova, o nuevo. Se puede interpretar como la introducción de un objeto o método nuevos en el mercado.

Roberts (1988) define la innovación como invención más comercialización. Que se invente algo, no significa naturalmente que vaya a ser o deba ser aplicado, ni aun cuando esté completo todo el desarrollo técnico que se aplique o deba ser aplicado; depende hasta qué punto es competitivo con los productos y procesos existentes en las condiciones vigentes de oferta y demanda (Nelson, 1968). Por lo tanto, el resultado de una innovación con éxito es la posibilidad de realizar algo que no era posible hacer antes, al menos tan bien o tan económicamente. (Fernández, 2005).

Según Drucker (1988) un referente en este campo, la innovación es la acción de dotar a los recursos con una nueva capacidad de producir riqueza; así como también dice que cualquier cambio en el potencial productor de riqueza ya existente también es innovación.

De acuerdo al Manual de Frascati (2002) se define la innovación como la transformación de una idea en un producto nuevo o mejorado, que se introduce en el mercado, utilizado en la industria o el comercio. Este manual establece los estándares propuestos para la práctica de encuestas de investigación y desarrollo experimental, que toma como elemento determinante para la medida de la innovación el gasto y los recursos destinados a I+D. Las definiciones surgidas de este documento han sido aceptadas internacionalmente y sirven como lenguaje común para las discusiones sobre políticas de ciencia y tecnología. Gracias

al gran reconocimiento que recibió este documento se puede considerar que se usa actualmente para medir la innovación en la mayoría de puntos del planeta. (OCDE, 2002).

Para Aldana (1997) la innovación es el proceso sistemático que retoma ideas y propuestas generadas por las personas, suministra soporte y recursos que las hacen viables y administra el proceso a través del cual las ideas se convierten en productos, servicios, soluciones, conceptos, que se implementan, se comercializan y generan los resultados previstos.

Se puede inducir que la innovación es el proceso dinámico de la utilización eficiente de la base de conocimientos de la organización para desarrollar productos nuevos o mejorados de manera diferente. Por tanto la innovación implica para la organización nuevos problemas que necesitan ser resueltos a través de la formulación de un proceso que se materializa en términos de una metodología o secuencia de pasos y a su vez produce un aprendizaje que incrementará la base de conocimientos de la organización. (Hidalgo et al, 2002).

La innovación se ha convertido en la prioridad industrial de nuestros días. Las empresas la conciben como la clave para incrementar beneficios y aumentar su participación en los mercados, los gobiernos la promueven para impulsar sus economías. Alrededor del mundo toda esa nueva retórica de la innovación, reemplazó el conocimiento basado en la economía del bienestar, de esta forma la innovación se convirtió en la nueva tecnología que une la política de derecha y de izquierda. (Turriango, 2002).

5.2. Tipos de innovación

En el Manual de Oslo (OCDE, 2005) Cuatro tipos de Innovación, donde las empresas pueden generar numerosos cambios en la producción, productividad y rendimiento, los cuales son los siguientes:

La Innovación de Productos corresponde con la introducción de un bien o de un servicio nuevo, o significativamente mejorado, en cuanto a sus características o en cuanto al uso al que se destina. Esto incluye la mejora significativa de las características técnicas, de los componentes y los materiales, de la informática integrada, de la facilidad de uso u otras características funcionales.

Los bienes y servicios que difieren son aquellos que poseen nuevas características o el uso a que se destina, esto incurre en nuevos procesos que realizan las empresas desarrolladoras.

Innovación en procesos es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, procesos de producción o de distribución. Ellos implican significativos en las técnicas, los materiales y/o los programas informáticos.

Innovación en mercadotecnia es la de un nuevo método comercialización que implique cambios significativos del diseño o el envasado de un producto, su posicionamiento, su promoción o su tarificación.

Innovación en Organización es la introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas, organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa.

5.3 Gestión de la innovación

Los conceptos de gestión e innovación están íntimamente relacionados, Luhmann (1997 p. 89) sugiere que innovación es “...un proceso de decisión contrainductivo, un proceso de decisión que decide diferente a lo que era de esperar y así, cambia las expectativas”, lo cual, asociado con la definición de gestión que de Albomaz y Fernández (1997) que señalamos previamente, denotan un interés de cambio de paradigmas en la acción. Lundvall (1992) sugiere que la gestión de la Innovación podría tener entonces dos denotados:

- Área disciplinaria que en el regiones específicas, tiene como objeto el estudio de estrategias, condiciones y sistemas de manejo de recursos y oportunidades que permitan estimular la creatividad, promoverla, vincularla con el entorno e introducir los resultados a la dinámica de las organizaciones con racionalidad y efectividad;
- Serie de actividades realizadas por un gestor o equipo especializado de gestores, orientadas a acelerar la transformación de ideas en innovaciones, vinculando en todo momento a los suficientes agentes interesados en un marco regional y buscando que dichas innovaciones brinden satisfacción a cada participante sin generar conflicto en las variables de medio ambiente, opinión pública, intereses institucionales, comerciales, del consumidor y normativos.

5.4 Innovación tecnológica

Según el primer estudio realizado en 1971 por la OCDE sobre esta cuestión, la innovación tecnológica debe "ser definida como la primera aplicación de la ciencia y la tecnología en una nueva dirección, seguida de un éxito comercial" (OCDE, 1971, p. 11). La definición pone el acento sobre los productos y los procedimientos de producción que, simultáneamente, incorporan un cierto grado de novedad y reciben una sanción positiva del mercado. Esto implica que a menudo, en las economías capitalistas, "ciertos tipos de I+D que podrían tener un valor social importante, simplemente no son emprendidos" (Nelson, 1988, p. 313)

La innovación tecnológica se concibe como «aquella que resulta de la primera aplicación de los conocimientos científicos y técnicos en la solución de los problemas que plantean a los diversos sectores productivos, y que originan un cambio en los productos, en los servicios o en la propia empresa en general, introduciendo nuevos productos, procesos o servicios basados en nuevas tecnologías» (Madrid+d — CEIM, 2003:21).

5.5 Modelos del proceso de innovación

5.5.1 Modelos Lineales: Impulso de la Tecnología y Tirón de la Demanda.

Suele hacerse referencia a estos modelos como los de Primera y Segunda Generación respectivamente (Rothwell, 1994, pp. 7-9) y ambos se caracterizan por su concepción lineal del proceso de innovación. La innovación tecnológica es descrita como un proceso de conversión, en el que unos inputs se convierten en productos a lo largo de una serie de

pasos (Forrest, 1991, p. 442). Así, los primeros modelos sobre el proceso de innovación, aunque son muy simplistas en sus consideraciones, no dejan de tener su valor histórico, ya que establecieron las bases de los modelos posteriores. Cronológicamente, surge en primera instancia el Modelo de Impulso o Empuje de la Tecnología o de la Ciencia (Technology Push), cuya influencia se extiende desde los años posteriores a la Segunda Guerra Mundial, hasta mediados de los sesenta (Rothwell, 1994, p. 7; OECD, 1992b, p. 26). Este modelo contempla el desarrollo del proceso de innovación a través de la causalidad que va desde la ciencia a la tecnología y viene representado mediante un proceso secuencial y ordenado que, a partir del conocimiento científico (ciencia), y tras diversas fases o estadios, comercializa un producto o proceso que puede ser económicamente viable (Fernández Sánchez, 1996, p. 43). Su principal característica es su linealidad, que supone un escalonamiento progresivo, secuencial y ordenado desde el descubrimiento científico (fuente de la innovación), hasta la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico, la fabricación y el lanzamiento al mercado de la novedad.

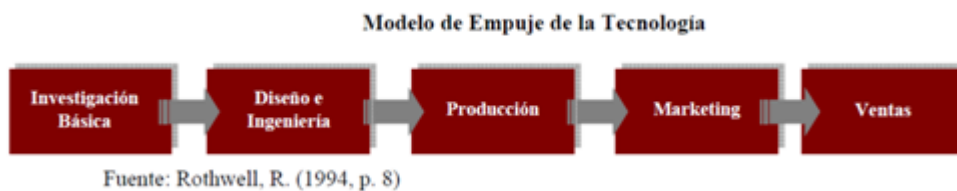


Ilustración 1. Modelo Empuje de la tecnología

5.5.2 Modelos por Etapas

Estos modelos, al igual que los anteriores, consideran la innovación como una actividad secuencial de carácter lineal. Se contempla el proceso de innovación como una serie de etapas consecutivas, detallando y haciendo énfasis, bien en las actividades particulares que

tienen lugar en cada una de las etapas, bien en los departamentos involucrados. Una de sus principales aportaciones es que incluyen elementos tanto del empuje de la tecnología como del tirón de la demanda.

En su forma más simple el proceso se consideraba constituido por dos etapas: la concepción de una idea o una invención, seguido de una segunda etapa que conllevaba la subsiguiente comercialización de esta idea. Utterback (Forrest, 1991, p. 440; Saren, 1984, p. 14) describe asimismo el proceso de innovación en términos simples, pero añade una etapa de actividades más. Las tres fases son: generación de una idea, haciendo uso de distintas fuentes; solución de problemas o desarrollo de la idea (la invención); y su implementación y difusión (llevar la solución o invento al mercado, que implica a la ingeniería, manufactura, prueba de marketing y promoción). Por su parte, Mansfield (Forrest, 1991, pp. 440-441) va más allá y desarrolla un modelo de cinco etapas, que abarcaba desde las actividades de investigación hasta el proceso de producción. Otros autores ampliaron las etapas a ocho, agregando una etapa anterior a la innovación (pre-innovación), donde se produce la concepción de la innovación, y una etapa posterior (post-innovación), que suponía la adopción generalizada y proliferación de la innovación. Finalmente, autores como Saren (1984, p. 13) describen el proceso de innovación en términos de los departamentos de la empresa involucrados: una idea que se convierte en un input para el departamento de I+D, de ahí pasa al de diseño, ingeniería, producción, marketing y finalmente, se obtiene como output del proceso, el producto.



Ilustración 2. Modelo por etapas departamentales

Una de las principales debilidades de estos modelos es que consideran cada actividad o departamento como individual y aislado del resto, cuando indefectiblemente tienen lugar numerosas interrelaciones (Forrest, 1994, p. 441). Son modelos que no contemplan las superposiciones o solapamientos que se producen entre los departamentos y los procesos de retroalimentación o retroinformación que tienen lugar entre los mismos (Saren, 1984, p. 13) (cuando por ejemplo el prototipo se envía de nuevo al departamento de diseño para modificaciones adicionales). Además, al igual que en los modelos lineales, la naturaleza secuencial de estos modelos por etapas, en los que un paso sigue a otro, tampoco es válida en la práctica, dado que una de las características del proceso de innovación es su no-linealidad. Finalmente, tampoco indican qué sucede exactamente dentro de cada uno de los departamentos y la etapa en la que se encuentra la innovación cuando abandona un departamento concreto (Saren, 1984, p. 13; Forrest, 1991, p. 441)

5.5.3 Modelos Interactivos o Mixtos

Los Modelos Interactivos o Mixtos, denominados por Rothwell, modelos de Tercera Generación, se desarrollan a partir de finales de la década de los setenta y serán considerados por las empresas como una mejor-práctica o best practice hasta mediados de los ochenta. Fue una época asociada a elevadas tasas de inflación y desempleo, unidas a

una saturación de la demanda, por lo que las estrategias de las empresas estarán dirigidas a la racionalización y control de costes. La necesidad de entender la lógica del proceso de innovación y las bases de las innovaciones exitosas será imperiosa, para conseguir reducir la incidencia de fallos y el despilfarro de recursos (Rothwell, 1994, p. 9). Las nuevas investigaciones desembocarán en modelos en los que se subraya la interacción entre las capacidades tecnológicas por un lado, y las necesidades del mercado, por otro. Además, estos modelos resaltan de alguna

Departamento de I+D
Departamento de Diseño
Departamento de Ingeniería
Departamento de Producción
Departamento de Marketing

IDEA NUEVO PRODUCTO DECISIONES ORGANIZATIVAS 7 forma la importancia de los procesos retroactivos que se generan entre las distintas fases de la innovación, aunque, como se verá, en esencia siguen siendo modelos secuenciales. Entre los Modelos Mixtos destacan el modelo de Marquis, el de Roberts, el de Rothwell y Zegveld y el de Kline. El siguiente epígrafe se dedica al estudio de éste último, que es sin duda uno de los más conocidos. El modelo de Kline El modelo de enlaces en cadena o modelo cadena-eslabón (“chain-link model”) propuesto por Kline, en vez de tener un único curso principal de actividad como el modelo lineal, tiene cinco (Kline y Rosenberg, 1986, p. 289). Dichos caminos o trayectorias son vías que conectan las tres áreas de relevancia en el proceso de innovación tecnológica: la investigación, el conocimiento y la cadena central del proceso de innovación tecnológica.

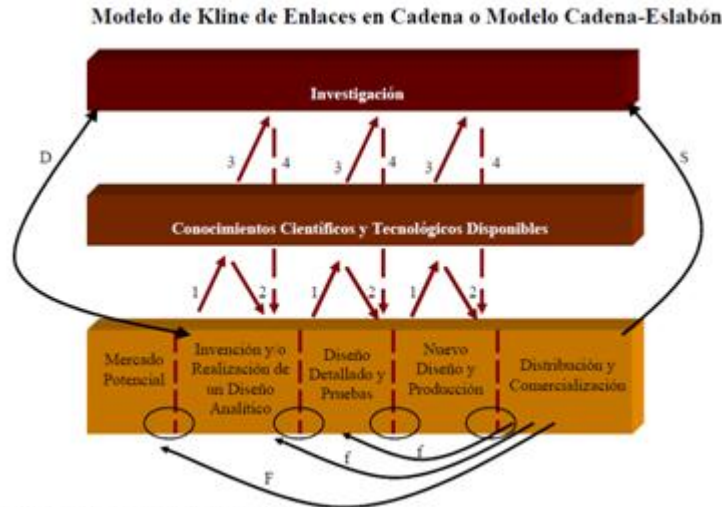


Ilustración 3. Modelo de Kline de enlaces en cadena o modelo cadena-eslabón

El primer trayecto se denomina la cadena central de innovación (Kline y Rosenberg, 1986, p. 289). El camino central o cadena central de la innovación comienza con una idea que se materializa en un invento y/o diseño analítico, que, lógicamente, debe responder a una necesidad del mercado. El segundo trayecto consisten en una serie de retroalimentaciones o feedback links (Kline y Rosenberg, 1986, p. 289): el círculo pequeño de retroalimentación que conecta cada fase de la cadena central con su fase previa (por ejemplo, distribución y comercialización con diseño y producción); el círculo de retroalimentación representado por las flechas f , que ofrece información sobre las necesidades del mercado a las fases precedentes del proceso de innovación tecnológica, dado que el producto final puede presentar algunas deficiencias y puede obligar a efectuar algunas correcciones en las etapas anteriores; la retroalimentación proveniente del mercado o producto final hasta el mercado potencial (flecha F), que proporciona información sobre la posibilidad de desarrollo de nuevas aplicaciones industriales, ya que cada nuevo producto crea nuevas condiciones en el mercado (como el televisor en blanco y negro, que creó la necesidad del televisor en color).

El tercer trayecto de la innovación lo constituye el eslabón entre el conocimiento y la investigación con la cadena central de innovación. Cuando tiene lugar un problema en una actividad de la cadena central de la innovación tecnológica, se acude al conocimiento existente. La acción de acudir al conocimiento se refleja mediante la línea 1, que une la invención y el conocimiento. Si el cuerpo de conocimientos existente proporciona los datos necesarios (conceptos o teoría), la información es transferida al invento o diseño analítico, lo que se indica mediante la flecha 2. En caso de no existir tal información, será necesario realizar una investigación (expresado mediante la flecha 3) y posteriormente los resultados de la investigación se añadirán al stock de conocimientos (retorno reflejado por la línea 4). Este vínculo es el que sirve de base para denominar al modelo de Kline, modelo de “enlaces en cadena” (Kline y Rosenberg, 1986, p. 290-291). El cuarto trayecto de la innovación es la conexión entre la investigación y la invención, que viene indicado por la flecha D. En algunas ocasiones, los nuevos descubrimientos científicos hacen posible innovaciones radicales (Kline y Rosenberg, 1986, p. 293), tal y como recuerda el modelo de empuje de la ciencia (Technology Push). La relación es bidireccional, aunque la ciencia crea oportunidades para nuevos productos, la percepción de necesidades o posibles ventajas del mercado puede asimismo estimular investigaciones importantes (Fernández Sánchez, 1996, p. 77). Finalmente, existen conexiones directas entre el mercado y la investigación (flecha S). Algunos resultados de la innovación, tales como instrumentos, máquinas herramientas y procedimientos tecnológicos, son utilizados para apoyar la investigación científica 4. Como puede comprobarse, una de las diferencias más notables del modelo de Kline con respecto al modelo lineal, es que relaciona la ciencia y la tecnología en todas las etapas del modelo y no solamente al principio 5. Sin embargo, el modelo de Kline no está

exento de críticas. El profesor Morcillo reúne brevemente las principales debilidades del modelo, que de alguna forma son extensibles a todos los modelos mixtos (1997, p. 94)

5.5.4 Modelos Integrados

Rothwell denomina a esta nueva concepción del proceso de innovación Modelos de Cuarta Generación y establece su vigencia desde los años ochenta hasta comienzos de los noventa (Rothwell, 1994, p. 11). A partir de comienzos de los años ochenta, comienza a extenderse entre las empresas la tendencia a centrarse en la esencia del negocio y en las tecnologías esenciales, lo que unido a la noción de estrategia global empuja a las empresas a establecer todo tipo de alianzas estratégicas, en muchos casos contando para ello con el apoyo de los gobiernos. Por otro lado, el acortamiento del ciclo de vida de los productos hace que la velocidad de desarrollo se imponga como un factor clave para competir, empujando a las empresas a adoptar estrategias basadas en el tiempo (Rothwell, 1994, p. 11). Aunque los modelos mixtos o interactivos incorporan procesos retroactivos de comunicación entre las diversas etapas, esencialmente siguen siendo modelos secuenciales, con lo que el comienzo de una etapa queda supeditado a la finalización de la etapa que le precede. A partir de la consideración del tiempo de desarrollo como una variable crítica del proceso de innovación, las fases del proceso de innovación tecnológica comienzan a ser consideradas y gestionadas, en vez de mediante procesos no secuenciales, a través de procesos solapados o incluso concurrentes o simultáneos (Hidalgo, León, Pavón, 2002, p. 70)⁶. El llamado “enfoque rugby” en el desarrollo de producto contrasta con el enfoque tradicional de carácter secuencial y representa la idea de un grupo que, como unidad, trata de desarrollar una distancia, pasando la bola hacia atrás y hacia delante (Takeuchi y Nonaka, 1986, p. 137). Bajo este enfoque, el proceso de desarrollo de producto tiene lugar en un grupo

multidisciplinar cuyos miembros trabajan juntos desde el comienzo hasta el final. En vez de atravesar etapas perfectamente estructuradas y definidas, el proceso se va conformando a través de las interacciones de los miembros del grupo. Así por ejemplo, un grupo de ingenieros puede comenzar con el diseño de producto (tercera etapa) antes de que se hayan obtenidos todos los resultados de las pruebas de viabilidad (fase dos). El grupo puede verse obligado a reconsiderar una decisión como resultado de la información obtenida, pero el grupo no se detiene. Todo esto continúa incluso en las últimas etapas del proceso de desarrollo (Takeuchi y Nonaka, 1986, p. 138). La siguiente figura ilustra las diferencias entre el modelo tradicional de desarrollo de producto de carácter lineal (A), el modelo solapado en el que los solapamientos tienen lugar tan sólo en las fronteras de fases adyacentes (B), y el modelo en el que los solapamientos se extienden a lo largo de las diversas etapas (C).

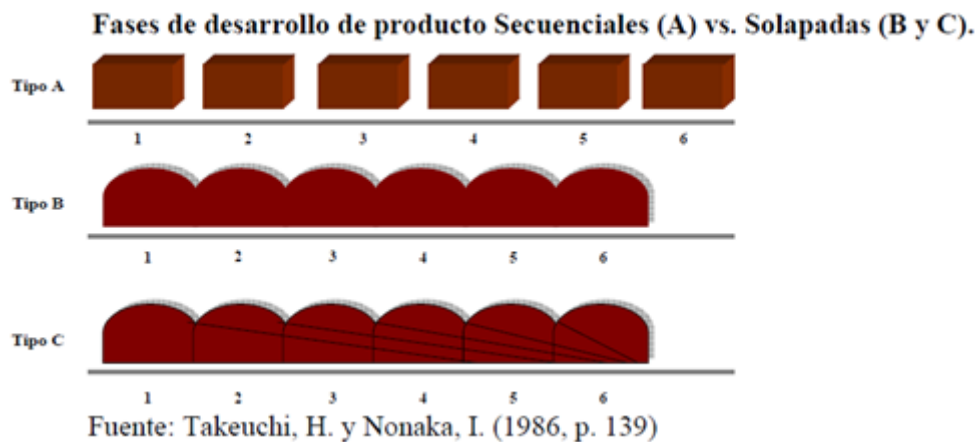


Ilustración 4. Fases de desarrollo de producto secuenciales (A) vs solapadas (B y C)

5.5.5 Modelo en Red

El Modelo de Integración de Sistemas y Establecimiento de Redes (“Systems Integration and Networking”- SIN) es conocido como el modelo de Quinta Generación de Rothwell.

Éste subraya el aprendizaje que tiene lugar dentro y entre las empresas, y sugiere que la innovación es generalmente, y fundamentalmente, un proceso distribuido en red (Hobday, 2005, p. 125). Según Rothwell, las tendencias estratégicas observadas en la década de los ochenta continúan produciéndose en los noventa, pero con mayor intensidad: las compañías líderes siguen comprometidas con la acumulación tecnológica (estrategia tecnológica); las empresas continúan estableciendo redes estratégicas; la velocidad por llegar al mercado sigue siendo un factor de competitividad clave; persisten los esfuerzos por lograr una mejor integración entre las estrategias de producto y las de producción (diseño para la manufactura); las empresas muestran cada vez una mayor flexibilidad y adaptabilidad (organizacional, productiva y en productos); y las estrategias de producto enfatizan la calidad y el rendimiento (Rothwell, 1994, p. 12-13).

Ejemplo de Modelo en Red.



Fuente: Trott (1998), citado en Hobday (2005, p. 126)

Ilustración 5. Ejemplo de modelo en red

La innovación se convierte en mayor medida en un proceso en red (Rothwell, 1994, p. 22). Pero sobre todo, el quinto modelo de innovación se caracteriza por la utilización de sofisticadas herramientas electrónicas que permiten a las empresas incrementar la velocidad y la eficiencia en el desarrollo de nuevos productos, tanto internamente (distintas actividades funcionales), como externamente entre la red de proveedores, clientes y colaboradores externos (Rothwell, 1994, p. 25)⁸. Según Rothwell, la innovación puede considerarse como un proceso de aprendizaje o proceso de acumulación de know-how, que involucra elementos de aprendizaje tanto internos como externos. Gestionar el proceso de innovación de quinta generación supone en sí mismo un aprendizaje considerable, incluyendo el aprendizaje organizacional, y éste, no estará exento de costes, tanto en términos de tiempo, como de inversión en equipos y formación. Sin embargo, los beneficios potenciales a largo plazo son considerables: eficiencia y manejo de información en tiempo real a través de todo el sistema de innovación (incluyendo funciones internas, proveedores, clientes y colaboradores). (Rothwell, 1994, p. 26-27). El modelo propuesto por Rothwell apunta una idea sobre la innovación recogida recientemente por Comisión Europea: las empresas innovadoras se encuentran asociadas a un conjunto muy diverso de agentes a través de redes de colaboración y de intercambio de información (European Commission, 2004, p. 24), conformando un “sistema de innovación” (“systems of innovation”). Este enfoque subraya la importancia que tienen las fuentes de información externas a la empresa: los clientes, proveedores, consultorías, laboratorios públicos, agencias gubernamentales, universidades, etc. de forma que la innovación se deriva de redes tecnológicas (“technological networks”). Según Freeman (1987) un Sistema de Innovación se define como “las redes de instituciones en el sector privado y público cuyas actividades e interacciones inician, transmiten, modifican y difunden nuevas tecnologías”.

Consiste por lo tanto, en elementos que interactúan en la producción, difusión y uso de conocimiento nuevo y económicamente útil (Lundvall, 1992).

5.6 Minería

La minería es la extracción selectiva de los minerales y otros materiales de la corteza terrestre de los cuales se puede obtener un beneficio económico, así como la actividad económica primaria relacionada con ella. Dependiendo del tipo de material a extraer la minería se divide en metálica, no metálica y piedras ornamentales y de construcción. Existen más de 7000 minas en producción y se construyen más cada año. La minería ha tenido un significativo impacto en el desarrollo de muchos países (incluso algunos que hoy en día no tienen industria minera).

5.7 Marco institucional del sector minero

El sector minero colombiano está conformado por el Ministerio de Minas y Energía, con el Viceministerio de Minas a la cabeza, y las direcciones técnicas de Minería Empresarial y Formalización Minera, así como a las siguientes entidades adscritas: • Agencia Nacional de Minería. • Servicio Geológico Colombiano. • Unidad de Planeación Minero Energética.

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA La cartera minero-energética tiene como función principal formular la política para el sector minero, expedir diversos actos administrativos con el fin de plasmar la política, reglamentar el Código de Minas, promover la actividad minera como sector productivo de la economía nacional, hacer la gestión del conocimiento del país minero, evaluar la efectividad de la política y ejercer las labores de fiscalización minera mediante delegación de funciones en la Agencia Nacional de Minería y algunas gobernaciones.

AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA La Agencia Nacional de Minería fue creada en noviembre de 2011 con el objetivo de administrar el recurso minero del país y de promover y fomentar la actividad minera. Estas actividades incluyen la contratación y fiscalización de las actividades mineras; la liquidación, el recaudo y la transferencia de los recursos de regalías; la administración de Registro Minero Nacional y el fomento de la actividad de pequeña y mediana escala que permita aumentar la productividad de estas explotaciones.

SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO Tiene la función propia de Servicio Geológico del país, y funciones que están focalizadas en incrementar el conocimiento geológico nacional, identificación y monitoreo de las amenazas geológicas y evaluación de los riesgos asociados a éstas.

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA Esta entidad tiene como objetivo la planeación de los sectores minas y energía de forma integral, indicativa y permanente, formulando planes para el adecuado aprovechamiento de los recursos mineros y garantizando el abastecimiento óptimo y oportuno de los recursos energéticos.

Adicionalmente, administra el Sistema de Información Minero Colombiano, SIMCO, y la fijación del precio base para liquidación de regalías.

El plan de desarrollo minero visión 2019 liderado por el Ministerio de Minas y Energía de Colombia (SIMCO, 2008)

Se enfoca en la promoción de un conjunto de minerales estratégicos tales como: Carbón, oro, níquel, platino, esmeraldas y materiales de construcción, los cuáles son considerados críticos para el desarrollo productivo y económico del país. Adicionalmente,

Cárdenas y Reina (2008) indican que el grueso de la producción minera en Colombia corre por cuenta de los subsectores del carbón con 51.8% de participación, seguida por el níquel con 21.2%, el oro con 14.6% y materiales de construcción con 5.3%. De los resultados presentados, se puede inferir que el carbón, el níquel y el oro son los minerales de mayor producción y exportación para la Colombia Minera.

Adicionalmente, se debe considerar que alrededor de cada uno de estos minerales, se deberían formar cadenas productivas o de suministro que asocien y coordinen empresas de proveedores, exploración, explotación y comercializadores, como medio para aumentar la productividad y la competitividad.

5.8 Piedra caliza

La piedra caliza es una roca sedimentaria formada generalmente en aguas marinas cálidas y poco profundas. Es de forma rectangular, gruesa y algunas veces contiene fragmentos de fósiles o bandas de color. La piedra caliza se utiliza para fabricar tejas, vidrio, productos de limpieza, esculturas y edificios. En las cuevas, las estalactitas y estalagmitas son depósitos de piedra caliza en formas de témpanos.

Las calizas son rocas carbonatadas, compuestas de calcita, aunque la dolomita puede ser un constituyente importante. El carbonato de calcio en la gran mayoría de los casos se ha extraído del agua del mar por acción de organismos diminutos y luego depositado en capas que finalmente se consolidan en rocas. Estas rocas son de estructura de grano fino y uniforme, a veces bastante densas. Algunas calizas son casi calcita pura, mientras que otras contienen materiales parecidos a la arcilla y varios óxidos como impurezas.

Los principales usos de la caliza son en la construcción, productos químicos, fundición, agroquímicos y vidrio.

Principales derivados de la caliza

-Cal

La caliza u otras rocas calcáreas se calientan en hornos hasta 903°C , de forma que expulsa el CO_2 y queda la cal viva (CaO). Esta se apaga con agua, mezclada con arena, forma el mortero. Comúnmente, la cal se prepara en forma de cal hidratada ($\text{Ca}(\text{OH}_2)$), añadiendo agua. Cien kilos de caliza pura producen 56 kilos de cal. Puede emplearse también dolomita que da CaO-MgO , se apaga más lentamente y despide menos calor que la cal viva.

Variedades comerciales:

-Cal Viva: Material obtenido de la calcinación de la caliza que al desprender anhídrido carbónico, se transforma en óxido de calcio. La cal viva debe ser capaz de combinarse con el agua para transformarse de óxido a hidróxido y una vez apagada (hidratada), se aplique en la construcción, principalmente en la elaboración del mortero de albañilería.

-Cal hidratada: Se conoce con el nombre comercial de cal hidratada a la especie química de hidróxido de calcio, la cual es una base fuerte formada por el metal calcio unido a dos grupos hidróxidos. El óxido de calcio al combinarse con el agua se transforma en hidróxido de calcio.

-Cal hidráulica: Cal compuesta principalmente de hidróxido de calcio, sílica (SiO_2) y alúmina Al_2O_3) o mezclas sintéticas de composición similar. Tiene la propiedad de fraguar y endurecer incluso debajo del agua.

- Carbonato de calcio El (CaCO_3) se presenta en formas muy diversas: cáscara de huevo, conchas, perlas, corales, creta, piedra caliza, mármol, estalactitas, estalagmitas siendo su composición química: CO_2 44%, CO 56%.

- Cemento Material inorgánico finamente pulverizado, que al agregarle agua, ya sea sólo o mezclado con arena, grava u otros materiales similares; tiene la propiedad de fraguar y endurecer incluso bajo el agua, en virtud de reacciones químicas durante la hidratación.

Una vez endurecido, conserva su resistencia y estabilidad. Cuando el cemento es mezclado con agua y arena forma mortero, cuando es mezclado con arena y piedras pequeñas forma una piedra artificial llamada concreto.

5.9 Estado Del Arte

Autor	publicación	metodología	conclusiones
<p>Büttenbender, P.L.; Zamberlan, L.; Sparemberger, A.; Wagner, A</p>	<p>GESTION DE LA INNOVACION, PERFORMANCE Y VALOR AGREGADO: UN ESTUDIO DE CASO EN LA CADENA DE AGRONEGOCIOS</p>	<p>empíricas, cualitativas y cuantitativas</p>	<p>-Se verifica, a partir del análisis de los datos, que la empresa amplió sus competencias tecnológicas y su capacidad productiva y el desarrollo de actividades tecnológicamente más complejas. El análisis comparativo de los datos entre los indicadores, y de los propios indicadores a lo largo del tiempo, permitirán generar información y referencias importantes para la calificación de la performance tecnológica de la industria fabricante de maquinas agrícolas, y sus impactos en la cadena de agronegocios.</p> <p>-El análisis preliminar de los datos sugiere una relación positiva entre los procesos de aprendizaje, la acumulación de competencias tecnológicas y la mejora de la actuación técnica y económica. Este tipo de estudio no solamente se alinea a los estudios que se enfocan en la exploración del papel cada vez más significativo del aprendizaje y del desarrollo de las competencias tecnológicas en la estrategia corporativa y emprendedora, sino que también en la implicación de los mismos en la mejora de la performance económica y técnica.</p>

<p>Sumaya-Martínez, Ma. Teresa; Suárez Diéguez, Teodoro; Cruz Cansino, Nelly del Socorro; Alanís García, Ernesto; Sampedro, José G.</p>	<p>INNOVACION DE PRODUCTOS DE ALTO VALOR AGREGADO A PARTIR DE LA TUNA MEXICANA</p>	<p>Cualitativa, cuantitativa</p>	<p>La innovación de productos funcionales de tuna mexicana podría ser la base para el establecimiento de estrategias comerciales para aumentar su competitividad, lo cual requeriría de la incorporación de un adecuado marketing.</p>
<p>BRANCH, JHON W.; ARANGO, MARTIN; PÉREZ ORTEGA, GIOVANNI</p>	<p>MODERNIZACIÓN DEL SECTOR MINERO COLOMBIANO: IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES DESDE UN ENFOQUE SISTÉMICO</p>	<p>cualitativa</p>	<p>Inducir a las firmas y las instituciones que están involucradas en redes locales a trabajar juntas en innovación, significa intervenir tanto en las relaciones industriales como en las competencias específicas de los diferentes agentes. Crear encadenamientos de líderes a nivel país, región y sector, significa promover la compatibilidad entre redes locales y de esta manera, incrementar la posibilidad de redefinir la división del trabajo y el proceso de especialización en un contexto más amplio.</p>
<p>FLORÁNGEL ORTIZ</p>	<p>Gestión de innovación tecnológica en PYMES manufactureras</p>	<p>cuantitativas</p>	<p>El modelo se adapta a las características de las pymes en los países en desarrollo, especialmente validado en el sector manufacturero venezolano. El mismo considera de manera integral y sistémica los diversos aspectos internos que forman parte del proceso de innovación tecnológica, desde la perspectiva de un cuadro de mando integral, y constituye una herramienta útil de soporte de las decisiones gerenciales para el desarrollo</p>

			<p>de una estrategia orientada dicho proceso. El modelo contribuye en la generación de conocimiento en esta área y realiza un aporte social importante en el sentido de que sirve para la mejora de las capacidades de innovación en las pymes, las cuales representan un gran conglomerado de empresas latinoamericanas, lo cual las fortalece para sobrevivir en la reñida competencia que les toca enfrentar</p>
--	--	--	---

6. ASPECTOS METODOLOGICOS

Tipo de estudio: La naturaleza del estudio es descriptivo. *“identifica características del universo de investigación, señala formas de conducta, establece comportamientos concretos y descubre y comprueba la asociación entre variables de investigación. Los estudios descriptivos acuden a técnicas específicas en la recolección de información, como la observación, las entrevistas y los cuestionarios. También pueden utilizarse informes y documentos elaborados por otros investigadores. La mayoría de veces se utiliza el muestreo para la recolección de información y la información obtenida es sometida a un proceso de codificación, tabulación y análisis estadístico”* (Méndez Álvarez, 2001).

Diseño metodológico: Esta investigación corresponde al enfoque cuantitativo por que a través de una encuesta se realiza la recolección y análisis de los datos de las empresas explotadoras de piedra caliza.

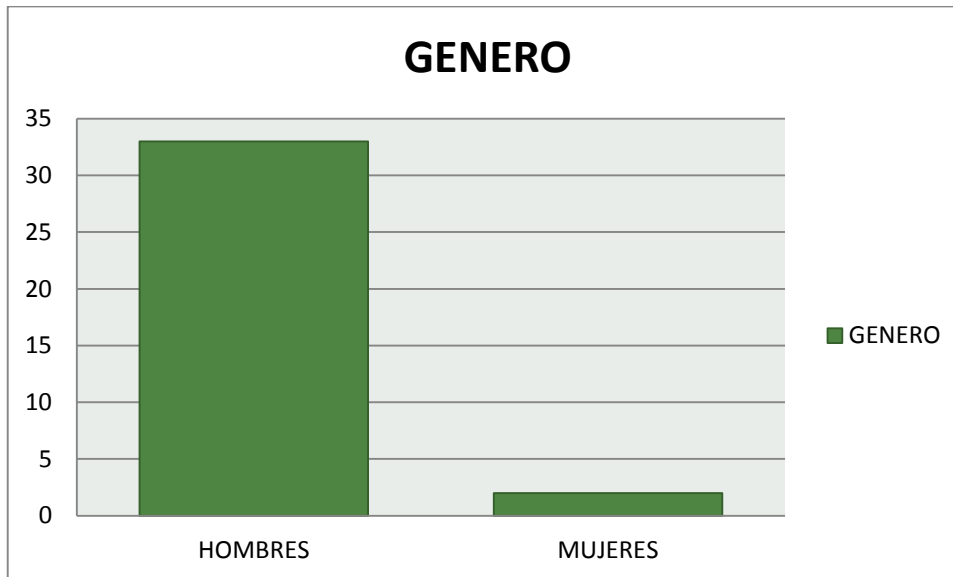
Población y Muestra: para esta investigación se tomara una muestra de 4 mipymes de explotación de piedra caliza en el municipio de Toluviéjo – Sucre

Fuentes, Técnicas E Instrumentos Para Recolección De La Información: Para esta investigación se utilizaran encuestas tipo cuestionario.

7 ANALISIS DE RESULTADOS

Para analizar los resultados de esta investigación se aplicaron 35 encuestas hechas de la siguiente forma 4 a los administradores de las microempresas y 31 a los operarios

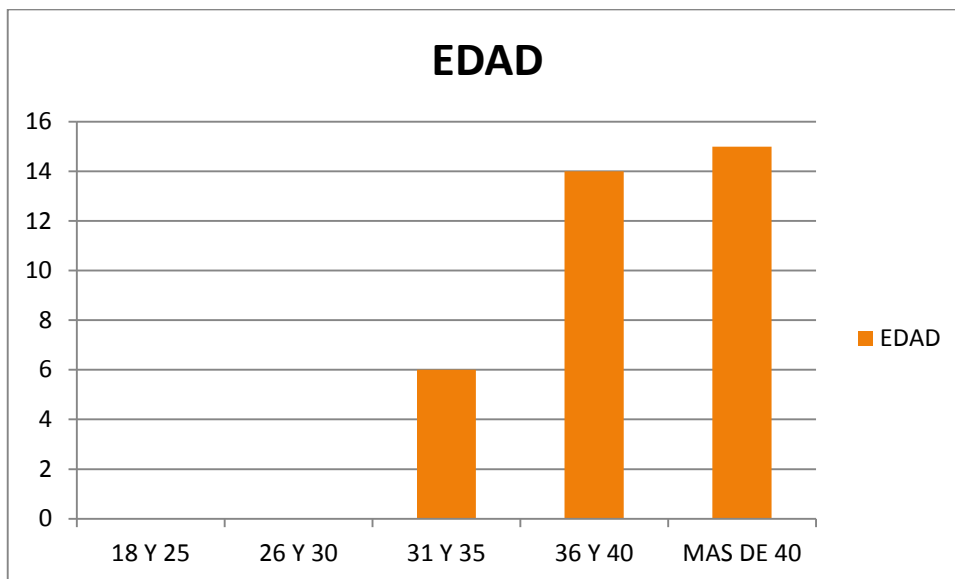
Grafica 1 Genero de los encuestados



Fuente: elaboración propia

Las microempresas explotadoras de piedra caliza por ser un trabajo muy pesado encontramos que la gran mayoría de los encuestados son hombres con un total de 33 hombres y 2 mujeres que son las administradoras de la mipymes.

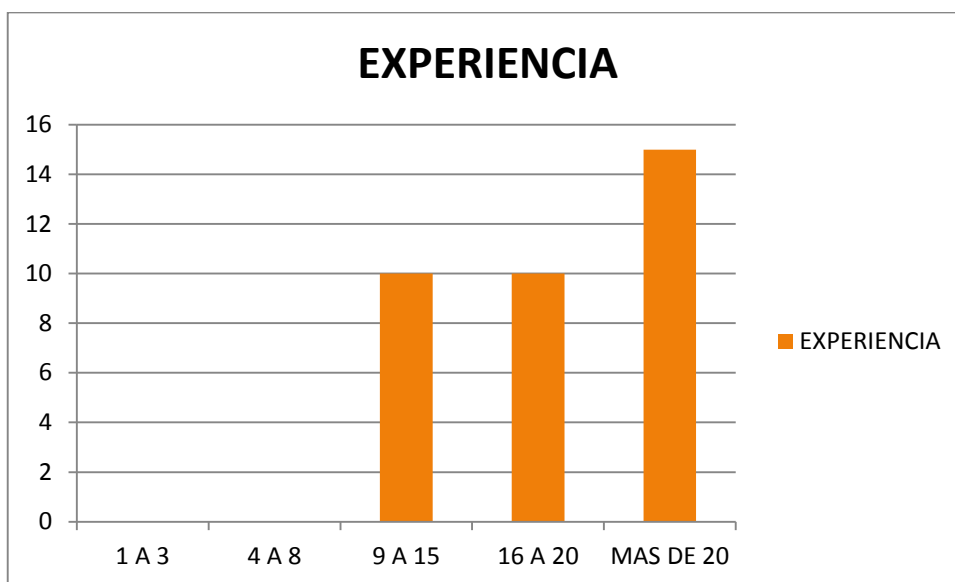
Grafica 2 Edad de los encuestados.



Fuente: Elaboración propia

De este grafico se puede resaltar que existe un 43% de los encuestados con una edad superior a 40 años, siguiente a esta cifra existe un 29% con edades entre 36 y 40 años y finalmente se encuentra un 17% con edades entre el rango de 31 y 35 años.

Grafica 3 Experiencia en el cargo



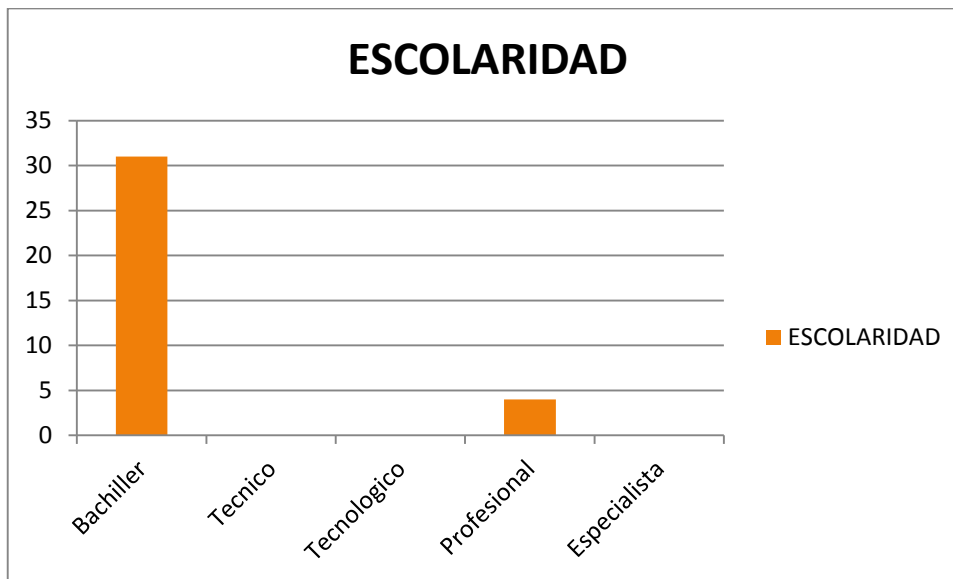
Fuente: Elaboración propia

Autores como Armstrong (1991) o Buckley y Caple (1991) entienden la formación como un esfuerzo sistemático y planificado para modificar o desarrollar el conocimiento, las técnicas y las actitudes de los empleados a través de la experiencias del aprendizaje y conseguir que su actuación en una actividad o rango de actividades sea la adecuada y pueda realizar convenientemente una tarea o trabajo dado.

La experiencia en el cargo durante muchos años es importante, el trabajador ha desarrollado habilidades y destrezas en el puesto de trabajo esto permite tener un desempeño en su área, aquí se puede destacar que existen un 43% de los encuestados tienen experiencia superior a 20 años, hacen el mismos proceso de explotación y transformación de la piedra caliza, no generando otro forma distinta de cambiar la rutina de trabajo, luego se encuentra

un 29% con experiencia de 16 a 20 años y para finalizar un 28% con experiencia de 9 a 15 años.

Grafica 4 Escolaridad de los empleados



Fuente: Elaboración propia

Barba (2002), según la teoría económica, la formación conduce a un aumento de la productividad de los trabajadores. Además, la inversión en formación, es una forma de aumentar la inimitabilidad del recurso humano, lo que resulta esencial para mantener la ventaja competitiva. Por último, a través de la formación se puede lograr disponer de empleados más cualificados, comprometidos, flexibles y preparados, lo que ayuda a la empresa lograr una ventaja en diferenciación, la cual se considera como la más efectiva en el actual ambiente de incertidumbre al que se enfrenta la empresa.

En cuanto a la escolaridad se encuentra que hay un 11% de los encuestados están en un nivel profesional, los administradores de la microempresas que son 4, son los únicos que tienen estudios profesionales, estas personas son las encargadas de mantener a las microempresas en el mercado, son los líderes que orientan al capital humano a cumplir con los objetivos y metas el 89% de los encuestados solo tienen el nivel de bachiller.

Grafica 5 Conocimiento de explotación de la piedra caliza



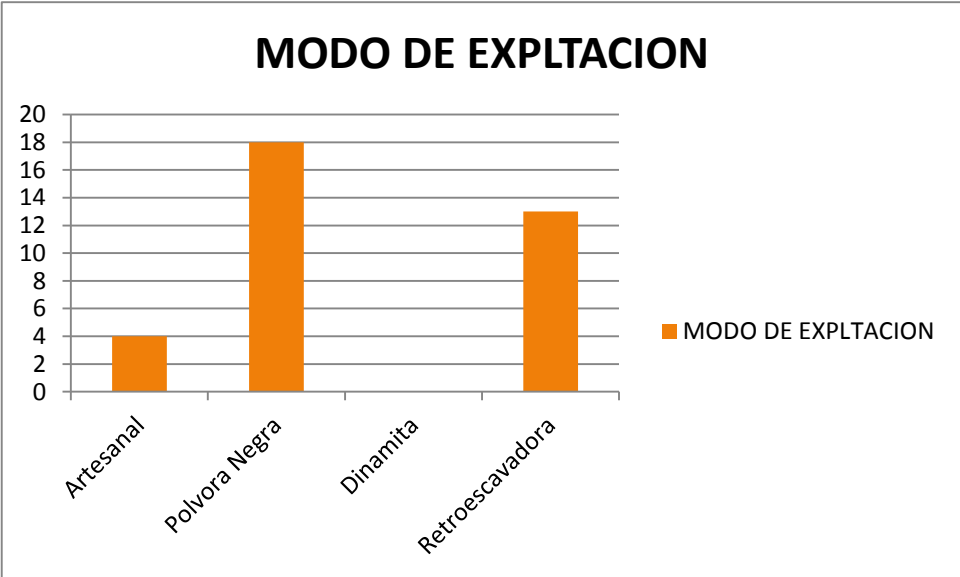
Fuente: Elaboración propia

Según Israel Adrián Núñez Paula (2004), el conocimiento tiene un carácter individual y social; puede ser: personal, grupal y organizacional, ya que cada persona interpreta la información que percibe sobre la base de su experiencia pasada, influida por los grupos a

los que perteneció y pertenece. Para (Mitri, 2003), el conocimiento relevante para las empresas incluye hechos, opiniones, ideas, teorías, principios y modelos.

En este grafico existe conocimiento sobre la explotación de la piedra caliza, todos los empleados y administradores de las microempresas conocen la forma de explotar la piedra caliza, pero son conscientes que la tecnología y el modo de explotación de la piedra no es el adecuado por que utilizan en algunas microempresas herramientas hechas para sacar la piedra de la cantera, ocasionando daños al suelo y al medio ambiente.

Grafica 6 Modo de explotación de la piedra



Fuente: Elaboración propia

Existe un 37% en el uso de tecnología para la explotación de la piedra caliza, solo la mediana empresa de JOMEVE es la única que explota con retroexcavadora esto le permite extraer de forma más rápida y eficiente la piedra por lo tanto su proceso de producción es

más alto que el de las demás micro empresas, también encontramos 52% de las empresas que explotan con pólvora negra de un lo cual repercute con el medio ambiente causando fluctuación al suelo y deteriorando el medio ambiente. Existe un 11% de las micro empresas que explota de forma artesanal aquí el proceso de explotación es tedioso por lo tanto el nivel de producción es el más bajo de todas las microempresas.

Grafico 7 Asistencia a cursos de explotación de la piedra caliza

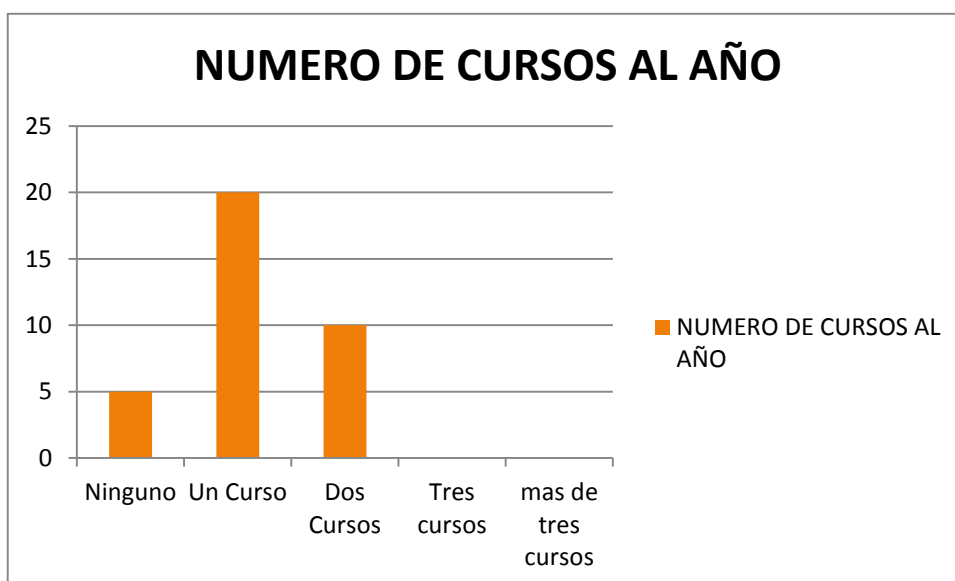


Fuente: Elaboración propia

La capacitación está orientada a satisfacer las necesidades que las organizaciones tienen de incorporar conocimientos, habilidades y actitudes en sus miembros, como parte de su natural proceso de cambio, crecimiento y adaptación a nuevas circunstancias internas y externas. . . Compone uno de los campos más dinámicos de lo que en términos generales se ha llamado, educación no formal." (Blake, O., 1997)

El grafico muestra un del 86% de los encuestados asisten a cursos de capacitación se como explotar la piedra, estos cursos son brindados por CARSUCRE, sin embargo no hay una iniciativa por parte de los administradores de gestionar cursos de capacitación.

Grafico 8 Número de cursos que ha asistido de explotación de la piedra caliza



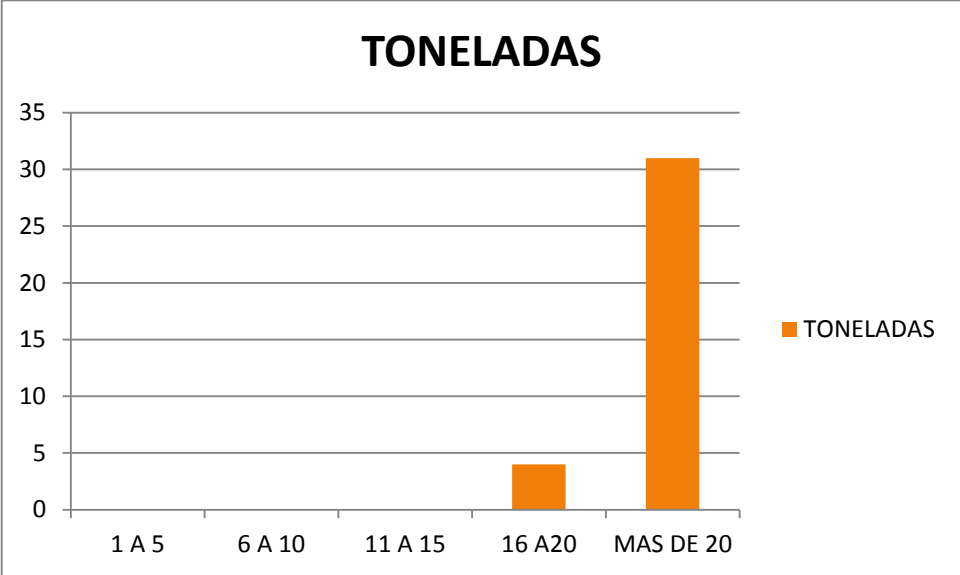
Fuente: Elaboración propia

La capacitación es un proceso sistemático que se basa en las necesidades actuales y perspectivas de una entidad cualquiera, grupo de individuos o persona, el cual está orientado hacia un cambio en los conocimientos, habilidades y actitudes del capacitado, que posibilite su desarrollo integral y dirigido a elevar la efectividad de su trabajo. (García Colina, F. 2004).

La asistencia a cursos de capacitación es de gran importancia y es un buen referente para mejorar en el ámbito de trabajo, se puede notar que en las Mipymes existe 57% de los

encuestados que ha asistido un curso, un 29% de los encuestados ha asistido a dos cursos y un 14% que no asiste, las Mipymes deben gestionar a mas cursos de capacitación que les fortalezcan su actividad, los cursos a los que han asistido son brindados por CARSUCRE, no es iniciativa de los administradores ellos solo prestan el espacio.

Grafico 9 Explotación diaria en toneladas de la piedra caliza



Fuente: Elaboración propia

Aunque el modo de explotación de la piedra caliza no es el más adecuado las Mipymes tienen 89% con explotación de más de 20 toneladas diaria, solo un 11% se encuentra en el rango de 16 a 20 toneladas diarias.

Grafica 10 Conocimiento de productos derivados de la piedra caliza

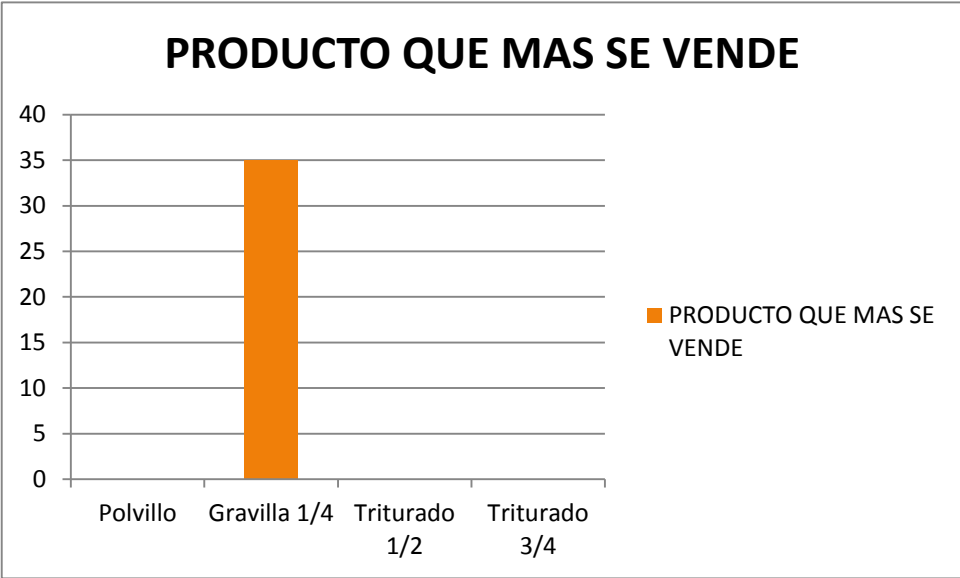


Fuente: Elaboración propia

Bueno (2000) destaca la importancia y la amplitud conceptual del conocimiento organizacional, puesto que concibe a la organización como un sistema social compuesto por personas, con sus actitudes y valores, sus conocimientos y capacidades, y por un conjunto de relaciones personales y grupales que se producen en su seno.

El 100% de los encuestados tienen conocimiento sobre los productos que se derivan de la piedra caliza, saben que son productos que son apetecidos en el mercado y que contribuyen a mejorar la competitividad y la producción en las mipymes.

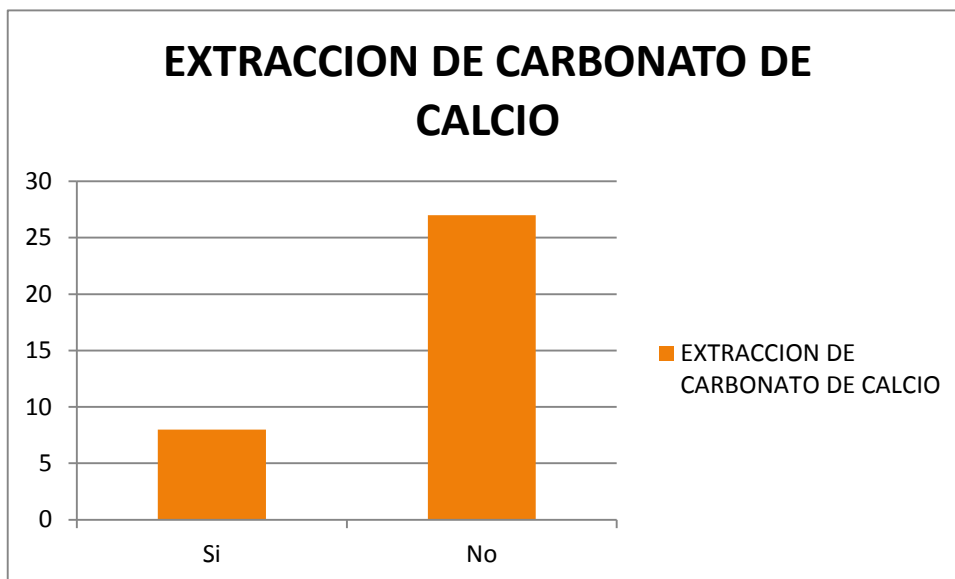
Grafico 11 Producto que más se vende



Fuente: Elaboración propia

El producto que más se vende es la gravilla ¼ 100%, este es el producto que más se utiliza en el departamento de Sucre para construcciones de conjuntos residenciales, casas, edificios y carreteras.

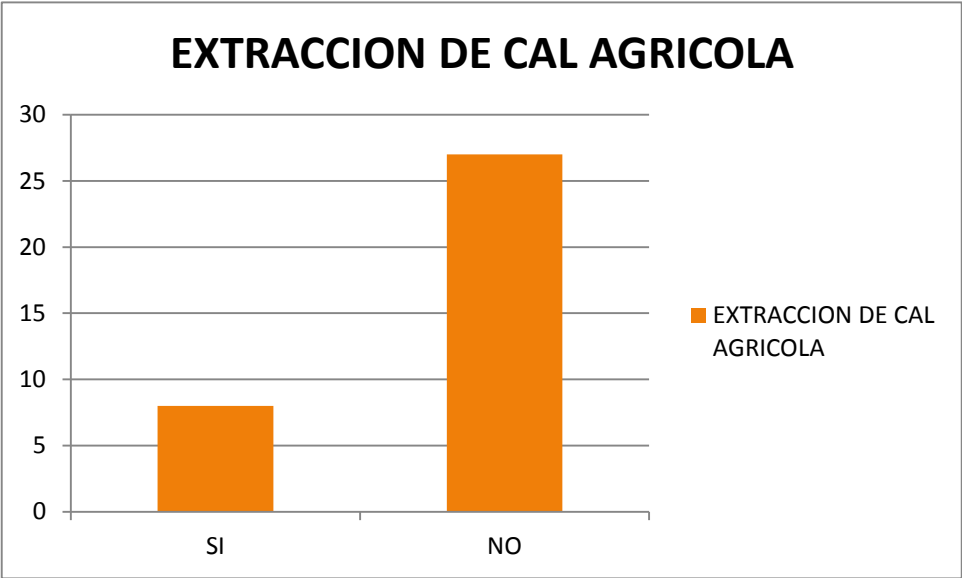
Grafica 12 Extracción de carbonato de calcio



Fuente: Elaboración propia

El 23% de los encuestados que corresponden a la mipyme triturados romar es la única que extrae este producto, la hace de forma artesanal, no cuenta con los equipos necesarios para su optimización, además de esto la idea de para capturar este producto fue de un cliente externo, el 77% de los encuetados respondió que en su mipyme no extrae este producto.

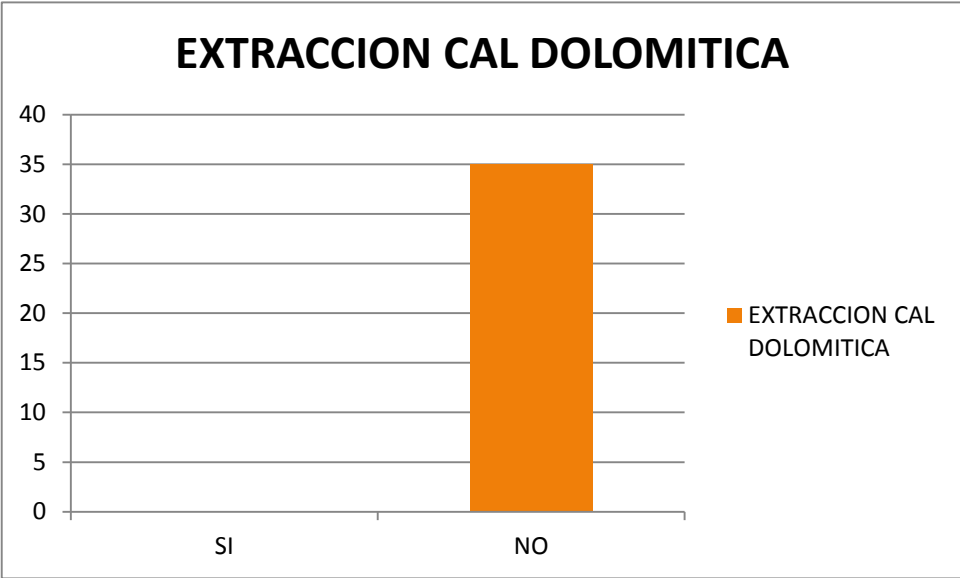
Grafica 13 Extracción de cal agrícola



Fuente: Elaboración propia

Este grafico nos muestra que el 23% de los encuestados que corresponden a la mipyme triturados romar son la única empresa que extrae el producto, son proveedores de algunos agricultores y almacenes agrícolas del departamento de sucre, no alcanzan a cubrir toda la demanda que tiene este producto ya que el mercado es muy grande y la producción es mínima por no tener la tecnología y adecuada que permita capturar de una forma eficiente y efectiva este producto.

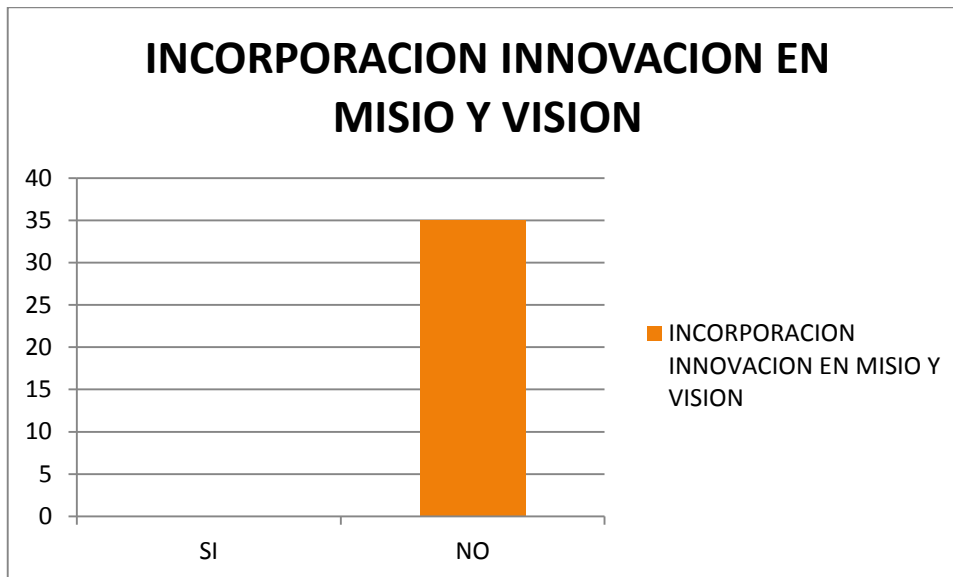
Grafico 14 Extracción de cal dolomítica



Fuente: Elaboración propia

Se puede evidenciar que ninguna de las mipymes no tiene los medios para extraer el cal dolomítica de la piedra caliza este producto es muy apetecido en el mercado agrícola por que permite disminuir el ph en las tierras acidas, también se puede evidenciar que no tienen alianzas estratégicas con empresas que sean lideres en capturar este productos, ni con las universidades que fácilmente pueden ayudar a buscar una solución ante esta problemática.

Grafico 15 Incorporación de innovación en la misión y visión



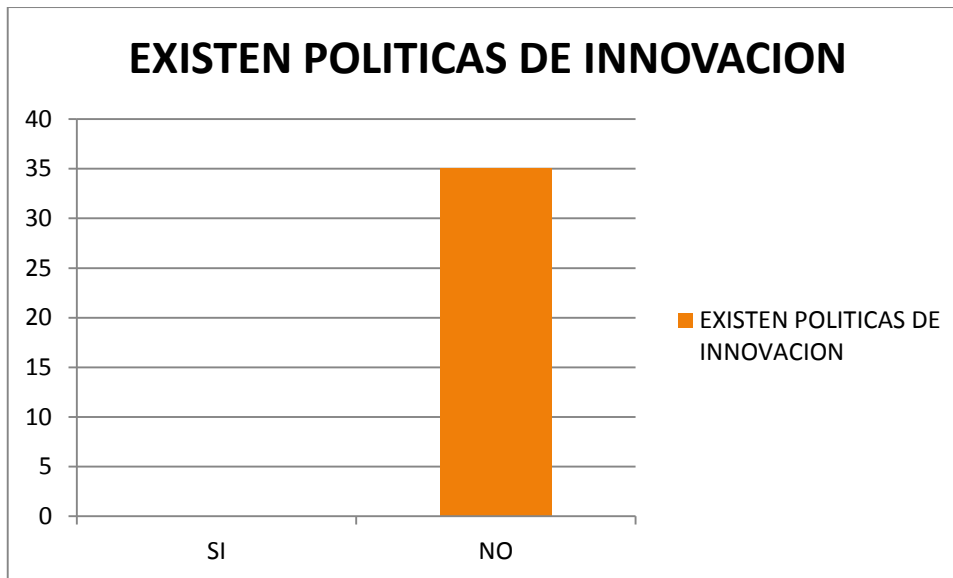
Fuente: Elaboración propia

Según (Thompson y Strickland, 2001) mencionan que en caso de que la exposición de la misión de una empresa no solo determine su identidad clara del negocio actual, sino que también tome en cuenta hacia donde se dirige la empresa y en que se convertirá en unos años, entonces la misión y la visión se fusionan de la empresa orientándose hacia el futuro equivalen lo mismo.

Hay que resaltar que no hay una apropiación de la misión y visión de las mipymes por partes de los encuestados, no tienen conocimiento si la innovación hace parte de estos, es importante que la gerencia lidere esta parte porque la Visión y Misión son los pilares sobre los cuales las modernas compañías basarán y conformarán su estrategia empresarial, delimitarán sus metas y planearán sus objetivos al corto, mediano y largo plazo. El primero

de ellos es como se verá la empresa en el tiempo, mientras el segundo se relaciona con su accionar presente.

Grafico 16 La innovación hace parte de los procesos estratégicos



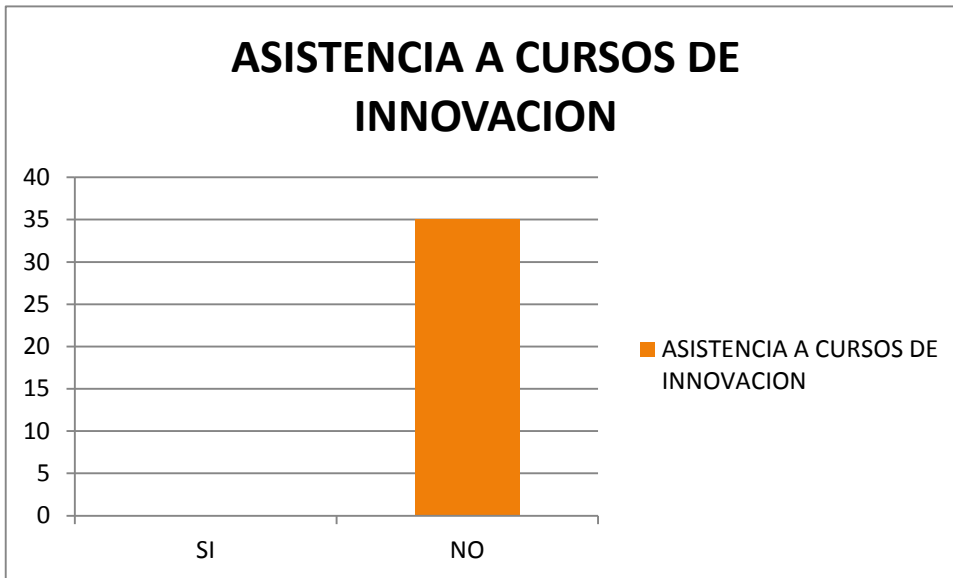
Fuente: Elaboración propia

Hart (1992) encontramos tres características distintivas y complementarias de los procesos estratégicos que pueden facilitarnos el trabajo de formular e implementar nuestra estrategia.

Según dicho autor todo proceso estratégico puede destacarse por su carácter *Simbólico Transaccional* y *Generativo*.

En cuanto al análisis del grafico las mypimes no incluyen la innovación en los procesos estratégicos no tienen un punto de partida de la estrategia en la innovación, aunque los administradores tienen conocimiento de que la demanda es mayor que la oferta no buscan solución a la problemática.

Grafico 17 Asistencia a cursos de innovación

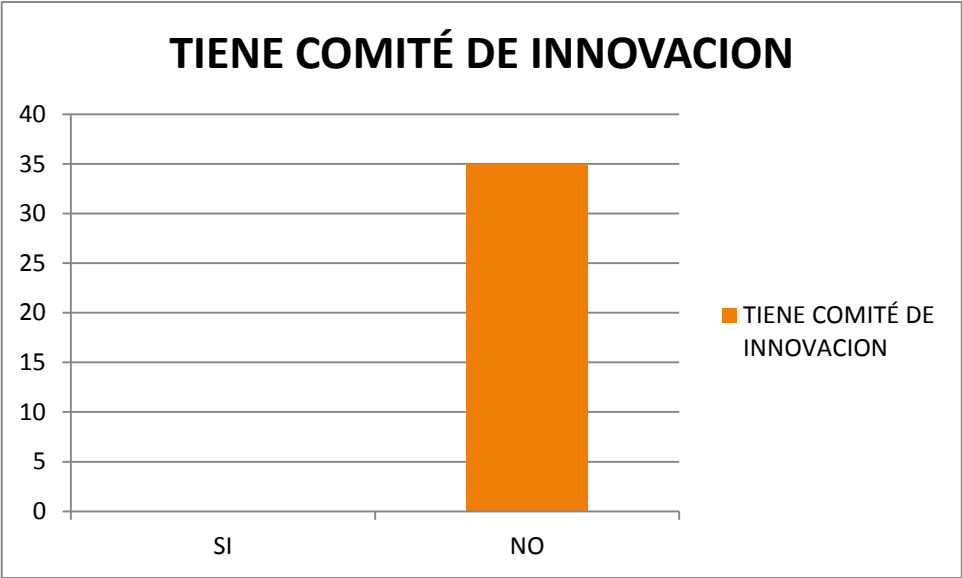


Fuente: Elaboración propia

Bohlander-Snell-Sherman (2001, p. 216) se refieren a la capacitación como la frecuencia de manera continua para referirse a la generalidad de los esfuerzos iniciados por una organización para impulsar el aprendizaje de sus miembros. A este respecto, las organizaciones exitosas brindan un importante apoyo a sus empleados para incrementar sus conocimientos y por ende sus habilidades y destrezas para un mejor desenvolvimiento en el campo laboral.

Este grafico muestra que es nula la asistencia a cursos en innovación, los administradores de las mipymes no se preocupan por gestionar cursos de capacitación que permitan mejorar el ambiente de laboral, procesos y habilidades en el área de trabajo.

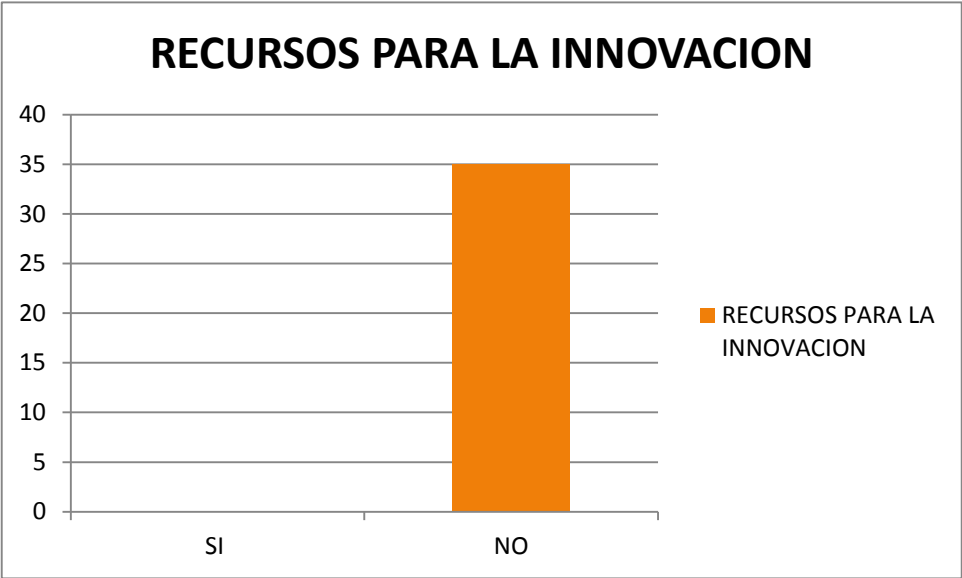
Grafico 18 Cuenta con un comité de innovación



Fuente: Elaboración propia

La mipymes de explotación de piedra caliza no cuentan con un comité de de innovación que les ayude a mejorar en sus procesos de planeación, organización, dirección y control. Los administradores son consientes que para que las organizaciones se mantengan en el mercado tiene que innovar pero sin embargo se siguen en la zona de confort.

Grafico 19 Destino de recursos para la innovación

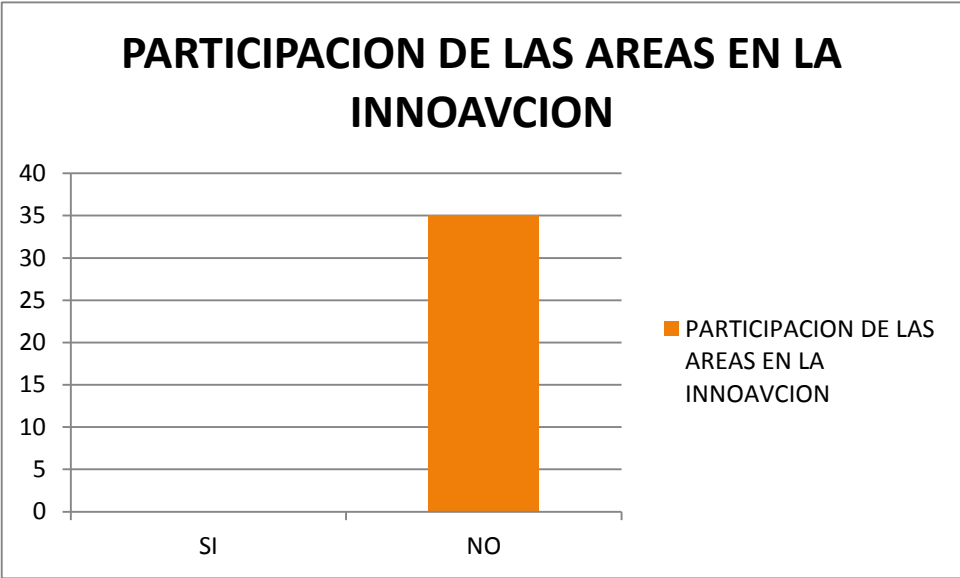


Fuente: Elaboración propia

Destinar recursos para la innovación son importante en la organización porque cuentan con una base que le permita mejorar en sus procesos, con los recursos se puede capacitar el talento humano y adquirir tecnologías actuales que le permitan a las empresas ser más competitivas en el mercado.

Las mipymes de explotación de piedra caliza no cuentan con un programa de innovación por lo tanto no destinan recursos para la innovación, los recursos se destinan son solo para el mantenimiento preventivo y correctivo de las maquinas que llevan el proceso de la piedra caliza.

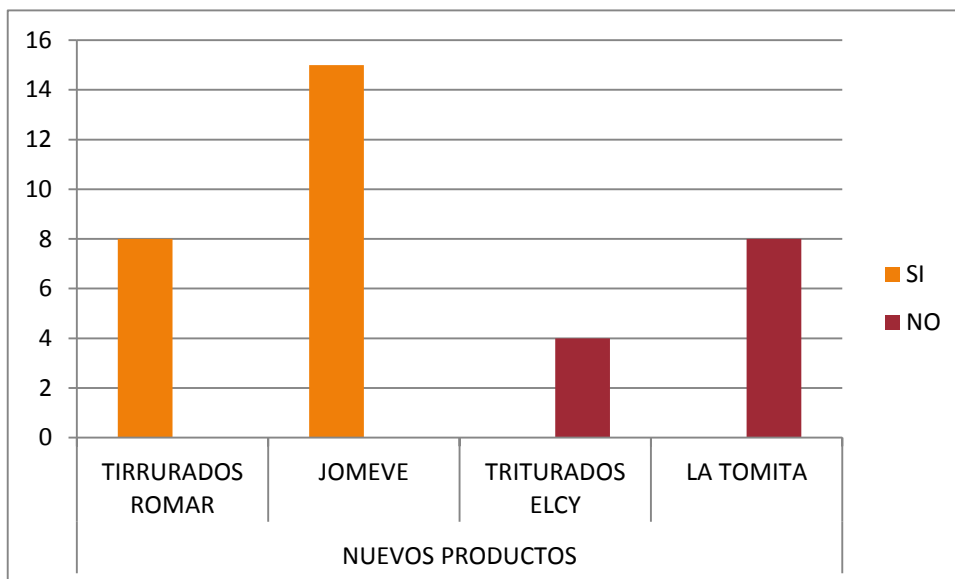
Grafica 20 Participación de las áreas de las mipymes en la innovación



Fuente: Elaboración propia

Para toda empresa que piense en implementar la innovación es necesario contar con la participación de todo el personal de la empresa en las distintas áreas, es importante que se apropien de la misión y visión encaminadas hacia la innovación, las mipymes de explotación de piedra caliza de no cuentan con la participación de las áreas en la innovación debido a que estas no tienen un programa de innovación definido.

Grafico 21 Elaboración de productos nuevos



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la elaboración de nuevos productos encontramos que la empresa triturados Romar ha elaborado tres nuevos productos boque, carbonato de calcio y cal agrícola, la mipyme JOMEVE fabrica el bloque, el cual lo lleva a su propia ferretería para su venta, las otras mipymes no ha generado productos nuevos.

Grafica 22 Alianzas estratégicas

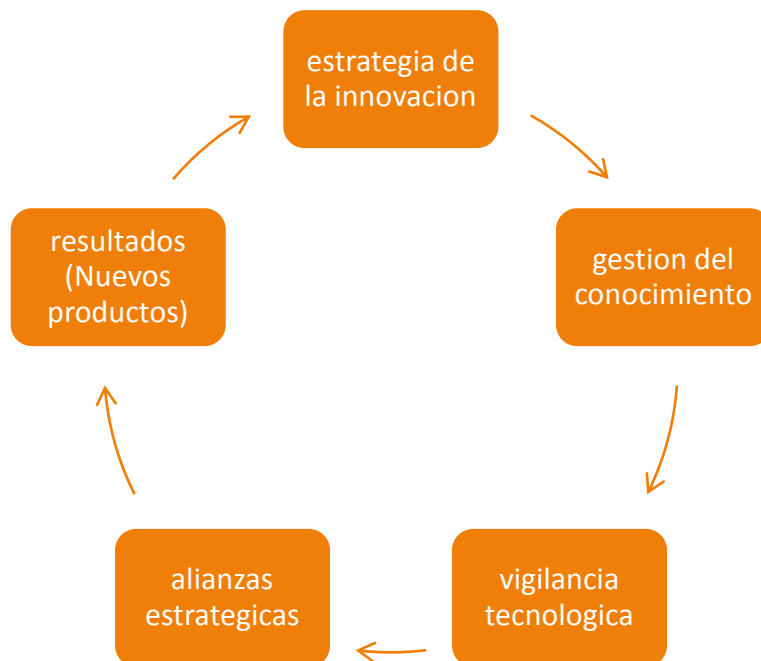


Se puede evidenciar que las mipymes no tienen alianzas estratégicas con empresas líderes del departamento que le facilite la captura y explotación de la piedra, también se evidencia la no alianza con las universidades para que estas realicen estudios en las mipymes para la captura y obtención de productos nuevos.

8. MODELO PROPUESTO

MODELO DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA PARA LA DIVERSIFICACIÓN DE PRODUCTOS EN LAS MIPYMES EXPLOTADORAS DE PIEDRA CALIZA

El presente modelo para la gestión de la innovación tecnológica presenta un sistema útil que le permite generar innovación en las mipymes explotadoras de piedra caliza. Este modelo está conformado por 5 Componentes: 1) estrategia de la innovación 2) gestión del conocimiento, 3) vigilancia tecnológica 4) alianzas estratégicas 5) resultados (nuevos productos), estas etapas están interconectadas entre sí en forma de ciclo de tal manera que se puedan evaluar los resultados de los productos generados. A continuación se describen cada etapa del modelo.



Elaboración propia

- Estrategia de la innovación

En el Manual de Oslo (2005) una innovación es la introducción de un nuevo o significativamente mejorado producto, de un proceso o de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo de las prácticas internas de la empresa, o las relaciones exteriores.

Se puede inducir que la innovación es el proceso dinámico de la utilización eficiente de la base de conocimientos de la organización para desarrollar productos nuevos o mejorados de manera diferente. Por tanto la innovación implica para la organización nuevos problemas que necesitan ser resueltos a través de la formulación de un proceso que se materializa en términos de una metodología o secuencia de pasos y a su vez produce un aprendizaje que incrementará la base de conocimientos de la organización. (Hidalgo et al, 2002).

Las mipymes de explotación de piedra caliza deben incluir la innovación en la misión y visión, tienen que apropiarse de esta para comenzar a generar innovación en sus procesos y productos para obtener los resultados esperados. Para esto se tiene en cuenta:

- ✓ Liderazgo: Este debe de arrancar por la gerencia, el gerente debe irradiar, convencer a los empleados para que se identifiquen con la innovación y comenzar a generar una cultura de innovación en la empresa.
- ✓ Capacitación: Toda la empresa incluyendo el gerente y los empleados deben asistir a cursos, congresos, eventos sobre innovación, con esto se cambia la forma de pensar del gerente, como de los empleados.

- ✓ Incentivos: Son importantes para motivar al personal de la empresa para que aporten sus ideas y proyectos que contribuyan al mejoramiento de los procesos y productos de la organización.

- Gestión del conocimiento

(Macías Gelabert, C., & Aguilera Martinez, A., 2012). Definen la gestión del conocimiento como el conjunto de prácticas relacionadas con la generación, captura, diseminación y aplicación del conocimiento relevante para la organización. En concordancia con (Macías Gelabert, C., & Aguilera Martinez, A., 2012), (Rodríguez Díaz, M. T., & González Millá, J. J., 2013) consideran la gestión del conocimiento como “el proceso de creación, captura, distribución, compartición, asimilación, explotación, uso y renovación del conocimiento como elemento generador de valor agregado en las organizaciones, para hacerlas más competitivas, utilizando el capital humano”.

En el modulo de gestión del conocimiento se deben tener en cuenta la ideas de los empleados, se debe pasar de un conocimiento tácito a explicito de aquí pueden surgir nuevos proyectos que beneficien y ayuden a mejorar la competitividad de las mipymes de explotación de piedra caliza. Para esto se tiene en cuenta:

- ✓ Identificar el conocimiento: para pasar del conocimiento tácito a explicito de los empleados se debe hacer lluvias de ideas, retroalimentación de los clientes y mirar los proyectos que tienen en elaborados para la empresa.

- ✓ Desarrollar en conocimiento: para desarrollar el conocimiento se tienen en cuenta las ideas en el proceso de innovación de los empleados y se hacen programas para el desarrollo de la creatividad.
 - ✓ Compartir el conocimiento: la mejor forma de transferir el conocimiento es de persona a persona, el conocimiento se debe compartir para que los empleados generen valor.
- Vigilancia tecnológica

La Vigilancia Tecnológica es un proceso organizado, selectivo y permanente, de captar información del exterior y de la propia organización sobre ciencia y tecnología, seleccionarla, analizarla, difundirla y comunicarla, para convertirla en conocimiento para tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios. *(Definición según norma UNE 166006:2011 Ex Gestión de la I+D+i: Sistema de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva)*

Las mipymes de explotación de piedra caliza tienen que estar a la vanguardia sobre las tecnologías actuales para generar nuevos productos de la piedra caliza, lo cual le permitirá ahorrar costos e invertir en tecnologías que le permiten ser competitivas en los mercados de la explotación de la piedra. Deben mirar cuáles son las nuevas patentes en ejercicio para capturar sus productos. Para estos se debe realizar:

- ✓ Planeación: se debe crear la ficha de vigilancia tecnológica donde se identifique los factores críticos, objetivos y alcances de la vigilancia tecnológica para la empresa.
 - ✓ Búsqueda de información: se buscan artículos, documentos, tesis y patentes mediante la palabras claves identificadas en la ficha de vigilancia tecnológica, se utilizan bases de datos y buscadores tales como redalyc, google académico y para las patentes la pagina de la OMPI-WIPO
 - ✓ Análisis: se hace un estudio objeto de la información encontrada y se selecciona la información pertinente de la vigilancia tecnológica.
 - ✓ Resultados: se redacta un informe de la información de interés que le permita al gerente o al comité de innovación tomar la mejor decisión.
-
- Alianzas estratégicas
- SEGUN (García Canal, 1996): “Toda aquella decisión estratégica adoptada por dos o más empresas, entre las que no existe una relación de subordinación, que optan por coordinar parte de sus acciones de cara a la consecución de un objetivo. En general, engloban un continuo de fórmulas de organización de la actividad económica, en cuyos extremos se sitúan el mercado y la empresa u organización interna. Este carácter híbrido entre mercado y empresa es uno de los principales rasgos con que se ha caracterizado a los acuerdos de cooperación, debido a que tales acuerdos aúnan características de ambos: del mercado, el hecho de que las empresas participantes mantienen su autonomía con posterioridad a la firma del acuerdo; de la empresa, el hecho de que los socios comparten un plan común para la realización de las actividades objeto de la cooperación”. También Salas (1989), en sus

conclusiones define la cooperación entre empresas como: “Relaciones continuadas y permanentes en un ámbito parcial de las actividades que realizan las unidades participantes con un soporte contractual que buscará la optimización de intereses colectivos, todo ello sin perder la identidad jurídica de los miembros del acuerdo”.

La mypimes de explotación de piedra caliza deben realizar alianzas estratégicas con la universidad, empresa y el estado.

- ✓ Universidad: le contribuyen con los proyectos, tesis y artículos elaborados que son información de primera mano que pueden servir para el desarrollo de sus productos o desarrollo de equipos tecnológicos, también pueden aprovechar los grupos de investigación que existen en estas.
- ✓ Empresas: existen empresas líderes en el sector minero y de la construcción que pueden facilitar la transferencia de tecnológica, también hay empresas que quieren invertir en la explotación de la caliza.
- ✓ Estado: existen los fondos de regalías que pueden ser adquiridos por las mypimes para el desarrollo de proyectos que propicien el desarrollo empresarial y de la región.

- Resultados

En una primera aproximación un nuevo producto es aquel que desarrolla una función nueva o emplea una nueva tecnología para desarrollar una función ya cubierta por productos anteriores (Fernández y Fernández, 1988). No obstante no todos los nuevos productos son realmente nuevos, pues en una gran parte es posible mejorar y ampliar sus prestaciones sin que sea necesario alterar de forma sustancial su base física. (Hidalgo et al 2002).

Con la implementación de un programa de innovación se espera que las mipymes de explotación de piedra caliza diversifiquen sus productos y se puedan obtener productos como carbonato de calcio, cal dolomítica, cal agrícola, bloques etc.

Con los resultados se evalúan:

- ✓ La satisfacción de los clientes
- ✓ Los nuevos mercados
- ✓ Los costos y gastos
- ✓ La producción y competitividad de las mipymes

9 RECOMENDACIONES

Con la implementación de este modelo de gestión de la innovación tecnológica las mipymes de explotación de la piedra caliza del municipio de Tolú Viejo Sucre tendrán como principal meta aplicar la innovación como eje para incrementar la producción y competitividad.

Las mipymes de explotación de piedra caliza al realizar alianzas estratégicas con el sector productivo y las universidades del departamento de Sucre obtienen financiación y estudios que le permiten agilizar el proceso de producción y generar nuevos productos.

Las mipymes de explotación de piedra caliza deben estar en constante estudio del movimiento del mercado a través de la vigilancia tecnológica para que de esta manera puedan observar los productos que se generan en el mercado mundial y nuevas maquinarias que les sirvan para su producción y también para sus nuevos productos.

10 CONCLUSIONES

Después de la aplicación de los instrumentos en la mipymes de explotación de piedra caliza en el municipio de toluviejo – Sucre se determinó lo siguiente:

A pesar de que existe un alto porcentaje de empleados con experiencia con más de 20 años solo se dedican a realizar lo que le corresponde en su puesto de trabajo, los operarios están acostumbrados a llevar la misma rutina de trabajo diaria, no se preocupan por hacer una actividad diferente el proceso es sistemático.

Existe una debilidad en el proceso de explotación de la piedra caliza las mipymes extraen este producto de forma artesanal, no cuentan con la maquinaria sofisticada para capturar este producto, ocasionan daños al medio ambiente.

En cuanto a la parte de innovación en la mipymes de explotación de la piedra caliza es nula, no la tiene en la misión y visión lo que se convierte en una debilidad por qué no desarrollan procesos que le permitan desarrollar ideas, proyectos que les permita ser productivas y competitivas en el mercado.

En la diversificación de productos la mipymes tienen claro cuales es la gama de productos que se pueden extraer de la piedra caliza, pero los administradores se encuentran en la zona de confort, no se preocupan por hacer la vigilancia tecnológica para analizar las nuevas tecnologías existentes en el mercado para procesar los productos derivados.

Las mipymes no tienen alianzas estratégicas con la universidad, empresas y estado, lo que se convierte en una debilidad por qué no les permite mejorar en sus procesos de producción e innovación.

BIBLIOGRAFÍA

- Aldana de Conde, Graciela, (1997). La Travesía Creativa, Creatividad e Innovación Ediciones. Santa Fé de Bogotá, Colombia.
- BDL (2003): “The power of customers to drive innovation”, Informe elaborado por Business decisions Limited (BDL) para la Dirección General de Empresa de la Comisión Europea, mayo 2003. Documento electrónico. www.cordis.lu/innovation-policy/studies/imm_study7.htm, Marzo 2005.
- CIDEM (2002): Guías de gestión de la innovación. Parte 1: diagnóstico. Generalitat de Catalunya, Departamento de Trabajo, Industria, Comercio y Turismo, Barcelona.
- Cohen, W. M.; Levinthal, D. A. (1990). "Absorptive-Capacity A New Perspective on Learning and Innovation". *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, N° 1..
- Comisión Europea (1995): Libro Verde de la Innovación.
- Cooper, R.G. (1983): “The new product process: an empirically-based definition scheme”, *R&D Management*, vol. 13, n° 1, pp. 1-13.
- De la Torre, Saturnino, Violant Verónica (2006). *Comprender y evaluar la Creatividad*. Vol.2. Málaga. Ediciones Aljibes.
- De Prado Díez, David (1999) *Técnicas Creativas de Prospectiva Estratégico-Participativa: Mega tendencias De Futuro*. Diciembre de 1999.
- Drejer, I. (2002): “Situation for innovation management: towards a contingency model”, *European Journal of Innovation Management*, vol. 5, n° 1, pp. 4-17.
- Escorsa, P. y Valls, J. (2003): *Tecnología e Innovación en la Empresa*. Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona.

- Ettlie, J. E. (2000): *Managing Technological Innovation*. John Wiley, New York.
- European Commission (2004): *Innovation Management and the Knowledge-Driven Economy*. ECSC-EC-EAEC, Brussels-Luxembourg
- Fernández Sánchez, E. (1996): *Innovación, Tecnología y Alianzas Estratégicas*. Editorial Civitas, Madrid. Forrest, J. E. (1991):
- Gee, Sherman. *Technology transfer, Innovation & Internacional Competitiveness*, Wiley&Sons, New York. 1981.
- http://www.ehowenespanol.com/piedra-caliza-sobre_152330/
- <http://www.minminas.gov.co/documents/10180/614096/3-Minas.pdf/bfd5ce86-3590-4ea9-9c25-2e567d22f2de>
- Nelson, R. (1988), "Institutions Supporting Technical Change in the United States", en Dosi et al. Machado, Fernández M. *Gestión tecnológica para un salto en el desarrollo industrial*. CDTI-CSIC, Madrid. 1997.
- Nelson, R.R., and Winter, S. *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Harvard University Press, Cambridge. 1982
- Pavón, J., and Hidalgo, A. *Gestión e innovación: Un enfoque estratégico*, Ediciones Pirámide, Madrid. 1997.
- Pavon, Julián, y Goodman, Richard. *Proyecto MODELTEC. La planificación del desarrollo tecnológico*, CDTI-CSIC, Madrid. 1981.
- Schumpeter, Joseph A. *The Theory of Economic Development*. McGraw-Hill, Nueva York. 1934
- Drucker, P., (1988). *Management: Tasks, Responsibilities, Practices*, New York: Harper & Row.

- Escorsa Catells Pere y Valls Pasola Jaume (1990). Tecnología e innovación en la empresa. Ediciones Universidad Politécnica de Catalunya. Barcelona, España 2003.
- Escorsa, P (1990), De la Información a la Inteligencia tecnológica: Un avance estratégico, VII Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica, Altec.
- Fernández Sánchez, E. y Fernández Casariego, Z. (1988): Manual de Dirección Estratégica de la Tecnología. Ariel Economía. Barcelona.
- Fernández Sánchez, Esteban (2005), Estrategia de Innovación. Editorial Thomson Madrid, España 2005.
- Fernández Z y Suárez I (1997) “la estrategia de la empresa desde una perspectiva basada en los recursos. Revista Europea de dirección y Economía de la Empresa, Vol. 5 No 3..
- González, A. Jiménez, J.J. Sáez, F.J (1997). Comportamiento Innovador de las Pequeñas y Medianas Empresas Universidad de Castilla-La Mancha Publicado en la revista Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa Vol. 3, VI, 1997.
- Hernández M J. (2006). Casos prácticos de Administración y organización de empresas, ediciones Pirámide, Madrid, España.
- Hidalgo Nuchera, Antonio. (1998) Organización y gestión de la innovación tecnológica. Manual de curso del mismo nombre, centro de estudios de postgrado de administración de empresas, universidad politécnica de Madrid, 1998.
- Hidalgo Nuchera, Antonio, León Serrano, Gonzalo, Pavón Monte, Julián (2002). La Gestión de la Innovación y la tecnología en las Organizaciones. Ediciones Pirámide (grupo Anaya S.A.) Madrid.

- “Models of the Process of Technological Innovation”. *Technology Analysis & Strategic Management*, vol. 3, n°. 4, pp. 439-453
- Montoya Suárez, Omar. (2004). Schumpeter, innovación y determinismo tecnológico En: *Revista SCIENTIA ET TECHNICA* Año 2004, No 25, Agosto 2004. UTP. ISSN 0122-1701
- Neira M (2003). “La innovación tecnológica: definiciones y elementos de base”
- Nelson, R.R. y Winter, S.G. (1982): *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Harvard University Press, Cambridge
- *Revista REDES*. Volumen 3, Nro. 6. Universidad Nacional de Quilmes. Buenos Aires.
- OCDE (2002). *Manual de Frascati, Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental*. Fundación Española de Ciencia y Tecnología.
- OCDE Y EUROSTAT, (2005) *Manual de Oslo, Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. Tercera Edición. Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos oficina de estadísticas de la comunidades europeas.
- Pavitt, K. (1984): "What we know about the strategic management of technology". *California Management Review*, spring.
- Quinn, J.B. (1985) *Managing innovation: controlled chaos*. *Harvard Business Review*, 63 (3).
- Schumpeter, Joseph. *Teoría del desenvolvimiento económico*. Quinta Reimpresión, Fondo de Cultura Económica, México, 1978.

- Schumpeter, Joseph. Capitalismo, socialismo y democracia. T.I, Ediciones Folio, Barcelona, 1996.
- Turriango Hoyos, Álvaro. (2002). Gerencia de la innovación Tecnológica. Editorial Alfaomega Colombia S.A. (Abril 2002).
- Núñez Paula, I. (2004). La gestión de la información, el conocimiento, la inteligencia y el aprendizaje organizacional desde una perspectiva socio-psicológica.
- Blake, O. La capacitación Un Recurso dinamizador de las organizaciones. Ediciones Macchi. Argentina, 1997. 2da Edición.
- García Colina, F.J. (2004). La capacitación en dirección. Herramienta para el cambio estratégico en las organizaciones: un sistema para la formación y superación de los cuadros y sus reservas. Institución: Centro de Estudios de Dirección Empresarial y Territorial Universidad de Camagüey, Cuba.
- BUENO CAMPOS, E. (2000). “La gestión del conocimiento en la nueva economía”, en Gestión del conocimiento y capital intelectual. Experiencias en España, Instituto Universitario Euroforum Escorial, Madrid.
- THOMPSON Arthur, STRICKLAND A. J. Administración Estratégica: Conceptos y Casos, 11va. Edición, Mc Graw Hill. 2001: 4. s/1

ANEXOS

Cuestionario de las empresas explotadoras de piedra caliza del municipio de Toluvejo –

Sucre

El siguiente cuestionario constituye la base de una investigación que se está realizando sobre “ propuesta modelo de gestión de la innovación tecnológica para la diversificación de productos en las empresas explotadoras de piedra caliza: caso Toluvejo”. Es anónimo y, por tanto la información obtenida en este cuestionario será tratada de manera confidencial, asegurando en todo momento el anonimato de las respuestas. Por favor, conteste con sinceridad.

Gracias por su colaboración.

Gerente _____ Operario _____

Perfil personal

Rodea con un círculo el número de la opción que proceda.

1. Género: 1. Hombre. 2. Mujer.	2. Edad: 1. Menor de 18 años. 2. Entre 18 y 20 años. 3. Entre 21 y 23 años. 4. Entre 24 y 26 años. 5. Entre 27 y 29 años. 6. Mayor de 30 años.
3. Estado civil: 1. Soltero. 2. Casado. 3. Viudo. 4. Separado. 5. Divorciado	4. Cuantos años lleva en la empresa 1. De 1 a 3 Años 2. De 4 a 8 Años 3. De 9 s 15 Años 4. De 16 a 20 Años 5. Más de 20 Años
5. Grado de escolaridad 1. Bachiller 2. Técnico 3. Tecnólogo 4. Profesional 5. Especialista	

Procesos de explotación de la piedra caliza

Rodea con un círculo el número de la opción que proceda.

<p>6. ¿Conoce usted como se lleva el proceso de explotación de la piedra caliza?</p> <ol style="list-style-type: none">1. si2. no	<p>7. La actividad de la explotación de piedra caliza se realiza de forma:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Artesanal2. Con pólvora negra3. Con dinamita4. Con retroexcavadora
<p>8. ¿Usted a asistido a cursos de explotación de la piedra caliza?</p> <ol style="list-style-type: none">1. si2. no	<p>9. ¿A cuántos cursos ha asistido al año?</p> <ol style="list-style-type: none">1. Ninguno2. Un curso3. Dos cursos4. Tres cursos5. Más de tres cursos
<p>10. sabe usted que cantidad de toneladas de piedra caliza se explotan en un día:</p> <ol style="list-style-type: none">1. De 1 a 5 toneladas2. De 6 a 10 toneladas3. De 11 a 15 toneladas4. De 16 a 20 toneladas5. Más de 20 toneladas	

Caracterización de los productos de la explotación de piedra caliza

Rodea con un círculo el número de la opción que proceda.

<p>11. ¿Conoce usted los productos que se derivan de la piedra caliza?</p> <ol style="list-style-type: none">1. Si2. No	<p>12. El producto que más se vende es:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Polvillo2. Gravilla $\frac{1}{4}$3. Triturado de $\frac{1}{2}$4. Triturado de $\frac{3}{4}$
--	--

<p>13. La cantidad de producción a diario del polvillo es:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. De 1 a 5 toneladas 2. De 6 a 10 toneladas 3. De 11 a 15 toneladas 4. De 16 a 20 toneladas 5. Más de 20 toneladas 	<p>14. La cantidad de producción a diario de la gravilla de 1/4 es:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. De 1 a 5 toneladas 2. De 6 a 10 toneladas 3. De 11 a 15 toneladas 4. De 16 a 20 toneladas 5. Más de 20 toneladas
<p>15. La cantidad de producción a diario del triturado de 1/2 es:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. De 1 a 5 toneladas 2. De 6 a 10 toneladas 3. De 11 a 15 toneladas 4. De 16 a 20 toneladas 5. Más de 20 toneladas 	<p>16. La cantidad de producción a diario del triturado de 3/4 es:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. De 1 a 5 toneladas 2. De 6 a 10 toneladas 3. De 11 a 15 toneladas 4. De 16 a 20 toneladas 5. Más de 20 toneladas
<p>17. ¿Ha intentado extraer el carbonato de calcio de la piedra caliza?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No 	<p>18. ¿Ha intentado extraer cal agrícola de la piedra caliza?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No
<p>19. ¿Ha intentado extraer cal dolomítica de la piedra caliza?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No 	

Modelo de innovación

Rodea con un círculo el número de la opción que proceda.

<p>20 ¿Usted sabe si en la misión y visión incorpora la innovación?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No 	<p>21. ¿Usted ha implementado políticas de innovación en la empresa?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No
--	---

<p>22. ¿Ha asistido a cursos de innovación?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No 	<p>23. ¿Cuántos cursos de innovación ha realizado al año?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ninguno 2. Un curso 3. Dos cursos 4. Tres cursos 5. Más de tres cursos
<p>24 ¿Usted sabe si existe un comité de innovación en la empresa?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No 	<p>25. ¿Usted sabe si se destina recursos para innovar en su empresa?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No
<p>26 ¿las áreas de la empresa participan en los procesos de innovación?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No 	<p>27 ¿la empresa han generado nuevos productos nuevos en los últimos 2 años?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No
<p>28 ¿usted sabe si la empresa ha realizado alianzas estratégicas con otras empresas o universidades?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No 	

Gracias por su atención