

**EVALUACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DE LAS PYMES DEL SECTOR
MANUFACTURERO DE LAS LOCALIDADES DE PUENTE ARANDA, LOS
MÁRTIRES Y FONTIBÓN A PARTIR DEL ANÁLISIS DE LA APLICACIÓN DE
LA INGENIERÍA DE MÉTODOS**

**ANDRÉS MAURICIO DÍAZ QUINTERO
DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN**

ASISTENTES DE INVESTIGACIÓN

**LICETH ELENA CARRANZA B.
YADER ALFREDO CORTÉS
KETTY LUZ GUERRA MUÑOZ
ANA KATHERINE REYES MARTINEZ
HAROLD ANDRÉS ALZATE
GIOVANNY MORA MOLANO
JHON HENRRY DELGADO PATIÑO
EDWIN ALEXANDER PATARROYO**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA PANAMERICANA
PROGRAMA DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C.
2007**

**EVALUACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DE LAS PYMES DEL SECTOR
MANUFACTURERO DE LAS LOCALIDADES DE PUENTE ARANDA, LOS
MÁRTIRES Y FONTIBÓN A PARTIR DEL ANÁLISIS DE LA APLICACIÓN DE
LA INGENIERÍA DE MÉTODOS**

**ANDRÉS MAURICIO DÍAZ QUINTERO
DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN**

ASISTENTES DE INVESTIGACIÓN

**LICETH ELENA CARRANZA B.
YADER ALFREDO CORTÉS
KETTY LUZ GUERRA MUÑOZ
ANA KATHERINE REYES MARTINEZ
HAROLD ANDRÉS ALZATE
GIOVANNY MORA MOLANO
JHON HENRRY DELGADO PATIÑO
EDWIN ALEXANDER PATARROYO**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA PANAMERICANA
PROGRAMA DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL
GRUPO INVESTIGACIÓN TECNOLOGÍA INDUSTRIAL - GITI
BOGOTÁ D.C.
2007**

**EVALUACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DE LAS PYMES DEL SECTOR
MANUFACTURERO DE LAS LOCALIDADES DE PUENTE ARANDA, LOS
MÁRTIRES Y FONTIBÓN A PARTIR DEL ANÁLISIS DE LA APLICACIÓN DE
LA INGENIERÍA DE MÉTODOS**

Asistentes de Investigación

LICETH ELENA CARRANZA B. _____

YADER ALFREDO CORTÉS _____

KETTY LUZ GUERRA _____

KATHERINE REYES M _____

HAROLD ANDRÉS ALZATE _____

GIOVANNY MORA _____

JHON HENRRY DELGADO _____

EDWIN ALEXANDER PATARROYO _____

ANDRÉS MAURICIO DÍAZ _____

Director

JAVIER MUÑOZ

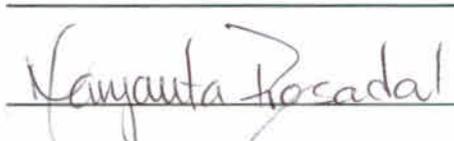
Jurado lector

MARGARITA POSADA L. _____

Dirección de Investigación

FRANCISCO NUÑEZ LAPEIRA

Rector



GLOSARIO

¹Aleatorio: al azar, que no sigue un patrón, secuencia u orden determinado.

Análisis: acción de dividir una cosa o problema en tantas partes como sea posible, para reconocer la naturaleza de las partes, las relaciones entre éstas y obtener conclusiones objetivas del todo.

Calidad: conjunto de propiedades y características (implícitas o establecidas) de un producto o servicio que le confieren su aptitud para satisfacer unas necesidades implícitas o establecidas.

Diagnóstico: identificación y explicación de las variables directas e indirectas inmersas en un problema, más sus antecedentes, medición y los efectos que se producen en su medio ambiente.

Eficacia: grado de optimización en que una persona (servidor público), organización, programa, proyecto, actividad o función logra los objetivos previstos en sus políticas, las metas operativas establecidas y otros logros esperados.

Eficiencia: relaciona dos variables, permitiendo mostrar la optimización de los insumos (entendiéndose como la mejor combinación y la menor utilización de recursos para producir bienes y servicios) empleados para el cumplimiento de las Metas Presupuestarias.

Manufactura: obra hecha a mano o con ayuda a maquinaria.

Optimización: lograr los mejores resultados.

Proceso: un proceso puede ser definido como un conjunto de actividades enlazadas entre sí que, partiendo de uno o más inputs (entradas) los transforma, generando un output (resultado).

Productividad: en términos generales se entiende por productividad la relación existente entre la producción total y los insumos utilizados.

Pyme: pequeña y mediana empresa.

¹OIT, Introducción al Estudio del Trabajo, México D.F., 3ª ed.. México: Limusa S.A., 1997

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION	7
1. DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA	9
1.1 Localidad de los Mártires (14).....	9
1.2 Localidad de Puente Aranda (16).....	10
1.3 Localidad de Fontibón (9).....	10
2 MARCO DE REFERENCIA	12
2.1 MARCO DE ANTECEDENTES	12
2.2 MARCO HISTÓRICO	13
2.3 MARCO TEÓRICO	14
2.3.1 La importancia de la productividad	14
2.3.2 Objetivos de los estudios de tiempos métodos y los sistemas de pagos de salarios.	16
2.3.3 La problemática de las pymes en Colombia	17
3. INFORMACIÓN DE LAS LOCALIDADES.....	19
3.1 Información localidad de Puente Aranda (Localidad 16).....	19
3.1.1 Localización y extensión.....	19
3.1.2 Estratos socioeconómicos	19
3.1.3 Aspectos socioeconómicos	20
3.1.4 Calidad de vida en la localidad.	20
3.1.5 Cabezas de clusters	23
3.2 Información localidad de los Mártires (Localidad 14).....	25
3.2.1 Reseña histórica	25
3.2.2 Extensión.....	26
3.2.3 Demografía.....	26
3.2.4 Vocación Productiva de la Localidad.	28
3.3 Información localidad de Fontibón (Localidad 9).....	35
3.3.1 Historia	35
3.3.2 Barrios y veredas.....	35
3.3.4 Barrios	36

3.3.5 Aspecto Económico	36
4 DISEÑO METODOLÓGICO.....	38
4.1 Tipo de Investigación.....	38
4.2 Tamaño de la Muestra.....	38
4.3 Fuentes de Información.....	39
4.4 Hipotesis	39
4.5 Instrumentos	39
4.6 Procedimiento	42
5. RESULTADOS	44
6. CONCLUSIONES	50
7. RECOMENDACIONES	51
BIBLIOGRAFÍA	52
WEBGRAFÍA	53
ANEXOS	54

LISTADO DE TABLAS

TABLA 1. ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES SEGÚN ACTIVIDAD.....	21
TABLA 2. ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES TIEMPO DE UNCIONAMIENTO	22
TABLA 3. ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES POR TAMAÑO DE LOS ACTIVOS	22
TABLA 4. NÚMERO DE EMPRESAS QUE POR RAMAS DE ACTIVIDAD TIENE INTERACCIÓN EN PUENTE ARANDA.	24
TABLA 5. LAS UPZ DE LA LOCALIDAD DE PUENTE ARANDA SON	25
TABLA 6. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA EMPRESARIAL DE LOS MÁRTIRES	28
TABLA 7. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA EMPRESARIAL DE LOS MÁRTIRES. 1999	29
TABLA 8. ESTRUCTURA DE LA OCUPACIÓN POR RAMAS DE ACTIVIDAD AGRUPADAS BOGOTÁ Y LOCALIDAD DE LOS MÁRTIRES 1994-2001	29
TABLA 9. DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS DEL SECTOR SERVICIOS.....	29
TABLA 10. DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES POR ACTIVIDAD ECONÓMICA ESPECIFICA	30
TABLA 11. DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES POR ACTIVIDAD ECONÓMICA (CIU)	31
TABLA 12. PRINCIPALES BARRIOS COMERCIALES DE LA LOCALIDAD. ..	32
TABLA 13. PRINCIPALES BARRIOS INDUSTRIALES DE LA LOCALIDAD. ...	32

TABLA 14. DISTRIBUCIÓN DE LAS EMPRESAS POR TAMAÑO Y CONCENTRACIÓN	33
--	-----------

TABLA 15. ESTRUCTURA EMPRESARIAL DE FONTIBON.....	37
--	-----------

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Mapa de la Localidad Puente Aranda.	54
Anexo B. Mapa de la Localidad de Los Mártires.	55
Anexo C. Mapa de la Localidad de Fontibón.	56
Anexo D. Diseño de la encuesta	57

RESUMEN

La investigación tuvo como finalidad determinar la manera como las pymes de las localidades de Fontibón, Puente Aranda, y Los Mártires, utilizan las técnicas que proporciona la ingeniería de métodos (estudio de tiempos, análisis de métodos y movimientos) para mejorar la eficiencia de sus procesos productivos, determinar indicadores de productividad y evaluar el rendimiento de todos los recursos con que cuentan para ejecutar su actividad económica.

Para el desarrollo de ésta investigación se elaboró una encuesta que se aplicó a una muestra de 90 empresas de una población de 500. En éste instrumento se contemplaron aspectos tales como la determinación de estándares de tiempo, medición de la eficiencia de los trabajadores, mejoramiento de procesos productivos, análisis de movimientos, documentación de los procesos y periodicidad de estos estudios, entre otros.

La investigación arrojó que algunas de las Pyme evaluadas conocen poco sobre la ingeniería de métodos y sus ventajas en materia de organización y mejora de sus procesos, otras de las empresas a las cuales se les aplicó el instrumento, conocen y aplican éstas técnicas, aunque se observó en sus respuestas que los estudios no muestran continuidad.

Palabras Claves: Ingeniería de métodos, manufactura, productividad, estandarización, calidad, eficiencia, eficacia, efectividad, medición de tiempos, indicadores de gestión, optimización, pymes, tecnología

INTRODUCCIÓN

La ingeniería de métodos desde su aparición a finales del siglo XIX ha sido una ciencia en la cual se han apoyado muchas empresas de todos los sectores puesto que mediante el estudio de métodos, tiempos y movimientos las mejoras obtenidas en cada uno de sus procesos han sido muy significativas; aunque de esa época a la actual los cambios observados en dicho campo no son considerables, es una ciencia que no pierde vigencia y que por el contrario, su aplicación se ha extendido al sector servicios, comercial y público, pues cada vez son más las empresas que ven la urgencia de estandarizar procesos y determinar la eficiencia de sus trabajadores y encaminarse por la ruta de la calidad, buscando permanentemente el mejoramiento continuo.

Las Pymes colombianas que tienen una alta incidencia en el PIB de nuestro país, no deben ser ajenas en la aplicación de la Ingeniería de métodos, puesto que es evidente que una empresa que quiera obtener ventaja competitiva debe partir de unos principios básicos de organización del trabajo, observando, analizando y midiendo cada una de las actividades que desarrollen sus trabajadores y sus máquinas, que procuren mantener elevados niveles de productividad, por tanto se debe partir del principio de saber que se hace y medir lo que se hace. Sin embargo, muchas empresas al parecer no realizan análisis de métodos, ni determinan estándares de tiempo, funcionan más por la inercia misma del negocio, por ser de carácter familiar, o bien porque se han mantenido en una economía más de sostenimiento, y, así como algunas han podido crecer, otras han permanecido estancadas, porque no han pensado en innovar, en optimizar, en diseñar nuevos procesos y/o productos, o renovar los existentes, lo cual se logra con un análisis estructural de la empresa.

Frente a un nuevo escenario mundial, que presenta un fuerte aumento de la presión competitiva, se hace necesario reorientar los procesos de muchas de éstas organizaciones, especialmente el reto que plantea el TLC; que coloca en un gran riesgo el sendero madurativo recorrido por la mayor parte de las Pymes y condicionan sus respuestas estratégicas. Esta nueva situación obliga a las empresas a un replanteo organizativo y económico que va más allá de un ajuste en su trayectoria evolutiva. Es decir, la transformación requerida por las nuevas circunstancias no se corresponde mecánicamente con una fase posterior de desarrollo alcanzado por las empresas. Por lo tanto, en el nuevo contexto de globalización, apertura y reformas estructurales, el desarrollo de capacidades innovativas se convierte en un aspecto clave para la búsqueda de una mayor competitividad y un punto vital de partida para examinar, evaluar y mejorar cada detalle de los procesos de las empresas.

Siempre se debe partir de la premisa de que no existe un método de trabajo ideal y que todo será susceptible de mejora, por tanto el proceso de crecimiento y desarrollo de las Pyme colombianas, amerita un análisis, evaluación y mejora permanente que se consigue siempre y cuando se utilice adecuadamente la ingeniería de métodos.

Frente a este panorama, la investigación pretende: identificar los principales desafíos tecnológicos que enfrentan las Pymes del sector manufacturero de las tres localidades estudiadas para lo cual se evalúa si hay o no una aplicación del estudio de métodos, tiempos y movimientos, formular un modelo de gestión (como una fase siguiente al diagnóstico), que permita a este tipo de organizaciones enfrentar con una base técnica y científica los retos que se asoman con los diferentes tratados de libre comercio entre nuestro país y algunos otros países de Latinoamérica, o bien determinar de que manera actuar como organizaciones industriales ante la amenaza que viene representando día a día un país como la China, que actualmente ha invadido comercialmente no solo a Colombia sino a gran parte del mundo.

Ante el panorama descrito anteriormente, ésta investigación plantea como objetivos determinar la manera como la ingeniería de métodos es utilizada en las Pyme para medir la productividad de sus procesos, lo cual implica verificar si las éstas utilizan alguna técnica relacionada con la ingeniería de métodos, describir la manera como ésta ciencia se aplica en las empresas del sector manufacturero, analizar las técnicas que las pequeñas y medianas empresas utilizan para determinar sus índices de productividad y evaluar la manera determinan sus estándares de tiempo.

1. DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA

El presente estudio se desarrolla en las Localidades de los Mártires, Fontibón y Puente Aranda en la ciudad de Bogotá D.C., las cuales comprenden los siguientes límites:

1.1 Localidad de los Mártires (14)

Partiendo de la intersección del eje de la carrera 30 con el eje de la Avenida de las Américas, siguiendo por éste hasta su intersección con el eje de la calle 26, por éste hacia el oriente hasta la intersección con el eje de la Avenida Caracas, por éste hacia el sur con el eje de la Avenida primera, por éste hasta la intersección con el eje de la Carrera 30 y por éste hasta la intersección con el eje de la Avenida de las Américas, punto de partida.

Los Mártires limitan al norte con la localidad de Teusaquillo, al oriente con Santa fe, al sur con Antonio Nariño y al occidente con Puente Aranda.

Para efectos prácticos de la presente investigación se limitó la Localidad de la siguiente manera:²

Carrera 30

Desde la calle 24 hasta la calle 8ª. Sur

Calle 8ª. Sur

Desde la carrera 27 hasta la carrera 30

Avenida calle 1ª.

Desde la carrera 27 hasta la carrera 14

Avenida carrera 14

Desde la Avenida calle 1ª. hasta la Avenida calle 26

Calle 26

Desde la Avenida carrera 14 hasta la carrera 30.

² Fuente: Localidad de los Mártires, <http://www.segobdis.gov.co>, Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Colombia .Copyright 2002.

1.2 Localidad de Puente Aranda (16)

Puente Aranda es la quinta localidad con mayor participación dentro de los activos del distrito, antecedida de Chapinero, Santa Fe, Usaquén y Teusaquillo. Así mismo comparte con Fontibón y Engativá las zonas industriales de la ciudad.

El Plan de Ordenamiento Territorial (POT), consolida a la localidad de Puente Aranda como área para futuros desarrollos empresariales, lo que demuestra un interés claro de convertirla en sede de las principales plantas de producción de empresas nacionales e internacionales

La localidad de Puente Aranda limita al norte con la localidad de Teusaquillo; al sur con la localidad de Tunjuelito, al oriente con las localidades de los Mártires y Antonio Nariño y al occidente con las localidades de Fontibón y Kennedy.³

Para efectos prácticos de la presente investigación se limitó la Localidad de la siguiente manera:

Carrera 30

Desde la calle 3 sur hasta la calle 13

Calle tercera

Desde la carrera 35 hasta la carrera 50

Av. sexta

Carrera 30 hasta la Av. ferrocarril

Avenida de las Américas

Desde la carrera 50 hasta la calle 68

1.3 Localidad de Fontibón (9)

Fontibón hace parte de las localidades con mayores índices de empresas de sector industrial y comercial su mayor representación en la industria es La Zona Franca que se creó en febrero de 1990 para apoyar la modernización de la economía del país y su entrada en el mercado mundial.

De igual manera la zona se creó como aprovechamiento de las ventajas que ofrece a los industriales tanto nacionales como internacionales establecidos en el país con acuerdos celebrados por Colombia. La zona franca es un parque

³ Fuente: Localidad de Puente Aranda, <http://www.bogota.gov.co>, Alcaldía Mayor de Bogotá 2003-2005. Colombia

industrial de vital importancia para los exportadores al estar cerca del Terminal aéreo El Dorado.

La localidad de Fontibón limita con la localidad de Engativá; al oriente con la localidad de Puente Aranda y Teusaquillo; al occidente con la rivera del río Bogotá y los municipios de Funza y Mosquera, y al sur, con la localidad de Kennedy⁴.

Para efectos prácticos de la presente investigación se limitó la Localidad de la siguiente manera:

Calle centenario

Desde la carrera 68 hasta la carrera 86

Avenida ciudad de Cali

Desde la carrera 87 hasta la transversal 93

Avenida el dorado

Desde la carrera 69 hasta la carrera 45

Calle 17

Desde la carrera 72 hasta la 129

⁴ Fuente: Localidad de Fontibón, <http://www.veeduriadistrital.gov.co>, 2001, Alcaldía de Fontibón.

2 MARCO DE REFERENCIA

2.1 MARCO DE ANTECEDENTES

Dentro de los estudios relacionados con la evaluación de la productividad de las pymes del sector manufacturero, a partir del análisis de la aplicación de la ingeniería de métodos en Colombia, no se encontró ninguno similar, sin embargo se enmarcan como antecedente las siguientes aproximaciones:

“Evaluación Tecnológica de las MYPIMES de la Localidad 14 – Los Mártires de la ciudad de Bogotá D.C.” realizada por estudiantes del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Incca de Colombia, en el año de 2003, en el cual se diagnostica la problemática de éste tipo de empresas frente al desarrollo y avance tecnológico, tratando diferentes aspectos relacionados con la maquinaria, instalaciones y equipos, procesos, mano de obra, renovación o reconversión industrial, políticas frente a la Gestión de Tecnología y financiamiento para la adquisición de nuevas tecnologías. Con referencia a los procesos en este estudio se trataron aquellos que tienen que ver con la forma de diseñar, orientar y dirigir los sistemas productivos, evaluando la productividad y la eficiencia del trabajo y su actualización en lo relacionado con nuevas formas de concebir los procesos productivos⁵.

“Estudio preliminar de estudios de tiempos y métodos de los procesos de tratamiento térmico, en la empresa tratamientos ferrotérmicos LTDA”. Realizada por la estudiante María Alejandra del Pilar Martín Beltrán de La Facultad de Tecnología Industrial del Tecnológico Inespro, en el año 2000; tuvo como objetivo registrar, analizar y evaluar los métodos y procesos empleados en la empresa TRATAMIENTO FERROTÉRMICO LTDA, para ello realizó un estudio descriptivo de la empresa y los procedimientos, esquematizando esta información en herramientas que propiciaron un análisis de la misma y generaron propuestas y recomendaciones como las de replantear el estudio de tiempos, redefinir funciones a los trabajadores y evaluar la posibilidad de adquirir nuevos equipos.

“Estudio de métodos de producción y tiempos de confección como base para la estandarización de procesos en C.I. DUGOTEX S.A.” Realizada por los estudiantes Ruth Milena Suárez Castro y Diego Mauricio Rodríguez Carrillo de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, en el año 2004, quienes estudiaron la eficacia del estudio de tiempos y movimientos en el procesamiento de los productos teniendo en cuenta los factores

⁵ CASTAÑEDA BUSTOS, Yolanda, RONCANCIO CASTILLO, José Luis, Evaluación Tecnológica de las Mipymes de la Localidad 14 – Los Mártires, Universidad Incca de Colombia, Facultad de Ciencias Técnicas e Ingeniería, Programa de Ingeniería Industrial, Bogotá D.C., Agosto de 2003

que afectan a la producción, desde el diseño de las piezas, los materiales y la maquinaria utilizada en donde las personas intervinientes en la producción puedan tomar decisiones rápidas y acertadas, con miras a la implementación de estrategias de mejora continua.

2.2 MARCO HISTÓRICO

La Ingeniería de métodos⁶ se ocupa de la integración del ser humano dentro del proceso de producción, puede describirse como el diseño del proceso productivo en lo que se refiere al factor humano.

La tarea consiste en decidir en donde encaja el proceso de convertir las materias primas en productos terminados y decidir como el hombre puede desempeñar más efectivamente las tareas que le asignan, es decir que un ingeniero de métodos debe especificar el método de trabajo a seguir y la distribución de herramientas, materiales y equipos.

Tradicionalmente el ingeniero de métodos concentra su trabajo en actividades manuales completamente diferentes a actividades de naturaleza mental.

Existen técnicas analíticas de ingeniería de métodos las cuales se desarrollaron a través de la historia.

1. Diagrama de procesos
2. Análisis de operaciones
3. Estudio de movimientos
4. Muestreo del trabajo
5. Estudio de tiempos

Frederik W. Taylor⁷ fue considerado como el padre moderno del estudio de tiempos en EE.UU. Taylor comenzó sus estudios en 1881 cuando laboraba en Midvale Steel Company, después de 12 años desarrolló un sistema basado en el concepto de tarea en donde la empresa debía planear el trabajo de cada empleado al menos con un día de anterioridad y que cada hombre debía recibir por escrito sus instrucciones al detalle de su tarea y le indicaría además los medios que debía utilizar para efectuarlas.

Su trabajo fue acogido sin entusiasmo porque muchos de los ingenieros presentes interpretaron sus resultados como un sistema de trabajo al destajo y no como una técnica para analizar el trabajo y los métodos.

⁶ NIEBEL Benjamín. Ingeniería Industrial: métodos, tiempos y movimientos, México D.F., 9a. Alfa y Omega, 1996, página 13

⁷ Ibid, p. 14

En 1903 Taylor presentó su famoso artículo Shop Management en el cual expuso:

- El estudio de tiempos, junto con los implementos y métodos para llevarlo a cabo adecuadamente.
- La supervisión funcional o dividida aprovechando su superioridad con respecto al antiguo método del supervisor o capataz.
- La conveniencia de contar con un grupo o departamento de planeación.

Frank B Gilbreth⁸ fue el fundador de la técnica moderna del estudio de movimientos la cual puede definirse como el estudio de movimientos del cuerpo humano que se utiliza para ejecutar una operación laboral con la mira a mejorar ésta, eliminando los innecesarios y simplificando los necesarios, estableciendo luego una secuencia o sucesión de movimientos más favorables para lograr una eficiencia máxima.

Gilbreth con ayuda de su esposa desarrolló una técnica cinematográfica y cronográfica para estudiar las trayectorias de los movimientos efectuados por un operario.

Harrington Emerson aplicó los métodos científicos y escribió su libro "12 principios de Eficiencia", reorganizó la compañía e integró sus procedimientos y un sistema de bonificaciones, fue quien acuñó el término de ingeniería de eficiencia donde quiera y en todas las cosas.⁹

Henry Lawrence Gantt: Ideó algunas de las representaciones graficas sencillas que permitían medir la actuación el trabajo real y demostraba claramente los programas proyectados.¹⁰

Morris declaró que la meta de los trabajadores y la empresa debería ser óptima productividad, ésta la definía como la producción equilibrada más alta posible de bienes y servicios que la dirección de la empresa y los trabajadores puedan realizar equitativamente compartidas.¹¹

2.3 MARCO TEÓRICO

2.3.1 La importancia de la productividad

El único camino para que un negocio o empresa pueda crecer y aumentar su rentabilidad es aumentando su productividad.¹²

⁸ Ibid, p. 17 y 18

⁹ EMERSON HARRINGTON, Citado por: NIEBEL Benjamín. 9a. Alfa y Omega, 1996, p.

¹⁰ NIEBEL, Op. Cit., p.18

¹¹ MORRIS L, Citado por NIEBEL Benjamín. Ingeniería Industrial: métodos, tiempos y movimientos, México D.F, 9a. Alfa y Omega, 1996, p. 19

¹² OIT, Introducción al Estudio del Trabajo, México D.F., 3ª. Limusa S.A., 1997 p. 4

Por incremento de la productividad se entiende el incremento de la producción por hora de trabajo, el instrumento fundamental que origina una mayor productividad es la utilización de métodos, estudios de tiempos y un sistema de pagos de salarios.

Se deben comprender claramente que todos los aspectos de un negocio, ventas, finanzas, producción, ingeniería, costos, mantenimiento y administración son áreas fértiles para la aplicación de métodos, estudios de tiempos y movimientos y sistemas adecuados de pagos de salarios.

Hay que tener en cuenta que no solo se deben considerar en las áreas de producción cuando se aplican métodos o normas estándares de pagos de salarios, es también importante observar que otras áreas de la empresa constituyen sustancialmente el costo de la operación y son áreas igualmente válidas para la aplicación de técnicas de mejoramiento de los costos.

Es el departamento de producción donde se solicita y controla el materia prima que se va a transformar se determina la secuencia de operaciones y métodos, se piden las herramientas y se asignan métodos, se programa se distribuye y se lleva el control del trabajo y se logra la satisfacción de los clientes. Más que otra parte es aquí donde se determina si un producto va a ser fabricado con una base competitiva.

Se hace importante para el desarrollo de éste estudio aclarar algunos de los conceptos básicos.

Ingeniería de métodos. Los términos análisis de operaciones, simplificaciones del trabajo e ingeniería de métodos se utilizan con frecuencia como sinónimos, en la mayor parte de los casos se refiere a una técnica para aumentar la producción por unidad de tiempo y en consecuencia reducir los costos por unidad. La ingeniería se refiere principalmente a la aplicación de los métodos analíticos, de los principios de las ciencias físicas y sociales y del proceso creativo, al problema de convertir las materias primas y otros recursos en formas que satisfagan las necesidades de la humanidad.¹³

En primer lugar, porque debido a la ingeniería de métodos el mejoramiento de la productividad es un procedimiento continuo. La diferencia de la productividad resultante de innovación tecnológica puede ser de tal magnitud que los países desarrollados siempre estén en condiciones de mantener competitividad con países en desarrollo con los salarios bajos.

¹³ KRICK, Edward V. Ingeniería de métodos, 11ª. México D.F Limusa, S.A, 1994, p.12

2.3.2 Objetivos de los estudios de tiempos métodos y los sistemas de pagos de salarios.

Los objetivos principales de estas actividades son aumentar la productividad, reducir los costos por unidad, permitiendo así que se logre una mayor producción de bienes para un mayor número de personas. La capacidad para producir más con menos dará por resultado más trabajo para más personas durante un número mayor de horas por año.¹⁴

Solo mediante la aplicación inteligente de la ingeniería de métodos puede haber mayores productores de bienes y servicios incrementándose al mismo tiempo la potencialidad de compra de todos los consumidores. Así mismo por medio de la aplicación de la Ingeniería de Métodos es posible disminuir el desempleo y asistencia social, abatiendo en consecuencia el costo ascendente del apoyo económico a los no productores.

Para llegar a conseguir el aumento de productividad y reducir el costo por unidad se debe:

Minimizar el tiempo requerido para la ejecución de un trabajo.

- Conservar los recursos y minimizar los costos especificando los materiales directos e indirectos más apropiados para la producción de bienes y servicios.
- Efectuar la producción sin perder de vista la disponibilidad de energía o energéticos.
- Proporcionar un producto que cada vez sea más confiable y de alta calidad.
- Maximizar la seguridad, la salud y el bienestar de todos los empleados y trabajadores.
- Realizar la producción considerando cada vez más la protección del medio ambiente.
- Aplicar un programa de administración con un alto nivel de preparación y capacitación.

Otro aspecto importante es el estudio del trabajo son ciertas técnicas que se utilizan para examinar el trabajo humano en todos sus contextos y que llevan sistemáticamente a investigar todos los factores que influyen en la eficiencia y economía de la situación estudiada con el fin de efectuar mejoras, este se divide en dos ramas.

Estudio de tiempos: Análisis científico. De los métodos y aparatos utilizados para realizar un trabajo determinar el tiempo necesario.

¹⁴ NIEBEL, Op. Cit, P. 20

- Estándar de Tiempo: Es el tiempo requerido para elaborar un producto en una estación de trabajo con las tres condiciones siguientes: (1) un operado calificado y bien capacitado, (2) que trabaja a una velocidad o ritmo normal, y (3) hace una tarea específica. Estas tres condiciones son esenciales para comprender un estudio de tiempos, por lo que es necesario un análisis adicional.¹⁵

Estudio de movimientos: es el análisis cuidadoso de los diversos movimientos que efectúa el cuerpo al ejecutar su trabajo. Su objeto es eliminar o reducir los movimientos ineficientes, y facilitar y acelerar los eficientes.¹⁶

Costos: Son la base de las acciones dentro de una organización, cuando los costos de procesar una parte se vuelven demasiado altos comparados con los métodos de producción competitivas, debe considerarse la necesidad hacer algunos ajustes.¹⁷

2.3.3 La problemática de las pymes en Colombia. Cuando se habla del tema de la productividad, es evidente que las empresas pequeñas y medianas deben mostrar altos índices de eficiencia y efectividad, dado que las pymes en Colombia al igual que en la mayoría de los países, son el motor de la economía, generan mas del 50% del empleo nacional lo cual significa que el 36% del valor agregado es industrial, el 92% de los establecimientos comerciales y el 40% de la gran producción total del país. Esto demuestra su gran importancia y su gran potencial de crecimiento, pero a diferencia de lo fundamental que han sido en el crecimiento de los países del sudoeste asiático y europeos por su destacada participación en su comercio exterior, el aporte de las Pymes a la balanza comercial del país ha sido reducido. El gobierno elaboró un plan estratégico exportador, en el cual incluyó el programa expopyme diseñado y coordinado por proexport Colombia.

Este con el fin de promover la posición exitosa y permanente de las exportaciones de las pymes y su adaptación a las exigencias de la economía mundial. Una de las mayores dificultades que se les ha presentado a las pymes colombianas es su baja capacidad administrativa para vincularse con el sector externo, la falta de información sobre oportunidades para exportaciones competitivas y sostenibles, su limitado acceso a tecnologías. Sin superar esas falencias es muy poco probable que las pymes aprovechen agresivamente las grandes oportunidades que ofrece el mercado mundial. Se deben reforzar estas debilidades entregándoles herramientas de gestión y conocimiento empresarial, hay que buscar la productividad de todo el proceso y comercio de las pymes. Existe una herramienta que puede diagnosticar y mejorar las debilidades de una empresa que es la ingeniería de métodos, fundamental para determinar el rendimiento de

¹⁵ MEYERS, Fred E, Estudio de Tiempos y Movimientos, México D.F 2da. Prentice Hall, 2000

¹⁶ NIEBEL, Op. Cit, P. 192

¹⁷ GARCÍA, PELAYO Y GROSS, Op. Cit. P.282

los trabajadores y el aprovechamiento al máximo de todos los recursos a partir de la aplicación de las técnicas de ésta ciencia (estudio de métodos, tiempos y movimientos), así como la determinación de indicadores que permitan mostrar en un momento dado la forma como está funcionando la empresa y las acciones que en materia de Gestión debe emprender la Administración de ésta para corregir en caso que deba hacerlo.¹⁸

¹⁸ PUYANA SILVA, David Guillermo, La problemática de las pymes en Colombia, Director Centro de Investigaciones Escuela De Finanzas y Comercio Exterior. noviembre 3 de 2006 en: <http://www.usergioarboleda.edu.co/pymes/noticia1.htm>, noviembre 3 de 2006

3. INFORMACIÓN DE LAS LOCALIDADES

3.1 Información localidad de Puente Aranda (Localidad 16)

La localidad de Puente Aranda esta ubicada en el centro de Bogotá y tiene una extensión de 1.724 hectáreas: 1,1% del área total de la ciudad¹⁹ de estas 39,15 corresponden a suelo protegido. Esta localidad no tiene suelo rural ni suelo de expansión.

La localidad es la novena en número de habitantes: cuenta con una población de 288.890 Habitantes (4,2% de la población total de Bogotá).²⁰

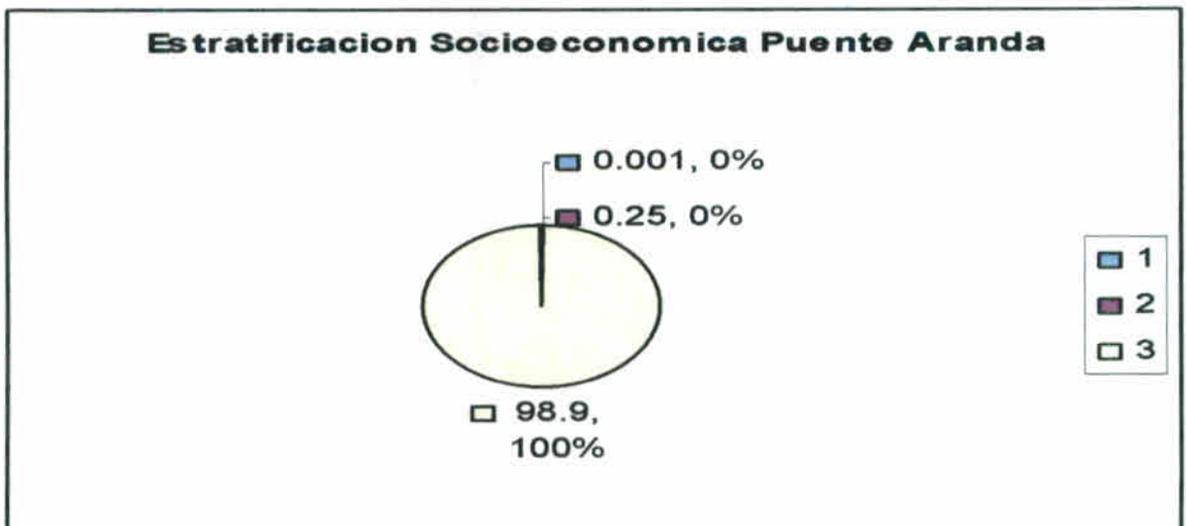
3.1.1 Localización y extensión

La localidad de Puente Aranda se ubica en el centro de la ciudad, En el plano (anexo A) se ubica la localidad de Puente Aranda en el Distrito Capital de Bogotá con sus respectivos límites.

3.1.2 Estratos socioeconómicos

Predomina la población de estrato 3, que representa el 98.9% de la población local total, 0.25% es de estrato 2 y 0.01% es de estrato 1 (Ver gráfica No.1).

Gráfica 1. Estratificación Socioeconómica de Puente Aranda



¹⁹ DAPD Tomado de CCB Perfil de la inversión social en Bogotá durante el 2005.

²⁰ SHD. Tomado de CCB Perfil de la inversión social en Bogotá durante el 2005.

Esta localidad presenta una característica particular en cuanto al uso del suelo que la diferencia notablemente de las otras y es que allí se concentra una alta actividad industrial, que representa un 31.2% de un total de 1724 hectáreas que comprende esta localidad.

3.1.3 Aspectos socioeconómicos

La población para la localidad de Puente Aranda se proyecta para el 2005 y 2010 como una localidad estacionaria, sin importantes aumentos en su población, comparada con otras localidades. El mayor grupo poblacional esta entre los 20 a 55 años en el 54% y entre los 15 a 19 años el 26% de la población.

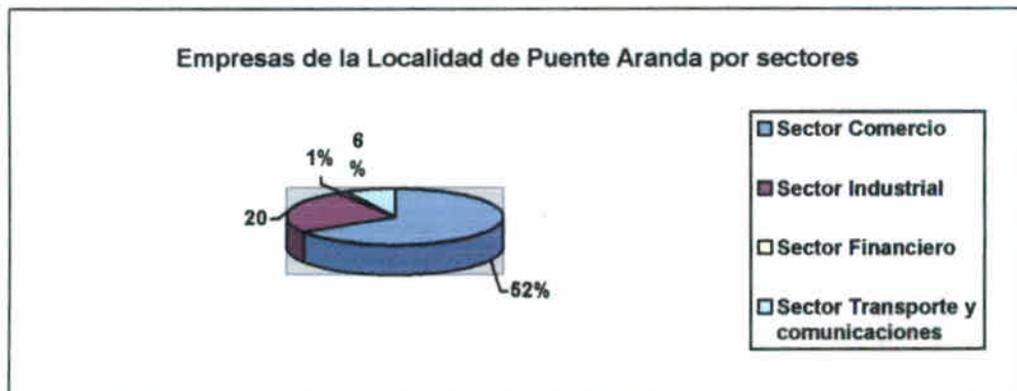
3.1.4 Calidad de vida en la localidad.

Según la Encuesta de calidad de vida, ECV, del 2003, 32.5% de los habitantes de la localidad de Puente Aranda se encontraban bajo la línea de pobreza (91.067 personas) y en condiciones de indigencia el 6% de los habitantes.

El ICV (90,5) es levemente superior al promedio de la ciudad. No obstante, para aumentar el ICV, es necesario el nivel de escolaridad de los jefes de hogar y de las personas mayores de 12 años: según el ECV, el promedio de educación en la localidad es de 9,2 años, inferior al de las localidades como Teusaquillo y Chapinero (mas de 12 años). La razón principal por la que los habitantes de la localidad no estudian es por falta de dinero o los costos educativos son altos (11,4% de los habitantes) y porque les falta tiempo (3,5% de los habitantes).

A nivel empresarial tiene un total de 21.167 empresas,²¹ el 52% corresponde al sector comercio, y el 20% al sector industrial, le siguen en número el sector financiero con el 1% y transporte y comunicaciones con el 6% (Ver gráfica 2)

Gráfica 2. Empresas de la Localidad de Puente Aranda por sectores



²¹ Fuente DAPD, Subdirección de desarrollo social, Bogotá 2002

Tabla 1. Establecimientos Comerciales según actividad

ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES SEGÚN ACTIVIDAD LOC 16											
UPZ	AGRICULTURA	MINERIA	INDUSTRIA	ELECTRICIDAD	CONSTRUCCIÓN	COMERCIO	TRANSPORTE COMUNICACIONES.	SERV. FINANCIEROS	SERV. COMUNITARIOS	SIN DATOS	
40	35	6	1.039	285	116	2.419	306	656	169	146	5
41	11	2	569	150	86	1.642	154	277	102	8 3	3
43	24	4	1.091	271	93	2.488	375	529	138	117	5
108	62	7	995	125	55	3.320	311	400	27	97	5
111	39	2	645	44	53	1.114	142	279	17	50	2
TOTAL	171	21	4.339	875	403	10.983	1.288	2.141	453	493	2

Fuente DAPD, Subdirección de desarrollo social, Bogotá 2002

Tabla 2. Establecimientos comerciales tiempo de funcionamiento

ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO LOC 16							
	Hasta 5 años	Entre 6 y 10 años	Entre 11 Y 15 años	Entre 16 y 20 años	Entre 21 Y 25 años	Más de 25 años	TOTAL
40	3.493	1.073	365	144	59	43	5.177
41	2.088	680	177	82	32	17	3.076
43	3.256	1.176	377	191	83	47	5.130
108	2.952	1.150	500	328	186	283	5.399
111	1.165	533	233	157	110	211	2.409
TOTAL	12.954	4.612	1.652	902	470	601	21.191

Frente al tamaño de las empresas el 88% corresponde a empresas micro y de lejos le siguen las pequeñas empresas con el 8%, medianas el 2% y menos del 1% son empresas grandes. Por lo tanto los programas de fortalecimiento deben estar orientados a la consolidación de las empresas, en particular de micro empresas. (Ver Tabla 3)

Tabla 3. Establecimientos comerciales por tamaño de los activos

UPZ	GRANDE (más de 30.000 SMLVM)	MEDIANA (entre 5.001 u 30,000 SMLVM)	PEQUEÑA (entre 501 y 5,000 SMLVM)	MICRO (hasta 500 SMLVM)	ACTIVOS EN 0	TOTAL
40	2	11	153	4.874	137	5.177
41	-	2	78	2.927	69	3.076
43	11	31	218	4.760	110	5.130
108	43	184	724	4.362	86	5.399
111	66	138	480	1.666	59	2.409
TOTAL	122	366	1.653	18.589	461	21.191

Fuente DAPD, Subdirección de desarrollo social, Bogotá 2002

3.1.5 Cabezas de clusters

De manera complementaria y de acuerdo con los resultados del estudio de Rafael Cubillos consultor del DAPD.²² En la localidad de Puente Aranda se encuentran asentadas ocho cabezas de clusters y sus respectivos insumos más importantes los cuales fueron identificados con un perfil más promisorio: Es la *relación compuesta de Efecto Multiplicador de Producción y el Coeficiente Total de Empleo*. Este indicador permite reforzar el efecto que cada uno de los componentes tiene sobre los agregados económicos, estas ramas son:

- Rama 3. Servicios de electricidad y gas de ciudad.
- Rama 5. Fabricación de Productos Alimenticios
- Rama 9. Fabricación de textiles
- Rama 16. Imprentas, editoriales e industrias conexas
- Rama 18. Fabricación de otros productos químicos
- Rama 22. Fabricación de productos plásticos N.E.P.
- Rama 34. Construcción de edificios
- Rama 42. Servicios a las empresas, excepto servicios financieros e inmobiliarios

En el conjunto de las ocho ramas presentes en la localidad de Puente Aranda, se registran 4.871 empresas cabeza de cluster de las cuales el 89% son microempresas, el 7% pequeñas, el 1.39% medianas, el 0.14% grandes y un 0.69% que no reportan activos. "Cabezas de cluster por ramas de actividad registradas en Puente Aranda". (Ver tabla 4)

²² CUBILLOS, Rafael, Estudios sobre Localidad de Puente Aranda, Consultor del DAPD.

Tabla 4. Número de empresas que por ramas de actividad tiene interacción en Puente Aranda.

Rama 3						
Servicios de electricidad y gas de ciudad	1.Micro	2.Pequeña	3.Mediana	4.Gran	Sin_Act	Total general
Cabeza Total	25	4		1		30
Insumo Total	2498	162	30	26	36	2752
Total	2523	166	30	27	36	2782
Rama 5						
Fabricación de Productos alimenticios	1.Micro	2.Pequeña	3.Mediana	4.Gran	Sin_Act	Total general
Cabeza Total	370	37	16	12	3	438
Insumo Total	3857	411	41	42	55	4406
Total	4227	448	57	54	58	4844
Rama 9						
Fabricación de textiles	1.Micro	2.Pequeña	3.Mediana	4.Gran	Sin_Act	Total general
Cabeza Total	226	45	13	16	2	301
Insumo Total	3642	380	43	35	50	4050
Total	3767	425	56	51	52	4351
Rama 16						
Imprentas, editoriales e industrias conexas	1.Micro	2.Pequeña	3.Mediana	4.Gran	Sin_Act	Total general
Cabeza Total	489	59	7	9	8	572
Insumo Total	12035	981	136	91	106	13349
Total	12524	1040	143	100	114	13921
Rama 18						
Fabricación de otros productos químicos	1.Micro	2.Pequeña	3.Mediana	4.Gran	Sin_Act	Total general
Cabeza Total	136	39	10	11	2	198
Insumo Total	4071	419	54	48	55	4647
Total	4207	458	64	59	57	4845
Rama 22						
Fabricación de productos plásticos N.E.P.	1.Micro	2.Pequeña	3.Mediana	4.Gran	Sin_Act	Total general
Cabeza Total	167	54	10	12		243
Insumo Total	3406	353	44	42	48	3893
Total	3573	407	54	54	48	4136
Rama 34						
Construcción de edificios	1.Micro	2.Pequeña	3.Mediana	4.Gran	Sin_Act	Total general
Cabeza Total	644	30	6		5	685
Insumo Total	3261	335	57	54	40	3747
total	3905	365	63	54	45	4432
Rama 42						
Servicios a las empresas, excepto servicios financieros e inmobiliarios	1.Micro	2.Pequeña	3.Mediana	4.Gran	Sin_Act	Total general
Cabeza Total	2272	90	6	7	29	2404
Insumo Total	3296	320	69	59	33	3777
total	5568	410	75	66	62	6181

Fuente: CUBILLOS López. Rafael en Estrategias de conformación de conglomerados o promoción de la asociatividad. DAPD 2005

Tabla 5. Las UPZ de la localidad de Puente Aranda Son:

LOCALIDAD	COD_LOC	NOMBRE_UPZ	NÚMERO_UPZ
PUENTE ARANDA	16	CIUDAD MONTES	40
PUENTE ARANDA	16	MUZU	41
PUENTE ARANDA	16	PUENTE ARANDA	111
PUENTE ARANDA	16	SAN RAFAEL	43
PUENTE ARANDA	16	ZONA INDUSTRIAL	108
PUENTE ARANDA	16	GRANJAS DE TECHO	112

3.2 Información localidad de los Mártires (Localidad 14)

3.2.1 Reseña histórica

La localidad debe su nombre a los mártires de la época granadina quienes dieron su vida por la patria en la lucha por la independencia de la España Imperial. En lo que es hoy el parque de Los Mártires murieron Policarpa Salavarrieta, Antonia Santos, Mercedes Abrego, Camilo Torres, Antonio José de Caldas. En su memoria fue erigido en 1850 el obelisco donde se lee: "Es dulce y decoroso morir por la patria". A partir de los años 50's la localidad de Los Mártires tendió a extenderse hacia el occidente hasta la carrera 30 sobre el eje marcado por la avenida Alameda Nueva, hoy calle 13 o avenida Jiménez.

La zona alberga el Cementerio Central, que nace por mandato del cabildo en el año de 1825, para ser utilizado como el cementerio de los ingleses en reconocimiento a la labor de auxilio de la Legión Británica en la lucha por la independencia. Poco después se dio al servicio de la capital siendo gobernador Rufino José Cuervo. Hoy reposan los despojos mortales de las personas más destacadas de la vida nacional. En el parque de Los Mártires se encuentra la Iglesia del Voto Nacional construida en terrenos donados por Rosa Calvo Cabrera en 1891. Actualmente pertenece a la orden de los Claretianos y se elevó a basílica por Paulo VI. Entre 1770 y 1790 la familia París construyó San Facón, casa de campo que dio nombre al área conocida como tal a partir de 1908. Allí se ubicó el convento San Facón y la iglesia Gótica, inaugurada en 1918.

Contigua al noviciado se construyó la Estación de la Sabana, que se entregó a la ciudad en 1917. Esta estación de ferrocarril, fue punto de partida y llegada de los inmigrantes rurales en busca de nuevos caminos y sitio predilecto de los "cachacos" de la época. La estación significó, de igual forma, un gran desarrollo comercial de la zona aledaña de la Avenida Jiménez, con la construcción de grandes bodegas de almacenamiento de productos, como la de la Federación Nacional de Cafeteros.

Una herencia de esta fase del desarrollo de la ciudad, sigue siendo el comercio mayorista de productos de abarrotes e insumos agrícolas que se localiza alrededor de la Plaza España y el Parque de Los Mártires. Complementan el marco de la localidad la Plaza de Paloquemao. El barrio Santa Fe fue morada de importantes familias de la ciudad, principalmente de inmigrantes judíos, aunque otras personalidades, como el maestro León de Greiff, tenían morada en este barrio.

Actualmente, con el crecimiento de la ciudad, los habitantes de antaño se desplazaron hacia el norte y el barrio fue ocupado principalmente por casas de prostitución e inquilinatos. En cuanto a los acuerdos que dan nacimiento a las alcaldías se destacan los siguientes: el Acuerdo 26 de 1972 crea diez y seis Alcaldías Menores del Distrito Especial de Bogotá, pasando Los Mártires a integrar con otros barrios circunvecinos la Alcaldía Menor de Los Mártires, administrada por el Alcalde Menor correspondiéndole como nomenclatura el número 14, con límites determinados, y siendo ratificada mediante el Acuerdo 8 de 1977.

Posteriormente, la Constitución de 1991 le dio a Bogotá el carácter de Distrito Capital; en 1992 la Ley 1ª reglamentó las funciones de la Junta Administradora Local, de los Fondos de Desarrollo Local y de los Alcaldes Locales y determinó la asignación presupuestal de las localidades. Por medio de los acuerdos 2 y 6 de 1992, el Concejo Distrital, definió el número, la jurisdicción y las competencias de las JAL.

Bajo esta normativa, se constituyó la localidad de Los Mártires, conservando sus límites y nomenclatura, administrada por el Alcalde Local y la Junta Administradora Local, con un total de 7 ediles.

Finalmente, el Decreto - Ley 1421 determina el régimen político, administrativo y fiscal bajo el cual operan hasta hoy las localidades del distrito.

3.2.2 Extensión

El área Total de la localidad es de 651,22 hectáreas y el área urbana es de 650,67 hectáreas, por tanto, según su extensión urbana la localidad se encuentra ubicada en el puesto 17.

3.2.3 Demografía

Con 95.541 personas según el dato de población ajustada para 1993, la población de la localidad representa aproximadamente el 1.7% del total de habitantes que tiene el Distrito Capital, ocupando los últimos puestos.

Una de las principales razones es que ya no se observan en la localidad áreas libres, lo que significa que Los Mártires ha llegado a un nivel máximo de saturación.

Los descensos ínter censales son de 13.990 habitantes (0.96%), para el período 73 - 85 y de 18.237 residentes (2.16%) para el período 85 - 93.

En la localidad se observa dos características bien definidas: la primera es que puede calificarse como joven. El grupo de edad con mayor representatividad (55%) es el rango de edad menor a 30 años y, tan solo, el 12% de la población que habita en ella es mayor de 55 años. La población con los rangos de edades entre 20 y 24 años son los de mayor representatividad con 9.077 habitantes, seguido muy de cerca las personas que se encuentran entre los 25 y 29 años. En su conjunto, representa un 21% de la población total local.

Como resultado de esta distribución y del comportamiento del mercado de trabajo, el índice de dependencia económica es de 0.44 frente al 0.55 en Bogotá.

En Los Mártires, por cada 100 habitantes en edad productiva dependen 36 personas menores de 15 años y 8 mayores de 65 años. Este resultado permite afirmar que la población local se sostiene económicamente del 56% de sus habitantes.

De otro lado, medidas como Viviendas / Ha, Hogares / Ha, Hogares / Vivienda, déficit de vivienda y Habitantes / Hogar, son indicadores directos e indirectos de la habitabilidad de las viviendas y del grado de hacinamiento, si se hacen los cálculos adecuados para deducir el tamaño promedio de las viviendas y los hogares.

En este sentido, es muy ilustrativo el dato de habitantes promedio del área residencial, que muestra una disponibilidad de metros cuadrados por persona, superior al promedio de la ciudad.

Esta situación se explica en parte por dos situaciones: en la localidad se ubican edificaciones con uso industrial y comercial que ocasionan altos volúmenes de personas y que se tienen en cuenta al momento de calcular los índices de las áreas urbanas y, por otro lado, se observan bajas densidades en dos de los estratos socioeconómicos predominantes que reflejan menores índices de las áreas residenciales.

En este apartado se retoman en primer lugar los datos arrojados por el Censo de 1993 y demás cifras que se poseían en la década de los noventa, posteriormente se hace alusión a la vocación productiva de la Localidad según los estudios que al respecto a realizado el Departamento Administrativo de Planeación Distrital (año 2001) y finalmente se incluye la información aportada por el Diagnóstico Socioeconómico de la Localidad de los Mártires elaborado para la Alcaldía Local por la Universidad Nacional (2003).

Las anteriores cifras son coherentes con las del Dama, según el cual en 1994 el principal sector fue el comercio, con 9.351 establecimientos, seguido por los servicios con 3.077, la industria manufacturera con 1.879, la construcción y otros con 217. Esta misma jerarquía se presenta si se considera el empleo generado: el comercio ofrece 30.753 puestos de trabajo (43,08 %), con un promedio de 3 trabajadores por establecimiento; los servicios 22.281 (31,21 %); la industria manufacturera 18.121 (25,38%), con un promedio de ocho personas por unidad productiva; por último la construcción y otros establecimientos genera 221 empleos (0,3%). Lo anterior indica la existencia de un alto número de microempresas y pequeñas industrias

3.2.4 Vocación Productiva de la Localidad.

Los datos de la Subdirección Económica, de Competitividad e Innovación del DAPD (Mayo de 2001) indican que la actividad productiva de Los Mártires tiene una clara vocación hacia el sector del comercio, restaurantes y hoteles, el cual participa con el 45.1% de los activos, seguido por el sector industrial con el 28.4%, los servicios financieros, inmobiliarios y empresariales con un 14.0%, los servicios comunitarios, sociales y personales con el 5.6% y el sector de transporte, almacenamiento y telecomunicaciones con un 3.3%. Los demás sectores tienen una participación cercana al 4%. (Ver Tabla 6)

Tabla 6. Descripción de la estructura empresarial de los mártires

RAMA DE ACTIVIDAD CIIU 1 Dígito	VALOR ACTIVOS	%
0 – No Clasificado	\$10.092.265.379	0,64%
1- Sector Agropecuario	\$17.921.835.861	1,13%
2- Sector Minero	\$9.646.409.074	0,61%
3 – Sector Industrial	\$449.496.060.874	28,42%
4- Electricidad Gas y Agua	\$728.513.338	0,05%
5- Sector de la Construcción	\$14.714.340.378	0,93%
6- Comercio Restaurantes y Hoteles	\$713.853.042.270	45,13%
7 – Transporte, Almac. y Comunicaciones	\$52.499.414.283	3,32%
8 – Servicios Financieros Inmobiliarios y Emp.	\$222.865.844.012	14,09%
9- Servicios Comunitarios Soc. y Pers.	\$89.883.021.970	5,68%
TOTAL	\$1.581.700.747.439	100,00%

Fuente: DAPD. Subdirección Económica, de Competitividad e Innovación. Vocación Empresarial por Localidades. 2001.

Tabla 7. Descripción de la estructura empresarial de los mártires. 1999

Activos 1999	\$1.581.700.747.439
Participación en los Activos de la Ciudad	0,85%
Rentabilidad Empresarial de la Localidad (Ha)	\$4.552.049.810
Rentabilidad Empresarial Per cápita	\$16.541.526
No. Empresas: Pequeña, Mediana y Grande 1999 (Aprox)	1.065
No. Microempresas 1999 (Aprox)	7.202

Tabla 8. Estructura de la ocupación por ramas de actividad agrupadas Bogotá y localidad de los mártires 1994-2001

ACTIVIDAD ECONÓMICA	Est.	%
COMERCIO AL POR MAYOR	257	39.12%
COMERCIO AL POR MENOR	229	34.86%
ACTIVIDAD MIXTA (Comercio al por mayor y al por menor)	171	26.03%
TOTAL SECTOR COMERCIO	657	100.00%

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá. Cálculos CID.

El sector de servicios se fundamenta principalmente en las actividades inmobiliarias empresariales y de alquiler (49.74%), transporte, almacenamiento y comunicaciones (20.63%) e intermediación financiera (12.7%). (Ver Tabla 9)

Tabla 9. Distribución de los establecimientos del sector servicios

ACTIVIDAD ECONÓMICA	No. Est.	%
HOTELES Y RESTAURANTES	7	3.70%
TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	39	20.63%
INTERMEDIACIÓN FINANCIERA	24	12.70%
ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER	94	49.74%
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DEFENSA; SEGURIDAD SOCIAL	0	0.00%
EDUCACIÓN	3	1.59%
SERVICIOS SOCIALES Y DE SALUD	15	7.94%
OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS COMUNITARIOS Y SOCIALES	7	3.70%
TOTAL SECTOR SERVICIOS	189	100.00%

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá. Cálculos CID.

Dentro del sector productivo el de mayor importancia es el de la industria manufacturera cubierta por las actividades de impresión y grabación (14.68%), fabricación de maquinaria y equipo (9.9%), elaboración de productos alimenticios y bebidas (9.56%), fabricación de productos de metal, excepto maquinaria (9.22%), fabricación de prendas de vestir, preparado y teñido de pieles (8.53%), y fabricación de productos de caucho y plástico (8.19%). De igual manera dentro de este sector tienen gran relevancia actividades como la fabricación de sustancias y productos químicos (7.5%), fabricación de muebles (4.78%), fabricación de productos metalúrgicos (4.78%) y curtido de cueros, fabricación de calzado, artículos de viaje y similares (3.41%). (Ver Tabla 10)

Tabla 10. Distribución de los establecimientos comerciales por actividad económica específica

INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	No. Est.	%
ELABORACIÓN DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS Y BEBIDAS	28	9.56%
FABRICACIÓN DE PRODUCTOS TEXTILES	9	3.07%
FABRICACIÓN DE PRENDAS DE VESTIR, PREPARADO Y TEÑIDO DE PIELES	25	8.53%
CURTIDO DE CUEROS, FABRICACIÓN DE CALZADO, ARTÍCULOS DE VIAJE Y SIMILARES	10	3.41%
TRANSFORMACIÓN DE MADERA Y FABRIC. DE PROD. DE MADERA EXCEPTO MUEBLES	9	3.07%
FABRICACIÓN DE PAPEL, CARTÓN Y PRODUCTOS DE PAPEL Y CARTÓN	7	2.39%
ACTIVIDADES DE EDICIÓN E IMPRESIÓN Y GRABACIONES	43	14.68%
FABRICACIÓN DE SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	22	7.51%
FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE CAUCHO Y PLÁSTICO	24	8.19%
FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS MINERALES NO METÁLICOS	1	0.34%
FABRICACIÓN DE PRODUCTOS METALÚRGICOS BÁSICOS	14	4.78%
FABRICACIÓN DE PRODUCTOS ELABORADOS DE METAL, EXCEPTO MAQUINARIA	27	9.22%
FABRICACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO ncp	29	9.90%
FABRICACIÓN DE MAQUINARIA Y APARATOS ELÉCTRICOS ncp	8	2.73%
FABRICACIÓN DE EQUIPO Y APARATOS DE RADIO, TELEVISIÓN Y COMUNICACIONES	1	0.34%
FABRICACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES	11	3.75%
FABRICACIÓN DE OTROS TIPOS DE EQUIPO DE TRANSPORTE	4	1.37%
FABRICACIÓN DE MUEBLES	14	4.78%
OTRAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS ncp	6	2.05%
RECICLAJE	1	0.34%
TOTAL	293	100.00%

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá. Cálculos CID.

El siguiente cuadro presenta la clasificación de las empresas registradas en Cámara de Comercio para el período 1999-2001, de acuerdo con el código CIU (Clasificación Industrial Internacional Uniforme), el cual permite realizar una agrupación por Categorías de las actividades económicas similares. De este cuadro igualmente se destaca la participación de comercio al por mayor y al por menor; reparación de automotores y enseres con el 56.15%, las industrias manufactureras con el 25.04% y las actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler con el 8.03%. (Ver tabla 11)

Tabla 11. Distribución de los establecimientos comerciales por actividad económica (ciiu)

CIU	ACTIVIDAD ECONÓMICA	No. Est.	%
A	AGRICULTURA, GANADERÍA, CAZA Y SILVICULTURA	12	1.03%
B	PESCA	0	0.00%
C	EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS	4	0.34%
D	INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	293	25.04%
E	SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	0	0.00%
F	CONSTRUCCIÓN	15	1.28%
G	COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR; REPARACIÓN DE AUTOMOTORES Y ENSERES	657	56.15%
H	HOTELES Y RESTAURANTES	7	0.60%
I	TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	39	3.33%
J	INTERMEDIACIÓN FINANCIERA	24	2.05%
K	ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER	94	8.03%
L	ADMINISTR. PÚBL. Y DEFENSA; SEGURIDAD SOCIAL DE AFILIACIÓN OBLIGATORIA	0	0.00%
M	EDUCACIÓN	3	0.26%
N	SERVICIOS SOCIALES Y DE SALUD	15	1.28%
O	SOCIALES Y PERSONALES	7	0.60%
TOTAL		1170	100.00%

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá. Cálculos CID

3.2.5 Sector comercial

Los barrios con mayor presencia de establecimientos comerciales son: Paloquemao, Ricaurte, la Estanzuela, Voto Nacional, la Pepita, el Listón y Santa Fe, que en conjunto acogen el 77.32% de los negocios registrados ante la Cámara de Comercio (Ver Tabla 12)

Tabla 12. Principales barrios comerciales de la localidad.

BARRIOS	No. Estab.	%
EL LISTÓN	35	5.33%
LA ESTANZUELA	96	14.61%
LA FAVORITA	20	3.04%
LA PEPITA	36	5.48%
LA SABANA	23	3.50%
PALOQUEMAO	137	20.85%
RICAUARTE	101	15.37%
SAMPER MENDOZA	19	2.89%
SANTA FE	31	4.72%
VOTO NACIONAL	72	10.96%
TOTAL COBERTURA	570	86.76%
OTROS BARRIOS	87	13.24%
Total General	657	100.00%

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá. Cálculos CID.

3.2.6 Sector industrial

Los barrios con mayor número de empresas de carácter industrial son en su orden de importancia: Ricaurte, Santa Fe, Samper Mendoza, el Listón, el Progreso, Paloquemao y la Sabana, que en conjunto agrupan alrededor de un 72.35% de la actividad industrial de la localidad. (Ver Tabla 13)

Tabla 13. Principales barrios industriales de la localidad.

BARRIOS	No. Estab.	%
EL LISTÓN	22	7.51%
EL PROGRESO	17	5.80%
LA FAVORITA	10	3.41%
LA PEPITA	9	3.07%
LA SABANA	15	5.12%
PALOQUEMAO	17	5.80%
RICAUARTE	86	29.35%
SAMPER MENDOZA	25	8.53%
SANTA FE	30	10.24%
VERAGUAS	8	2.73%
TOTAL COBERTURA	239	81.57%
OTROS BARRIOS	54	18.43%
Total general	293	100.00%

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá. Cálculos CID.

3.2.7 Distribución por tamaño, activos e índice de concentración

Teniendo como base los registros de la Cámara de Comercio de Bogotá para el año 2001, se procedió a clasificar las 1170 empresas que aparecen inscritas en cuatro categorías: Microempresa, Pequeña, Mediana y Gran empresa.

De esta división se desprende que el 55 por ciento de las empresas existentes en la localidad son pequeñas empresas, el 29% se identifica como microempresas, el 11% se caracteriza por ser mediana empresa y solo un 5%, se registra como gran empresa. No obstante, si se hace el ejercicio considerando el total de activos, los resultados cambian notablemente, dado que ahora la gran empresa concentra el 52% de los activos, la mediana empresa el 22%, la pequeña empresa el 23% y la Microempresa solo aglutina un 2% del total. (Ver Tabla 14)

Tabla 14. Distribución de las empresas por tamaño y concentración

TIPO DE EMPRESA	No. Establecimientos	% No. Est.	Activos (\$ millones)	% Activos
Total Gran Empresa	57	0.05	737504.4	0.52
Total Mediana Empresa	127	0.11	315319.6	0.22
Total Pequeña Empresa	644	0.55	330025.9	0.23
Total Microempresa	340	0.29	27304.4	0.02
Gran Total	1168	1.00	1410154.3	1.00
Índice de Concentración	0.37			

Fuente: Registro Cámara de Comercio de Bogotá 2001. Cálculos: CID

- Las Grandes Empresas:

El número de establecimientos inscritos como de gran empresa asciende a 49, el total de personas que laboran en esta empresa asciende a 3743, es decir, 76 personas en promedio por empresa. Igualmente, se destaca que el barrio que presentó mayor rentabilidad financiera fue Santa Fe, seguido por Paloquemao y el Voto Nacional.

Los barrios que mostraron el menor índice de rentabilidad financiera, fueron el Listón y san Victorino.

- Las Medianas Empresas:

Presenta una distribución de las empresas medianas por barrio, se encuentra que en la localidad están inscritos 126 establecimientos con un total de personas que laboran en estas empresas de 3275, es decir, 26 personas en promedio por empresa. Igualmente, se destaca que el barrio que presenta mayor rentabilidad

financiera (IUAT) es La Sabana, seguido por La Estanzuela y El Listón. Contrario a lo encontrado en las empresas grandes, el barrio Voto Nacional aparece como el de menor rentabilidad.

En cuanto a la rentabilidad por la actividad económica, destaca que la mayor rentabilidad se presenta en las siguientes actividades: Transporte vía terrestre (12.8%), venta, mantenimiento y reparación de vehículos (12.4%), comercio al por menor (9.4%), fabricación de sustancias y productos químicos (9.4%), curtido y adobo de cueros, fabricación de maletas y calzado (9.2%) y comercio al por mayor (7.5%).

- Las Pequeñas Empresas:

El número de empresas inscritas que reportan activos equivalentes en SLMM entre 501 y 5001, suman 665 y registran 5070 empleados, lo que en promedio por empresa representa 8 trabajadores. Financieramente, los barrios que presentan un mayor indicador son: La Sabana, Colseguros, Voto Nacional, Veraguas, Ricaurte y la Favorita. Los de menor rentabilidad son la Eduardo Santos y La Florida.

Desde el punto de vista de la actividad económica, se resalta que las actividades económicas más rentables son las siguientes: Hoteles y Restaurantes (45,6%), Fabricación de vehículos automotores (35,6%), Elaboración de productos alimenticios (16.5%) y fabricación de muebles (13,24%).

- Las Microempresas:

El número de empresas que registran activos equivalentes a menos de 501 SLMM en la localidad asciende a 339 y emplean en su totalidad 928 personas. Si hayamos un promedio de empleado por empresa representa un valor de 3 trabajadores por empresa. Desde el punto de vista de la rentabilidad financiera por barrio, los sectores de Ricaurte, la Pepita, el Progreso, la Florida y la Panamericana aparecen presentando la mayor rentabilidad. Los Barrios Colseguros, la Sabana y el Listón aparecen como los de menor rentabilidad para Microempresa. Las actividades económicas que se resaltan de mayor rentabilidad financiera son las siguientes: Fabricación de muebles, Venta, mantenimiento y reparación de vehículos, hoteles y restaurantes, comercio al por menor y mayor, seguros sociales y salud, correo y telecomunicaciones y fabricación de productos de madera y corcho.²³

²³ Fuente: Registro Cámara de Comercio de Bogotá 2001

3.3 Información localidad de Fontibón (Localidad 9)

La localidad de Fontibón es la localidad N° 9 del Distrito Capital de Bogotá, Capital de Colombia. Se encuentra en el occidente de la ciudad de Bogotá. La actual localidad se divide en tres sectores claramente diferenciados: el antiguo municipio de Fontibón, Modelia y Ciudad Salitre. Durante la época precolombina recibió indistintamente los nombres de **Hyntiba**, **Hontybón**, **Ontibón**, **Fontibón**, probablemente derivado del nombre del cacique o la gente que lo habitaba, este último fue adoptado desde su fundación hispánica en 1594.

3.3.1 Historia

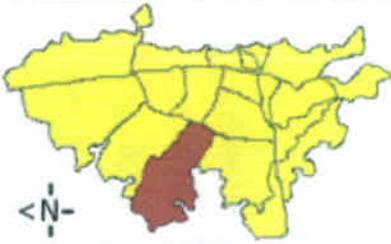
Durante la colonia sirvió como tránsito para las recuas de mulas y de viajeros entre Santafé de Bogotá y el Río Magdalena. De aquella época se conservan, al rededor de su plaza central, edificios de estilo español como la iglesia, la casa de los nobles y la casa de los viajeros

Fontibón se convierte en municipio en el año 1954 cuando fue anexado al Distrito Especial de Bogotá, en el año 1977 se establece como alcaldía menor y la constitución política de 1991 lo convierte en localidad de Bogotá.

Hoy en día Fontibón es uno de los centros industriales importantes de la capital, en ella se encuentran fábricas embotelladoras, factorías de empaques, constructoras de carrocerías, laboratorios y diversos tipos de comercio. Su estructura urbanística responde a las características típicas del desarrollo incluyendo problemas de servicios públicos, viales, etc. Arquitectónicamente Fontibón es una mezcla de estructuras modernas y edificaciones de la época de la colonia.

3.3.2 Barrios y veredas

Las Avenidas Ciudad de Cali y Boyacá dividen a Fontibón en tres sectores principales,

Fontibón	
Superficie:	km ²
Población: Total <u>densidad</u>	hab. hab./km ²
Tipo de localidad:	Mixta
	

Al occidente de la Ciudad de Cali se encuentra el antiguo municipio de Fontibón, en la cual priman hoy sectores industriales (fábrica y bodegas) junto con algunos barrios residenciales.

Entre la Ciudad de Cali y la Avenida Boyacá se encuentra el sector de Modelia, así nombrado por su barrio principal.

Al oriente de la Avenida Boyacá se encuentra Ciudad Salitre, un extenso sector que se reparte entre las localidades de Fontibón y Puente Aranda.

Un cuarto sector puede distinguirse al sur de la Avenida Centenario y hasta el Río Fucha. Este sector está poco urbanizado

3.3.4 Barrios

Algunos de los principales barrios son: Modelia, La Esperanza, Sauzalito, Hayuelos, Ciudad Salitre, Capellanía, Cassandra, San Pablo, Refugio, Atahualpa, y HB.

3.3.5 Aspecto Económico

Fontibón es un importante centro industrial y comercial, así como un importante centro de transportes.

En Fontibón se encuentran el Aeropuerto Internacional El Dorado (originalmente parte del municipio de Engativá) y la Terminal de Transportes de Bogotá.

Así mismo se encuentran importantes fábricas y bodegas, incluyendo la Zona Franca de Bogotá, el principal centro de maquilas en Bogotá.

Sobre la Avenida el Dorado se encuentran oficinas de importantes compañías de servicios, incluyendo el moderno edificio de la Cámara de Comercio de Bogotá.

Al estudiar la plataforma empresarial de las diferentes localidades de Bogotá por manejo de activos para la pequeña, mediana y gran empresa desde el análisis de las casas matrices (sedes principales de las organizaciones), a partir de los registros mercantiles de la Cámara de Comercio de Bogotá a 31 de diciembre de 199947, se puede ver que los activos de la localidad están concentrados en el sector Industrial, que alcanza una participación del 55,3%, seguida por el sector de Comercio, restaurantes y hoteles, con un 26,2% (Ver Tabla 15).

Tabla 15. Estructura empresarial de Fontibón, 1999 Cifras dadas en millones de pesos

Estructura empresarial de Fontibón, 1999 Cifras dadas en millones de pesos.		
Rama de actividad CIIU (undígito)	Total activos	Porcentaje (%)
1- Sector agropecuario	62.100,98	1,03
2- Sector minero	6.248,06	0,10
3- Sector industrial	3.339.001,57	55,37
4- Electricidad gas y agua	681,19	0,01
5- Sector de la construcción	45.722,51	0,76
6- Comercio, restaurantes y hoteles	1.582.881,84	26,25
7- Transporte, almacenamiento y comunicaciones	345.445,55	5,73
8- Servicios financieros, inmobiliarios y empresariales	552.141,77	9,16
9- Servicios comunitarios, sociales y personales	31.255,29	0,52
0- No clasificado	65.368,17	1,08
Total	6.000.849,91	100,00

Fuente: DAPD, Dene, Cálculos SHD.

Las principales empresas de la localidad son: Panamco Colombia S.A., Carulla y Cía S.A., Embotelladora Román S.A., Zona Franca de Bogotá, Aventis Cropscience Colombia S.A., Pfizer S.A., Frigorífico Suizo S.A., Hilacol S.A. y Manufacturas Eliot S.A., entre muchas otras. Fontibón ocupa el sexto lugar dentro de las localidades urbanas del Distrito por volumen de activos, con una participación del 3,23% dentro del total de activos de las empresas de la ciudad, cifra muy por debajo de las participaciones que alcanzan Chapinero (45,79%) y Santa Fe (26,50%).²⁴

Lo anterior hace que Fontibón se ubique, junto con las localidades de Usaquén, Teusaquillo, Puente Aranda y Engativá, en el quinto nivel de jerarquía por manejo de activos, como el segundo brazo del Centro metropolitano y siendo sede de uno de los distritos industriales de la ciudad. Toda esta situación justifica que la propuesta del anillo de innovación, como área especial para futuros desarrollos empresariales prevista por el POT, esté localizada sobre las localidades de Teusaquillo, Puente Aranda y Fontibón. Se considera, además, que las localidades de Fontibón y Puente Aranda concentran en gran medida el aparato industrial de Bogotá y en Fontibón, sede del Aeropuerto Internacional El dorado, se concentran empresas con alto comercio internacional.

²⁴ Fuente: Registro Cámara de Comercio de Bogotá 2001

4 DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 Tipo de Investigación

Este estudio es de carácter descriptivo analítico, porque permite la recolección, comparación de datos y ordenar los resultados de las observaciones en los procesos empleados en cada una de las empresas relacionados con la aplicación del Estado del arte de la ingeniería de métodos, aspectos o temas de interés para el presente análisis.

4.2 Tamaño de la Muestra

Para determinar el tamaño de la muestra se partió de una población de 500 empresas del sector manufacturero de las Localidades de Mártires, Fontibón y Puente Aranda, calculándola con la siguiente fórmula:

$$\frac{S^2}{Z^2 \left(\frac{e^2 + S^2}{N} \right)}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra.

S = Desviación estándar.

e = Error o diferencia máxima entre la media muestral y la media de la población que esta dispuesto a aceptar con el nivel de confianza que se ha definido.

Z = Numero de desviaciones estándar que producirá el nivel de confianza deseada.

N = Población.

Para este estudio se toma lo siguiente:

El nivel de confianza requerido es del 95%, por tanto $Z = 1.64$, se espera un error en el estudio del 5% y una desviación estándar de 0.3, sabemos que la población de las empresas del sector manufacturero es de 82 en funcionamiento aptas para este estudio en las localidades de Puente Aranda, Los Mártires y Fontibón, la muestra se calcula con la fórmula anterior así:

$$\frac{0,3^2}{0,05^2 + 0,3^2} = \frac{0,09}{1,64^2} = \frac{0,09}{500}$$

n = 82 empresas

4.3 Fuentes de Información

- 1 Primarias: Cámara de Comercio de Bogotá de la que se obtuvo la base de datos con la información preliminar del número de empresas de los diferentes sectores existentes y empresas del sector manufacturero en la localidad de los Mártires, Fontibón y Puente Aranda.
- 2 Secundarias: Internet, Alcaldía Local de Puente Aranda, Alcaldía local los Mártires y Alcaldía local de Fontibón, libros y revistas, Cámara de Comercio de Bogotá

4.4 Hipótesis

Las pymes que apliquen la ingeniería de métodos y sus herramientas tendrán la capacidad de medir su productividad, la eficiencia y eficacia de sus trabajadores, por ende serán más competitivas en el mercado nacional e internacional.

4.5 Instrumentos

Se diseñó una encuesta de 12 puntos, dirigida a los empresarios del sector manufacturero de las localidades de Puente Aranda, Los Mártires y Fontibón para estudiar la aplicación que realizan las empresas en cada uno de los procesos con respecto a la Ingeniería de Métodos, para conocer de una manera más precisa las respuestas, fue necesario formular unos objetivos para cada una de las preguntas del instrumento de investigación, a saber:

- 1 Aplica usted técnicas propias de la Ingeniería de Métodos en su empresa

Objetivo: Determinar si en los procesos productivos de las empresa en estudio se está aplicando la Ingeniería de Métodos

2. ¿Considera oportuno realizar estudios de métodos y procesos?

SI _____ NO _____

En qué áreas _____

Objetivo: Establecer las necesidades de las empresas relacionadas con la Ingeniería de Métodos.

3. Realiza usted alguna aplicación relacionada con:

- a) Estudio de tiempos SI _____ NO _____
- b) Análisis de movimientos SI _____ NO _____
- c) Estudio de Métodos SI _____ NO _____
- d) Todas las anteriores SI _____ NO _____

Objetivo: Establecer la necesidad e interés en la aplicación de técnicas de la Ingeniería de Métodos y determinar las áreas que más requieren de este tipo de estudio.

4. ¿Si contestó afirmativamente alguno de los ítems de la pregunta anterior, con que frecuencia realiza estos estudios?

- a) cada 3 meses _____
- b) Cada 6 meses _____
- c) Cada año _____
- d) Más de un año _____

Objetivo: Determinar la periodicidad en la aplicación de los estudios de Ingeniería de Métodos, con lo cual se mide también la importancia para estas empresas.

5. ¿En alguno de sus procesos de producción ha establecido estándares de tiempo?

SI _____ NO _____

Objetivo: Definir si en los procesos productivos las empresas establecen estándares de tiempo.

6. Si la respuesta anterior fue afirmativa, ¿Cuál fue el objetivo de estos?

Objetivo: Establecer cual es la utilidad que le dan las empresas a los estándares de tiempo.

7. ¿Los procesos de su empresa están estandarizados y documentados

SI _____ NO _____

Objetivo: Definir si en los procesos productivos las empresas establecen estándares de tiempo.

8. ¿Ha medido la eficiencia de sus trabajadores?

SI _____ NO _____

Objetivo: Establecer si en las empresa determinan la eficiencia de los trabajadores por medio de la Ingeniería de Métodos o de manera empírica.

9. ¿Tiene establecido indicadores para medir la productividad de la empresa?

SI _____ NO _____

Objetivo: Determinar si en las empresas en estudio se mide la productividad, como parte de la aplicación del tiempo estándar.

10. De los siguientes aspectos, determine en una escala de 1 a 5 los que usted considera que necesita la empresa para realizar mejoras, siendo 5 el > y 1 <

a) Producción _____

b) Calidad _____

c) Seguridad Industrial _____

d) Almacenamiento _____

Objetivo: Analizar las áreas de la empresa que se consideran críticas y que requieren una mejora en sus procesos.

11. Si en su empresa utilizan con frecuencia estudio de métodos, tiempos y movimientos, señale con una X las mejoras obtenidas.

a) Producción _____, cuáles _____

- b) Calidad _____, cuáles _____
- d) Distribución en planta _____, cuáles _____
- e) Despachos _____, cuáles _____
- f) Utilización de mano de obra _____, cuáles _____
- g) otros _____, cuáles _____

Objetivo: Obtener información que indique de forma precisa la utilidad de la Ingeniería de Métodos en cada una de las áreas en donde se hayan hecho estudios de Métodos.

12. ¿Considera importante implementar un programa de Aseguramiento de Calidad en su empresa?

SI _____ NO _____

Objetivo: Establecer con precisión el número de empresas que desean implementar un programa de Aseguramiento de Calidad, que implica un análisis, documentación y mejoras en los métodos de trabajo.

4.6 Procedimiento

La investigación se desarrolló en las siguientes etapas:

- Recolección de la información relacionada con las Localidades de Los Mártires, Puente Aranda y Fontibón la cual se requiere para determinar aspectos relevantes como: Mapa geográfico, población, número de barrios, actividad económica más importante, límites geográficos, etc.
- Se acudió a la base de datos existente en la Cámara de Comercio de Bogotá, en donde se encuentran alrededor de 500 empresas de diferentes sectores de la economía.
- Posteriormente se hicieron los respectivos filtros para clasificar por tipos de empresas (Micro, pequeña, mediana y grande) de cada localidad.
- Para el estudio a realizar se tomaron únicamente las micro, pequeñas y medianas empresas y se excluyeron aquellas en las cuales no hay proceso de transformación o manufactura, es decir empresas comerciales y de servicios.
- Con base en lo anterior la información se redujo a 82 empresas (muestra), de las cuales 27 son de la localidad de Fontibón, 30 de Puente Aranda y 25 de los Mártires, sobre la que se determinó el tamaño de la muestra, como se indicó anteriormente.
- Una vez definida la muestra poblacional, se hicieron pruebas piloto para

definir la consistencia del instrumento de investigación que se elaboró (12 pruebas).

- Zonificación con base en las direcciones de las empresas, para aplicar el instrumento de investigación.
- Antes de encuestar a cada uno de los entrevistados se explicó el objetivo del estudio.
- A partir de este punto se inició con el trabajo de campo consistente en la aplicación de las encuestas a los encargados del área productiva de la empresa.
- Concluido el trabajo de campo se realizaron los análisis respectivos de la información obtenida donde se estudiaron en conjunto las tres localidades.

5. RESULTADOS

La información obtenida en el estudio realizado arrojó los siguientes resultados, los cuales evalúan las tres localidades, en conjunto, de la siguiente manera:

LOCALIDAD DE PUENTE ARANDA, MÁRTIRES, FONTIBÓN.

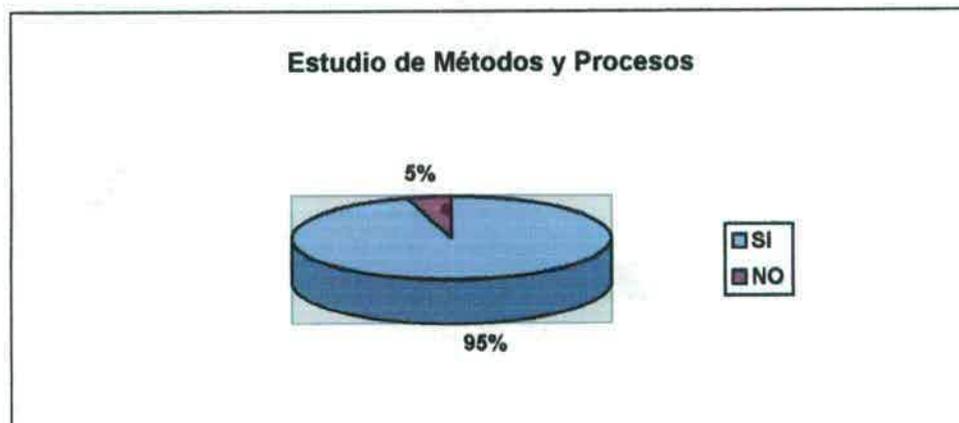
Pregunta 1 ¿Aplica usted técnicas propias de la Ingeniería de Métodos en su empresa?



De las cuarenta y cuatro empresas encuestadas de las localidades se obtuvo la siguiente respuesta:

El 68% de las pymes de las tres localidades de Bogotá respondieron afirmativamente a la aplicación de técnicas de la ingeniería de Métodos, el 32% de estas compañías no aplican ninguna de las técnicas propias de la ingeniería de métodos, lo cual arroja un gran conocimiento de ésta técnica en las empresas.

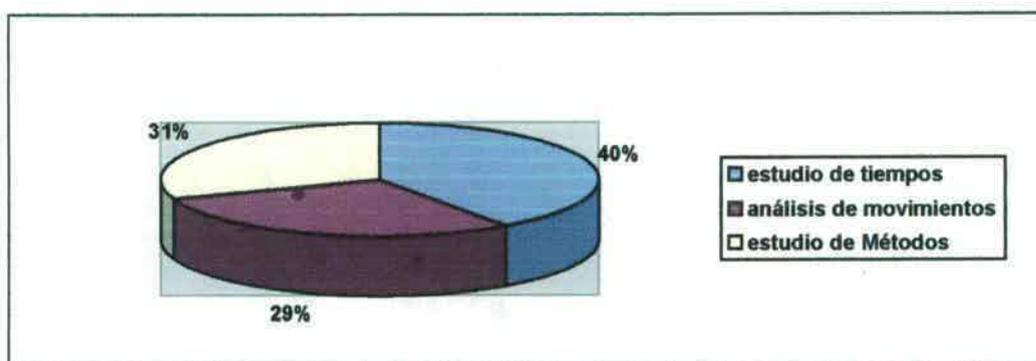
Pregunta 2 ¿Considera oportuno realizar estudios de Métodos y procesos?



El 95% de las pymes consideran importante la realización de estudios de Métodos y procesos mientras que el 5% no consideran oportuno realizar estos estudios, lo cual permite analizar que así haya un porcentaje de empresas que no aplican los estudios de métodos y tiempos (1ª. pregunta), un porcentaje de ese 32% si cree oportuno realizar estos estudios.

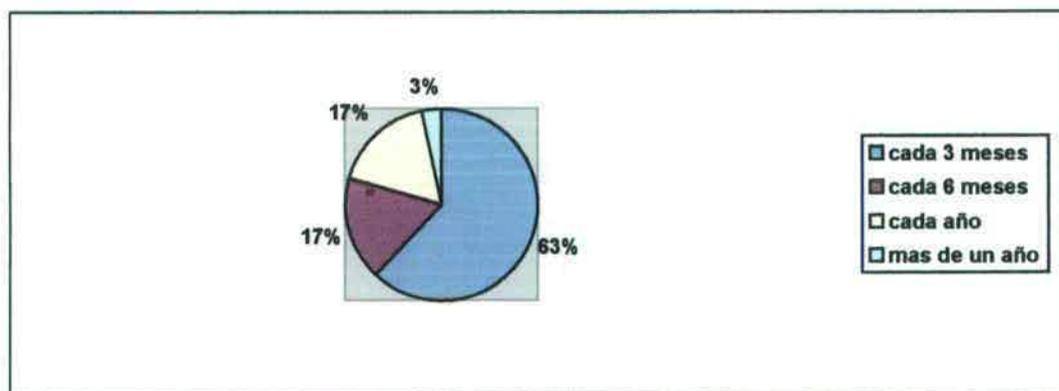
Pregunta 3 Realiza usted alguna aplicación relacionada con:

- a. Estudio de tiempos.
- b. Análisis de movimientos
- c. Estudio de métodos
- d. Todas las anteriores



El resultado obtenido indica que las pymes de Puente Aranda, Mártires y Fontibón en un 40% de estas empresas encuestadas realizan estudios de tiempos, 29% hacen análisis de movimientos y solo el 31% hacen estudio de métodos.

Pregunta 4 ¿Si contestó afirmativamente alguno de los ítems de la pregunta anterior, con que frecuencia realiza estos estudios?



El 63% respondieron que cada 3 meses realizan estos estudios, el 17% cada 6 meses, el 17% cada año y el 3% más de un año, lo cual implica que un alto porcentaje de estas empresas se preocupan por realizar análisis de sus procesos y aplicaciones de técnicas relacionadas con el estudio de métodos con una frecuencia alta.

Pregunta 5 ¿En alguno de sus procesos de producción ha establecido estándares de tiempo?



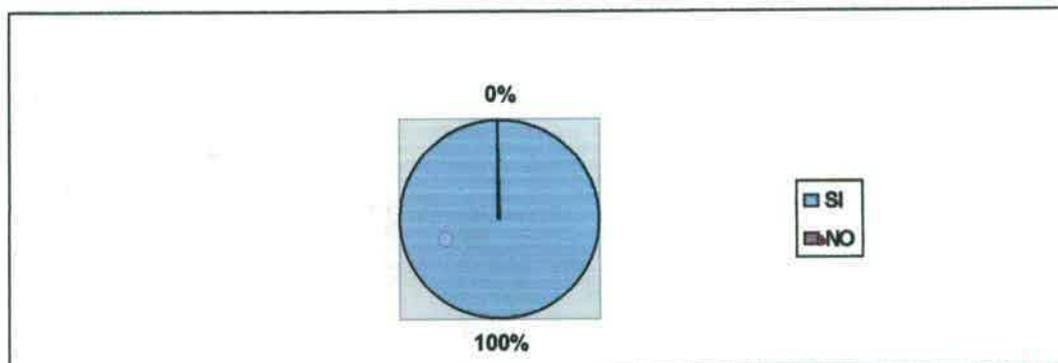
El 68% de las pymes ha establecido estándares de tiempo; mientras que el otro 32% no han establecidos estándares de tiempo.

A pesar de que para muchas empresas el estudio de métodos es importante, sin embargo se nota que algo más del 60% de las empresas establecen estándares de tiempo, que es una base fundamental para determinar indicadores de gestión.

Pregunta 6. Si la respuesta anterior fue afirmativa, ¿Cuál fue el objetivo de éstos?

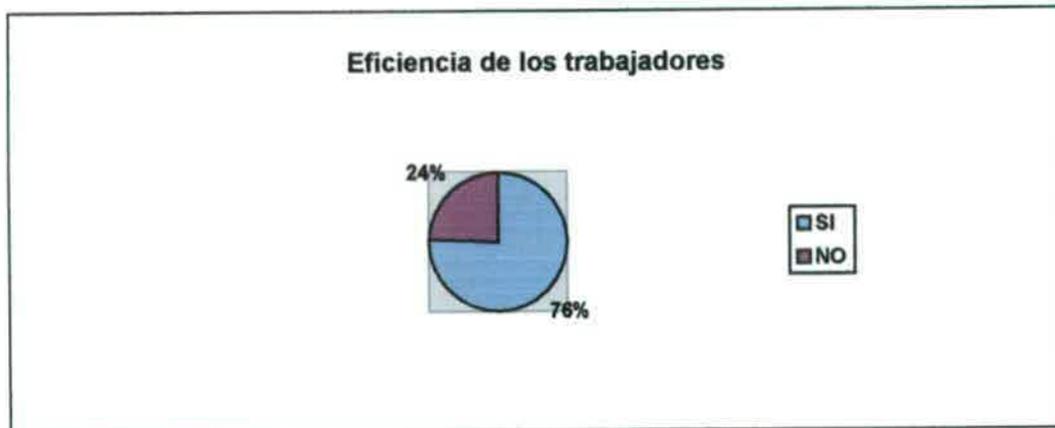
Del 81% de las empresas que respondieron afirmativamente, en su totalidad tiene como fin determinar estándares de producción, controles de producción, mejorar la productividad y aprovechar la mano de obra.

Pregunta 7 ¿Los procesos de su empresa están estandarizados y documentados?



El 100% de la pymes manufactureras de la localidad de Puente Aranda, Mártires y Fontibón tienen procesos documentados y estandarizados, lo cual implica que hay una importante utilización de la ingeniería de métodos.

Pregunta 8 ¿Ha medido le eficiencia de sus trabajadores?



El 76% de las empresas de la localidad de Puente Aranda, Mártires y Fontibón han medido la eficiencia de los trabajadores; mientras que el 24% no lo ha hecho.

Esto significa que las empresas que realizan estudios de tiempos los aplican en la determinación de la eficiencia de sus trabajadores.

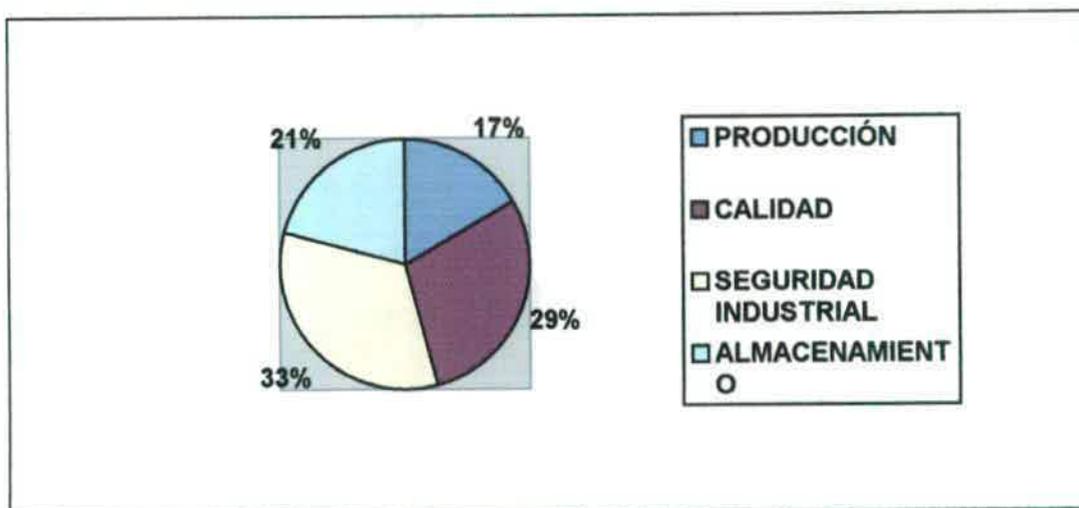
Pregunta 9 ¿Tiene establecido indicadores para medir la productividad de la empresa?



Las pymes de Puente Aranda, Mártires y Fontibón en un 77% miden su productividad con indicadores y el 23% no lo hacen.

Lo anterior significa que la productividad de estas empresas es eficiente en un 80% lo que implica un menor tiempo en los procesos y una mano de obra mas flexible.

Pregunta 10. De los siguientes aspectos, determine en una escala de 1 a 5 los que usted considera que necesita la empresa para realizar mejoras, siendo 5 el mayor y 1 el menor.



En las pymes manufactureras de las localidades de Bogotá la producción necesita realizar mejoras en un 17% en producción, en calidad en un 29%, en seguridad industrial en un 33% y en almacenamiento el 21%.

Lo anterior significa que si las deficiencias enmarcadas en las respuestas a la encuesta priorizan el tema de producción, se hará indispensable analizar los procesos productivos, razón importante para la aplicación de los estudios de ingeniería de métodos.

Pregunta 11. Si en su empresa utilizan con frecuencia el estudio de métodos, tiempos y movimientos, señale con una X las mejoras obtenidas

Las respuestas más relevantes fueron:

- En producción: la más común programar producción, reducción de los tiempos y mejorar la eficiencia.
- Calidad: perfección en los productos, mejor servicio disminución de porcentaje de defectos y reclamos.
- Distribución de planta: reducción de recorridos, cambios en el almacenamiento, utilización óptima del espacio y rediseño de planta.

- Despachos: entregas oportunas, mejor servicio al cliente, agilidad y mejora del servicio, optimizar despachos.
- Utilización de mano de obra: utilización de manuales, disminución de mano de obra y mayor capacitación.

Pregunta 12 ¿Considera importante implementar un programa de Aseguramiento de Calidad en su empresa?



Las pymes manufactureras del sector de Puente Aranda, Mártires y Fontibón consideran en un 97% que es importante implementar un programa de Aseguramiento de la Calidad en sus compañías; mientras que el 3 % consideran que no es importante.

Lo anterior determina que los procesos se documenten adecuadamente, para lo cual la Ingeniería de Métodos se convierte en una herramienta de vital importancia para adelantar estos programas.

6. CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos se puede concluir que la mayoría de las pymes encuestadas en las Localidades de Puente Aranda, Los Mártires y Fontibón conocen y aplican algunas de las herramientas de la Ingeniería de Métodos donde toman como prioridad el estudio de Tiempos y el estudio de Movimientos, todo esto con el fin de determinar estándares, controles de producción y aprovechar la mano de obra; es decir ser más productivo, de igual forma apoyan la Ingeniería de Métodos con indicadores de gestión los cuales ayudan a evaluar y mejorar sus procesos, lo cual demuestra que la hipótesis formulada es coherente con los resultados logrados.

Es claro que el 95% de las Pymes encuestadas están de acuerdo con implementar la Ingeniería de Métodos en sus procesos para así llegar a un alto porcentaje de eficiencia, estas Pymes tienen conocimientos variados acerca de la Ingeniería de Métodos lo cual hace que se salten en algunos de sus procesos haciendo poco efectiva la aplicación de ésta técnica.

Aunque en el estudio no se hizo una evaluación profunda de la Gestión de Tecnología de las empresas, -ya que éste no era el fin- es evidente que a partir de las encuestas realizadas se puede establecer que la PYME adolece de algunos recursos tecnológicos que ayuden a que los estudios de métodos, tiempos y movimientos se ejecuten de una manera más precisa y que los resultados de éstas aplicaciones tengan mayor utilidad para los pequeños y medianos empresarios.

Lo anterior se concluye dado que muchas de las respuestas muestran que no hay continuidad en los procesos, pues para algunas empresas es importante el estudio de métodos pero no determinan estándares de tiempo, para otras tomar tiempos es importante pero no tienen establecidos indicadores de eficiencia para medir la productividad de sus procesos, lo que conduce a establecer que lo que no se mide no se controla y lo que no se controla no se puede mejorar.

En éste sentido se pudo apreciar un alto porcentaje de las PYME estudiadas que concluye que a pesar del conocimiento y aplicación de la Ingeniería de Métodos en, éstas pueden mejorar considerablemente con un seguimiento mucho más juicioso de éstas técnicas.

7. RECOMENDACIONES

Esta investigación se hizo en algunas localidades de mayor actividad económica en Bogotá D.C. y solo en el sector manufacturero por lo cual se recomienda que la investigación se extienda en los demás sectores, además se hizo un diagnóstico de la aplicación de la Ingeniería de Métodos y sus herramientas en las Pymes manufactureras, es preciso que esta investigación tenga una segunda fase en donde se creen planes de mejoramiento de procesos productivos y la aplicación estándar de la Ingeniería de Métodos.

Es conveniente para ésta segunda etapa de investigación realizar un estudio detallado en cada proceso productivo y generar una propuesta de mejoramiento en la que diseñe un software que apoye los estudios de métodos, tiempos y movimientos, lo cual requeriría de un trabajo interdisciplinario que bien podría desarrollarse con las áreas de Ingeniería de Sistemas, Finanzas y Administración de Empresas.

Igualmente, dentro de los grandes desafíos tecnológicos que afrontan las PYME, está la competencia abierta de las empresas que llegarán al país producto de el TLC, lo cual obliga a que éstas emprendan programas de mejoramiento continuo y en lo que podría ser de gran importancia que a partir del programa de Tecnología Industrial de la Fundación Universitaria Panamericana se abiera un espacio que permita vincular a los estudiantes y/o cuerpo docente a este tipo de empresas con el fin de hacer prácticas, trabajos monitoreados y pasantías empresariales en los cuales se puedan implementar, diseñar y/o rediseñar y analizar los procesos productivos de algunas PYME de la ciudad de Bogotá.

BIBLIOGRAFÍA

CASTAÑEDA BUSTOS, Yolanda, RONCANCIO CASTILLO, José Luis, Evaluación Tecnológica de las Mipymes de la Localidad 14 – Los Mártires, Universidad Incca de Colombia, Facultad de Ciencias Técnicas e Ingeniería, Programa de Ingeniería Industrial, Bogotá D.C., Agosto de 2003

CCB Perfil de la inversión social en Bogota durante el 2005.

CUBILLOS, Rafael, Estudios sobre Localidad de Puente Aranda, Consultor del DAPD.

EMERSON HARRINGTON, Citado por: NIEBEL Benjamín. Ingeniería Industrial: métodos, tiempos y movimientos, México D.F, 9a. Alfa y Omega, 1996, p. 18

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y DE CERTIFICACIÓN. Normas Colombianas para la presentación de trabajos de investigación. Quinta actualización. Bogotá: ICONTEC, 2002. 1p. NTC1486

KOENING, Daniel T, Ingeniería de Manufactura, México D.F: Publicaciones Marcombo, S.A, 1987

KRICK, Edward V. Ingeniería de métodos, México D.F Limusa, S.A, 1994, p.12

MEYERS, Fred E, Estudio de Tiempos y Movimientos, 2da. Ed., México D.F, Prentice Hall, 2000

MORRIS L, Citado por NIEBEL Benjamín. Ingeniería Industrial: métodos, tiempos y movimientos, México D.F, 9a. Alfa y Omega, 1996, p. 19

NIEBEL, Benjamín. Ingeniería Industrial: métodos, tiempos y movimientos, 9na. Ed. México D.F: Alfa y Omega, 1996

OIT, Introducción al Estudio del Trabajo, México D.F., 3ª ed.. México: Limusa S.A., 1997 p. 4

PUYANA SILVA, David Guillermo, La problemática de las Pymes en Colombia, Director Centro de Investigaciones Escuela De Finanzas y Comercio Exterior, noviembre 3 de 2006 en: <http://www.usergioarboleda.edu.co/pymes/noticia1.htm>, Registro Cámara de Comercio de Bogotá 2001

WEBGRAFIA

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. Localidad de los Mártires, Localidad de puente aranda:

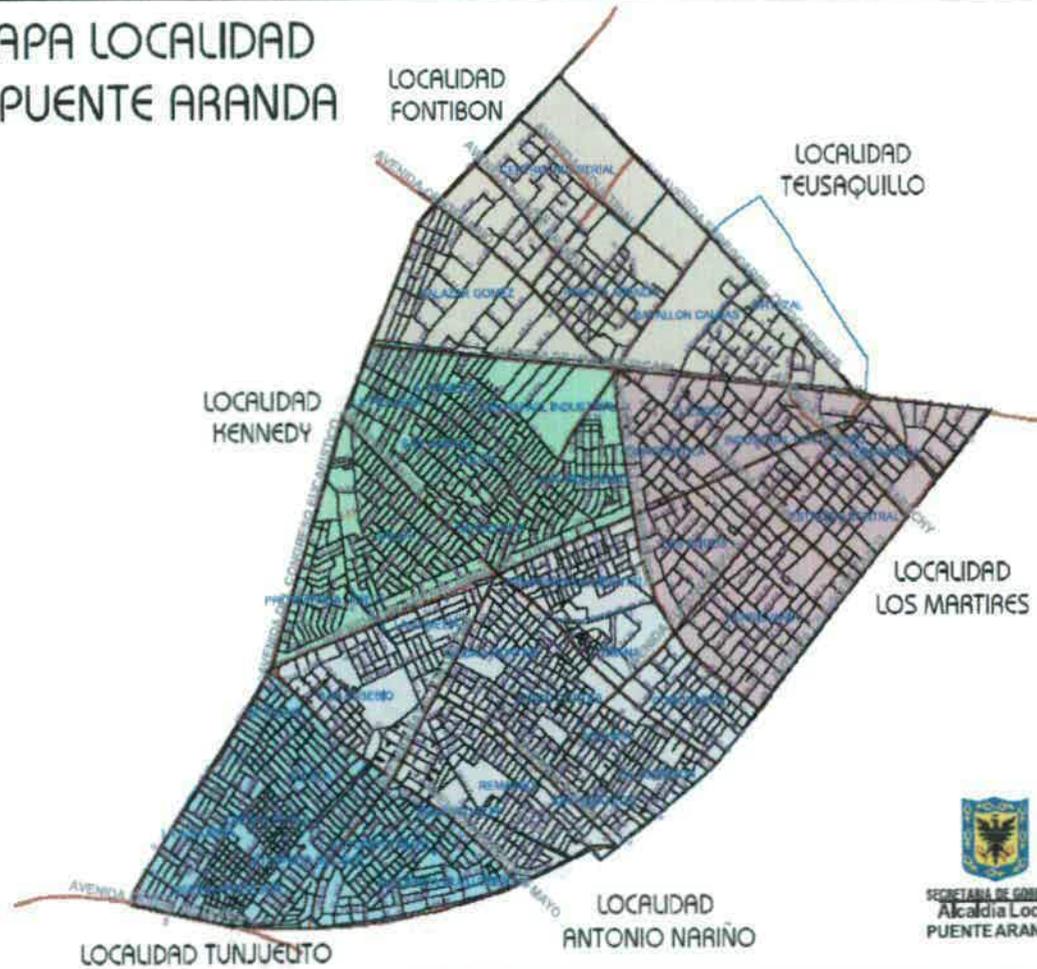
http://www.shd.gov.co/pls/portal/docs/PAGE/PORTAL_INTERNET/PUBLICACIONES/TAB_ECO/TAB340478/RECORRIENDO%20%20LOS%20MARTIRES.PDF

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA. Pequeñas y medianas empresas de Bogota.<http://ccb.org.co>

METABUSCADOR GOOGLE, Localidad de Fontibon,
<http://www.google.com.co/search?hl=es&q=LOCALIDAD+DE+FONTIBON%2BMAPA&meta=cr%3DcountryCO>
<http://www.revista-mm.com/rev50/admon>.

ANEXO A – LOCALIDAD DE PUENTE ARANDA

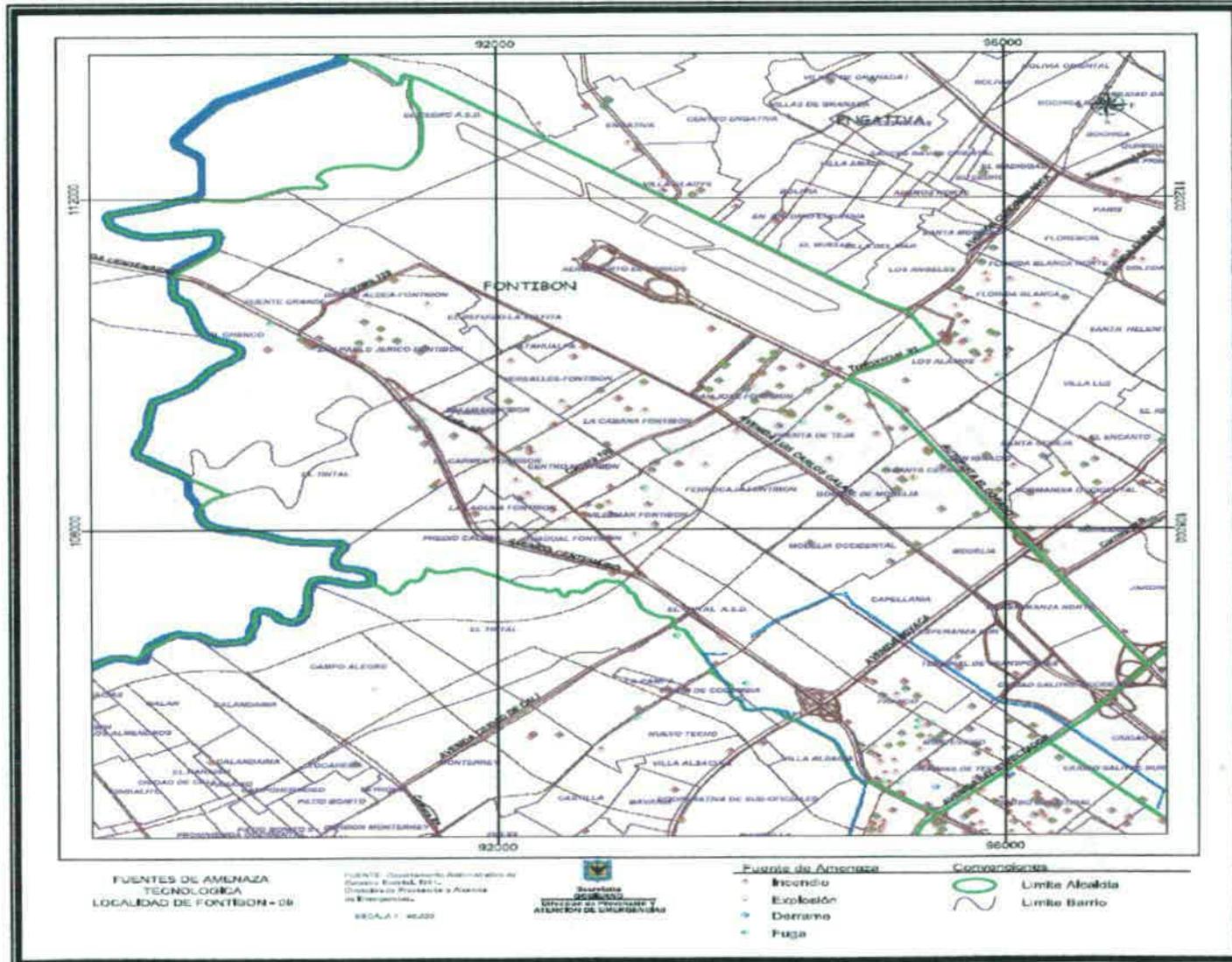
MAPA LOCALIDAD DE PUENTE ARANDA



ANEXO B - LOCALIDAD No 14 LOS MÁRTIRES



ANEXO C - LOCALIDAD 09. FONTIBÓN



ANEXO D

DISEÑO DE LA ENCUESTA

EVALUACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DE LAS PYMES A PARTIR DEL ANÁLISIS DE LA APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA DE MÉTODOS

La presente tiene como objetivo determinar el Estado del arte de la Ingeniería de Métodos en las empresas Mipymes del sector manufacturero ubicadas en la ciudad de Bogotá D.C.

1 Aplica usted técnicas propias de la Ingeniería de Métodos en su empresa

SI _____ NO _____

2. ¿Considera oportuno realizar estudios de métodos y procesos?

SI _____ NO _____

En qué áreas _____

3. Realiza usted alguna aplicación relacionada con:

a) Estudio de tiempos SI _____ NO _____

b) Análisis de movimientos SI _____ NO _____

c) Estudio de Métodos SI _____ NO _____

d) Todas las anteriores SI _____ NO _____

4. ¿Si contestó afirmativamente alguno de los ítems de la pregunta anterior, con que frecuencia realiza estos estudios?

a) cada 3 meses _____

b) Cada 6 meses _____

c) Cada año _____

d) Más de un año _____

5. ¿En alguno de sus procesos de producción ha establecido estándares de tiempo?

SI _____

NO _____

6. Si la respuesta anterior fue afirmativa, ¿Cuál fue el objetivo de estos?

7. ¿Los procesos de su empresa están estandarizados y documentados

SI _____

NO _____

8. ¿Ha medido la eficiencia de sus trabajadores?

SI _____

NO _____

9. ¿Tiene establecido indicadores para medir la productividad de la empresa?

SI _____

NO _____

10. De los siguientes aspectos, determine en una escala de 1 a 5 los que usted considera que necesita la empresa para realizar mejoras, siendo 5 el > y 1 <

a) Producción _____

b) Calidad _____

c) Seguridad Industrial _____

d) Almacenamiento _____

11. Si en su empresa utilizan con frecuencia estudio de métodos, tiempos y movimientos, señale con una X las mejoras obtenidas.

- a) Producción _____, cuáles _____
- b) Calidad _____, cuáles _____
- d) Distribución en planta _____, cuáles _____
- e) Despachos _____, cuáles _____
- f) Utilización de mano de obra _____, cuáles _____
- g) otros _____, cuáles _____

12. ¿Considera importante implementar un programa de Aseguramiento de Calidad en su empresa?

SI _____ NO _____

Nombre de la empresa:

Nombre de la persona entrevistada:

Cargo: