

**ESTUDIO DE VIABILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO
PARQUE INDUSTRIAL ECOEFICIENTE
LOCALIDAD DE PUENTE ARANDA**

LINA XIMENA CUEVAS ESPINOSA

**UNIVERSIDAD EL BOSQUE
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
BOGOTÁ
2005**

**UNIVERSIDAD EL BOSQUE
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**ESTUDIO DE VIABILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO
PARQUE INDUSTRIAL ECOEFICIENTE
LOCALIDAD DE PUENTE ARANDA**

Trabajo realizado en: DEPARTAMENTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DEL
MEDIO AMBIENTE- DAMA –

Director: ROSALY SANDOVAL

LINA XIMENA CUEVAS ESPINOSA

NOTA DE SALVEDAD DE RESPONSABILIDAD INSTITUCIONAL

“La Universidad El Bosque, no se hace responsable de los conceptos emitidos por los estudiantes en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y de la justicia”

A mi madre ya que gracias a ella soy la persona que soy y ha sido el fundamento y motor para luchar y creer en mis sueños.

A mi padre que siempre ha creído en mí y me ha apoyado.

A mis hermanas Diana, Luisa y Laura quienes me han enseñado y apoyado durante toda mi vida.

A mis abuelos ya que ellos fueron mis consejeros y mi voz de aliento cuando creí desfallecer.

A Guillermo Enrique Arango, porque fue la persona que me ayudó, apoyó, acompañó y creyó en mí, durante toda la realización de este trabajo y durante muchas etapas de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

- A mi familia por ser un apoyo incondicional, creer en mí y en mis proyectos.
- A la Universidad El Bosque, esencialmente a la Facultad de Ingeniería Ambiental ya que fue donde adquirí conocimientos para poderme desarrollar como profesional y crecer como persona.
- A todos mis profesores quienes me enseñaron a amar esta profesión.
- Al Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente – DAMA – ya que tuve la oportunidad de crecer como profesional, aprender y aportar; especialmente a: Javier Cifuentes, Rafael Sabogal, Oscar Vargas, Alexander Zúñiga y el grupo de proyectos especiales, quienes me dieron la oportunidad de trabajar a su lado, aprender y darme cuenta de las capacidades que tengo como persona, profesional y me enseñaron algo muy importante... **luchar por nuestros proyectos.**

GUÍA DE CONTENIDO

1. RESUMEN	2
2. INTRODUCCIÓN	3
3. MARCO TEÓRICO	6
3.1 ¿QUÉ ES UN PARQUE INDUSTRIAL ECOEFICIENTE?...	6
3.2 PARQUES INDUSTRIALES ECOEFICIENTES A NIVEL MUNDIAL	6
3.2.1 Parque Industrial Ecoeficiente Kalundborg –Dinamarca	7
3.2.2 Parque Industrial Ecoeficiente de Zauzhuang –China..	10
3.2.3 Eco-Parque Londonderry-Tennessee-Estados Unidos...	12
3.2.4 Parque Industrial Ecoeficiente de la Tecnología de Charles del Cabo – Virginia -	13
3.3 PARQUES INDSTRIALES ECOEFICIENTES EN COLOMBIA	13
3.4 LINEAMIENTOS PARA GENERAR UN PARQUE INDUSTRIAL ECOEFICIENTES	15
3.4.1 ETAPAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN PIE.....	16
3.4.1.1 SENSIBILIZACIÓN	16
3.4.1.2 POSTULANTE A PIE	16
3.4.1.3 PARQUE INDUSTRIAL ECOEFICIENTE PRIMARIO..	17
3.4.1.4 PARQUE INDSTRIAL ECOEFICIENTE.....	18
3.5 EFICIENCIA INDUSTRIA	20
3.6 ECOEFICIENCIA	22
3.7 DESARROLLO SOSTENIBLE	23
3.8 SINERGIA	25
3.9 NORMATIVIDAD	25
3.9.1 PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL –POT -.....	26
3.9.2 PLAN DE DESARROLLO DE BOGOTÁ.....	27

3.9.3	DECRETO 389 DEL 2003.....	29
3.10	SITUACIÓN ACTUAL DE PUENTE ARANDA.....	29
4.	PROBLEMA	37
5.	TEMA	38
6.	JUSTIFICACIÓN	39
7.	OBJETIVOS	40
7.1	Objetivo General	40
7.2	Objetivos Específicos	40
8.	METODOLOGÍA	41
8.1	TIPO DE TRABAJO	44
8.2	CORRECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	44
8.3	TRABAJO DE CAMPO	44
8.4	TRABAJO DE OFICINA	46
8.5	GENERACIÓN DEL MODELO PARQUE INDUSTRIAL Ecoeficiente PARA LA LOCALIDAD DE PUENTE ARANDA	47
9.	RESULTADOS	49
10.	DISCUSIÓN	59
11.	CONCLUSIONES	60
12.	RECOMENDACIONES	61
13.	BIBLIOGRAFÍA	62
14.	ANEXOS	63
14.1	PIE de la Tecnología de Charles del Cabo-Virginia.....	64
14.2	Centro de Ecoeficiencia	69
14.3	POT. de Bogotá Medio Magnético.....	70
14.4	Documento Marco Parque Industrial Ecoeficiente DAMA Medio Magnético	71
14.5	Plan de desarrollo para Bogotá 2004 – 2008 Medio Magnético	74
14.6	Decreto 389 de 2003 Medio Magnético.....	75
14.7	Formato encuesta Proyecto Parque Industrial Ecoeficiente	

De Puente Aranda	76
14.8 Boletín Informativo	77
14.9 Registro Fotográfico	78

GUÍA DE FIGURAS

Figura 1. Esquema de simbiosis en Kalundborg.....	8
Figura 2. Esquema de PIE en Zaozhuang.....	11
Figura 3. Esquema Eficiencia Industrial.....	21
Figura 4. Esquema de Desarrollo Sostenible.....	24
Figura 5. Esquema que rige a los PIE´s.....	25
Figura 6. Localidad de Puente Aranda.....	30
Figura 7. Uso del suelo en Puente Aranda.....	32
Figura 8. Clasificación de establecimientos en Puente Aranda...	34
Figura 9. Clasificación de las industrias en la Localidad de Puente Aranda	35
Figura 10. Generación de empleo de Puente Aranda con respecto A Bogotá	36
Figura 11. Diagrama de Flujo –Metodología -	43
Figura 12. Modelo Parque Industrial Ecoeficiente Puente Aranda..	47
Figura 13. Necesidades de los industriales –PIEPA-.....	50
Figura 14. Esquema Uso de los predios y actividad económica -PIEPA-	53
Figura 15. Sectores económicos del PIEPA.....	54
Figura 16. Matriz básica Cualitativa	56
Figura 17. Esquema de Sinergias del PIEPA.....	57
Figura 18. Esquema de sinergias entre el sector textil, de confección y tejido	58

GUÍA DE TABLAS

Tabla 1. Perfil Poblacional de la Localidad	31
Tabla 2. Parámetros medidos para el diagnóstico de aire	
-Estación CADE-	33
Tabla 3. Uso del suelo	72

GUIA DE MAPAS

Mapa 1. Unidades de Planeación Zonal –UPZ-.....	82
Mapa 2. Ubicación PIEPA	83
Mapa 3. Clasificación de predios PIEPA.....	84
Mapa 4. Sectores productivos PIEPA.....	85

RESUMEN

Los Parques Industriales Ecoeficientes – PIE´s - son una solución a los diferentes problemas ambientales que se generan en Colombia y en el mundo; ya que tienen la capacidad de integrar las etapas que se presentan en los procesos productivos, entre muchas empresas dedicadas no solo a un sector en específico, sino a muchos sectores económicos; como pueden ser industrias químicas, farmacéuticas, cosmetología, textiles, servicios, entre otros.

Su principal importancia es que son modelos basados en el desarrollo sostenible, lo que nos permite, mejorar la calidad de vida de la población, incrementar el crecimiento económico y minimizar impactos ambientales; esta mejora a nivel ambiental, se ve reflejado no solo en la disminución de impactos en los recursos, aire, agua, suelo; sino en la disminución en el uso de los mismos, ya que una de las alternativas que proponen los PIE´s es el reciclaje de recursos, además, implementa un método basado en las sinergias existentes entre las diferentes empresas.

Cabe anotar que para empezar a promover y a implementar los PIE´s es necesario hacer un estudio de la zona donde se va a desarrollar, teniendo énfasis en que el uso del suelo sea netamente industrial, que se pueda delimitar una zona teniendo en cuenta las sinergias y que sea un área donde los industriales estén dispuestos a cooperar, existiendo un compromiso de parte de ellos, del distrito y de la comunidad en general.

Puente Aranda es una de las localidades que generan mayor impacto ambiental en los diversos recursos, siendo objetivo de las entidades distritales encargadas de hacer cumplir las normas ambientales, pero igualmente es uno de los sectores que generan mayores divisas económicas, para la localidad, para Bogotá y para el país.

Por esta razón, se tienen que buscar alternativas que mejoren la calidad ambiental, pero igualmente que no vaya a perjudicar a la población, es por esto, que el modelo de Parques Industriales Ecoeficientes se ve como posible solución a estos problemas en la localidad.

INTRODUCCIÓN

El hombre con el pasar del tiempo ha buscado su **desarrollo**, enmarcando este concepto, esencialmente en la industria; preocupándose más, por salir de ser una ciudad o país subdesarrollado. Efecto de esto ha sido, como lo muestra la historia, el gran deterioro ambiental que se ha dado en todo el mundo.

Países que actualmente se clasifican dentro de los **desarrollados** son aquellos que han, en su mayoría, iniciado todo un movimiento de preservación y conciencia ambiental, pero, esto se debe a las pérdidas que han tenido no solo del medio físico, sino de todo sus recursos, naturales, económicos y en el impacto que este desarrollo ha traído a su pueblo y a la humanidad en general.

Colombia no es un caso a parte, a pesar de ser un país en vía de desarrollo, ha generado una amplia política de conservación y preservación ambiental, puede ser por conciencia o simplemente porque se dio cuenta que el ambiente es algo más que una suma de recursos y bienes para el hombre. En el año de 1974 se crea el Código de Recursos Naturales, un gran comienzo para el medio ambiente en nuestro país, la Constitución colombiana de 1991 muestra un gran interés por los temas ambientales, entre mucha normatividad creada para la protección del entorno, que a su vez es la misma protección del hombre.

Bogotá, no se quedó atrás, creó Entidades y Ministerios encargados del seguimiento del impacto ambiental dentro del distrito; entre estos, encontramos a el **-DAMA-** Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente, quien es la autoridad ambiental dentro del perímetro urbano del Distrito Capital, es el encargado de promover y hacer cumplir las normas, la creación de esta entidad, se debe a la necesidad de revisar la problemática ambiental de la ciudad.

Dentro de las diferentes áreas organizacionales del DAMA se encuentra la **SUBDIRECCIÓN AMBIENTAL SECTORIAL**, dentro de la cual existen cuatro

grupos de trabajo:

- Grupo de Proyectos Especiales
- Grupo de Recursos
- Grupo de Planeación
- Grupo de Control Sectorial

En el Grupo de Proyectos especiales se manejan diversos temas, en los cuales se encuentra: proyecto de hospitales, cárnicos, **Parques Industriales Ecoeficientes**, sector textil, entre otros. Todos realizados de manera conjunta con la comunidad, estructurados para mejorar la calidad ambiental y optar por el desarrollo del sector.

El estudio de viabilidad de la creación de un Parque Industrial Ecoeficiente cobra vital importancia al estar este señalado por el Plan de Ordenamiento Territorial y sobre todo por las ventajas socio-económicas, tecnológicas, de infraestructura y ambientales que se generan para la zona seleccionada.

La creación de un Parque Industrial Ecoeficiente nace de la necesidad de mejorar la calidad ambiental del sector, basándose esencialmente en las sinergias existentes entre las diferentes industrias; con el fin de buscar un resultado mayor que la sumatoria generada por cada compañía de una manera individual.

Puente Aranda, es una zona altamente industrial, que genera una cantidad de impactos positivos y negativos para la localidad, Bogotá y para Colombia.

El papel del DAMA es ser el Gestor e impulsar del PIEPA, nombre que se le da al Parque Industrial Ecoeficiente de Puente Aranda.

Para mirar la viabilidad de la implementación de este modelo fue necesario limitar el área del PIE, y definirlo como un **proyecto piloto**, encontrándose limitado el PIEPA entre; La Avenida Industrial, La Avenida Puente Aranda, La Avenida El Congreso (Carrera - Calle 68) y la carrera 62.

Existen diferentes requisitos que se deben cumplir para que un conglomerado de industrias sean consideradas como Parque Industrial Ecoeficiente, las cuales están consignadas en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Bogotá y el documento marco diseñado por el DAMA sobre la teoría de Parques Industriales Ecoeficientes. Estos establecen los lineamientos y las proyecciones, basándose en el concepto de desarrollo sostenible y ecoeficiencia.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 ¿QUÉ ES UN PARQUE INDUSTRIAL ECOEFICIENTE?

“Un Parque Industrial Ecoeficiente (PIE) es un grupo de empresas dedicadas a la manufactura y a la prestación de servicios, localizadas en una misma área geográfica, las cuales desarrollan conjuntamente proyectos que buscan mejorar su desempeño económico y ambiental, de tal manera que el trabajo conjunto permite a las empresas encontrar un beneficio colectivo mayor que la suma de beneficios individuales que puede alcanzar cada empresa optimizando únicamente su propio desempeño ambiental.”¹

3.2 PARQUES INDUSTRIALES ECOEFICIENTES A NIVEL MUNDIAL

Los parques industriales ecoeficientes o PIE´s, a nivel mundial se empezaron a implementar como solución a los problemas ambientales y como una fuente de mejora económica, ya que, no solamente se veía el potencial que estos tienen para la reducción de los impactos ambientales en los diferentes recursos, sino el uso un poco más bajo y por ende más económicos de los mismos.

Para estos países era necesario fortalecer el sector industrial para generaran mayores utilidades, no solo con la venta de los diferentes productos que estas empresas generaban, sino con la minimización en el uso de los recursos hídricos, energéticos y materias primas.

¹ Departamento Técnico Administrativo del medio ambiente; Documento Marco Parques Industriales Ecoeficiente;2003

En los PIE´s, no solo se analiza la entrada, salida de productos y materias primas; sino el proceso como tal; estos PROCESOS son fundamentales para el buen desempeño y el enfoque que se le dan a los parques industriales ecoeficientes.

A continuación se muestra la implementación de los PIE´s a nivel mundial.

3.2.1 Parque industrial ecoeficiente Kalundborg - Dinamarca

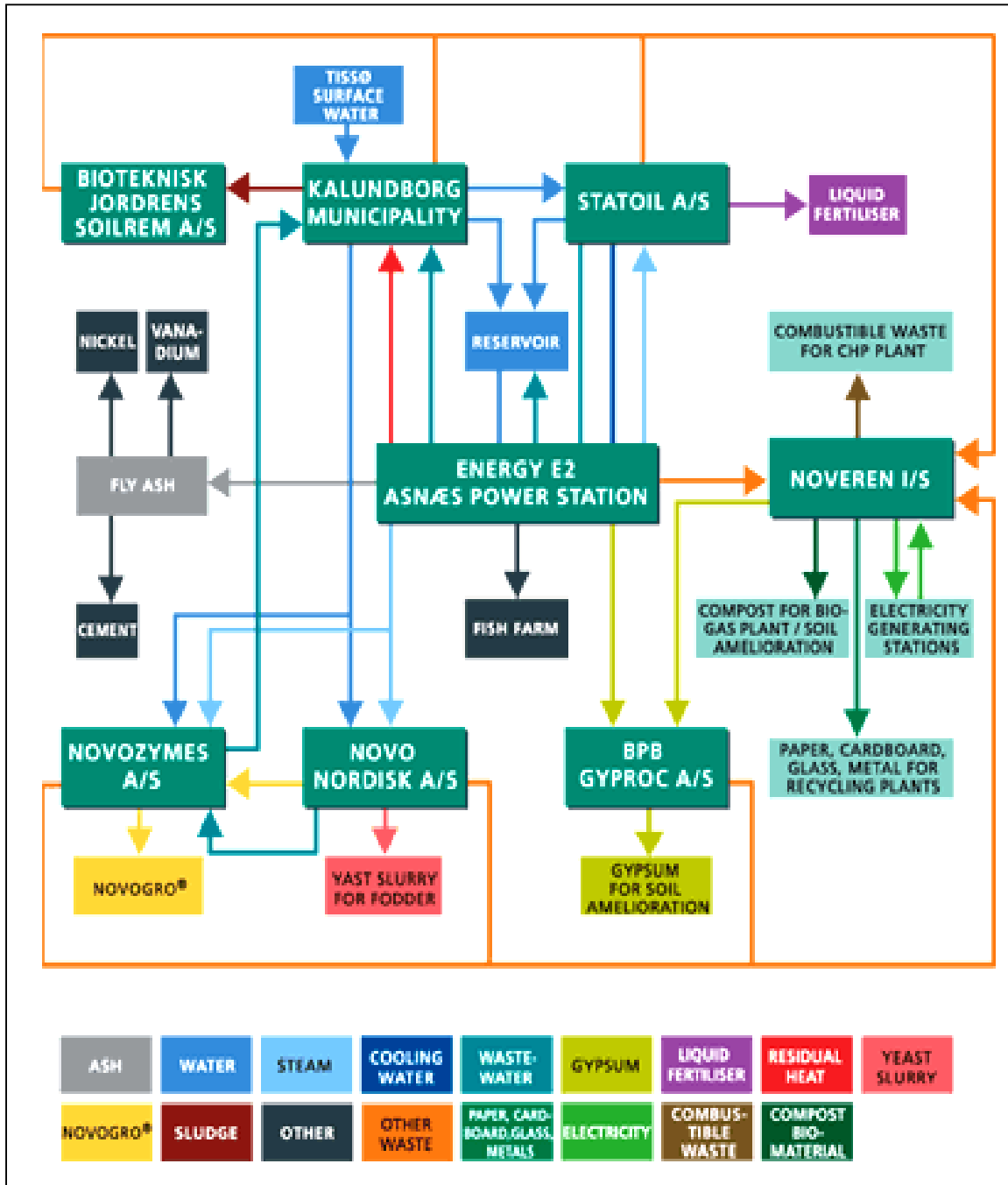
En Kalundborg – Dinamarca, el Parque Industrial Ecoeficiente, PIE, se basa esencialmente en la simbiosis industrial, es decir en la coexistencia entre las diferentes industrias y el municipio para obtener un beneficio conjunto. El termino de simbiosis se basa en la “cooperación industrial”, que se da entre el número de compañías y de municipios, los cuales explotan lo que necesitan uno del otro.

Esta clase de proyectos tiene como objetivo ser ambiental y financieramente sostenibles.

En el Figura 1, se puede apreciar que la red está basada en seis (6) compañías: Central eléctrica de la energía E2 Asnæs, la fábrica BPB Gyproc A/S, la planta farmacéutica Novo Nordisk A/S, el productor Novozymes A/S, la refinería de petróleo Statoil A/S , Bioteknisk Jordrens Soilrem A/S del cartón yeso de la enzima tan bien como la compañía Noveren I/S y el municipio de Kalundborg.

Cada una de las empresas explota su recurso, obteniendo subproductos y productos que a otra compañía le pueden servir dentro de su proceso, convirtiéndose cada producto en recurso o materia prima para otra industria., todo dentro de un esquema comercial.

Figura 1 – ESQUEMA DE SIMBIOSIS EN KALUNDBORG -



FUENTE: <http://WWW.KALUNDBORG.DK>

El resultado es la reducción en el consumo de recursos y una minimización significativa en la tensión o impacto ambiental.

Existen otros servicios que las industrias comparten como son: la energía, el agua y los desechos. La relación o sinergia que se puede evidenciar con recursos como son el calor y el vapor se aprecian dentro del grupo de empresas en Kalundborg una central eléctrica de Asnæs produce el calor para la ciudad y el vapor de proceso para la refinería de Statoil, Novo Nordisk A/S y para Novozymes A/S.

La combinación de la producción del calor y de energía da lugar a una mejora del 30% de la utilización del combustible comparada con una producción separada del calor y de la energía.

Aproximadamente 4.500 casas en Kalundborg reciben calor del distrito de la central eléctrica de Asnaes.

La refinería de Statoil recibe vapor y el agua de proceso de la central eléctrica de Asnaes, la refinería utiliza el vapor para los tanques de aceite de calefacción, las tuberías etc. Novozymes A/S y Novo Nordisk A/S utilizan vapor de la central eléctrica de Asnæs para la calefacción y la esterilización, parte del agua que se almacena en la central eléctrica de Asnaes es utilizada por una granja de pescados produciendo 200 toneladas de trucha y de salmones por año.

Esta relación existente entre las diferentes empresas, nos da una visión de la mejora en el aspecto ambiental, en la calidad de vida de la sociedad y en la economía de la ciudad, es decir en un **desarrollo sostenible**.²

² <http://WWW.KALUNDBORG.DK>

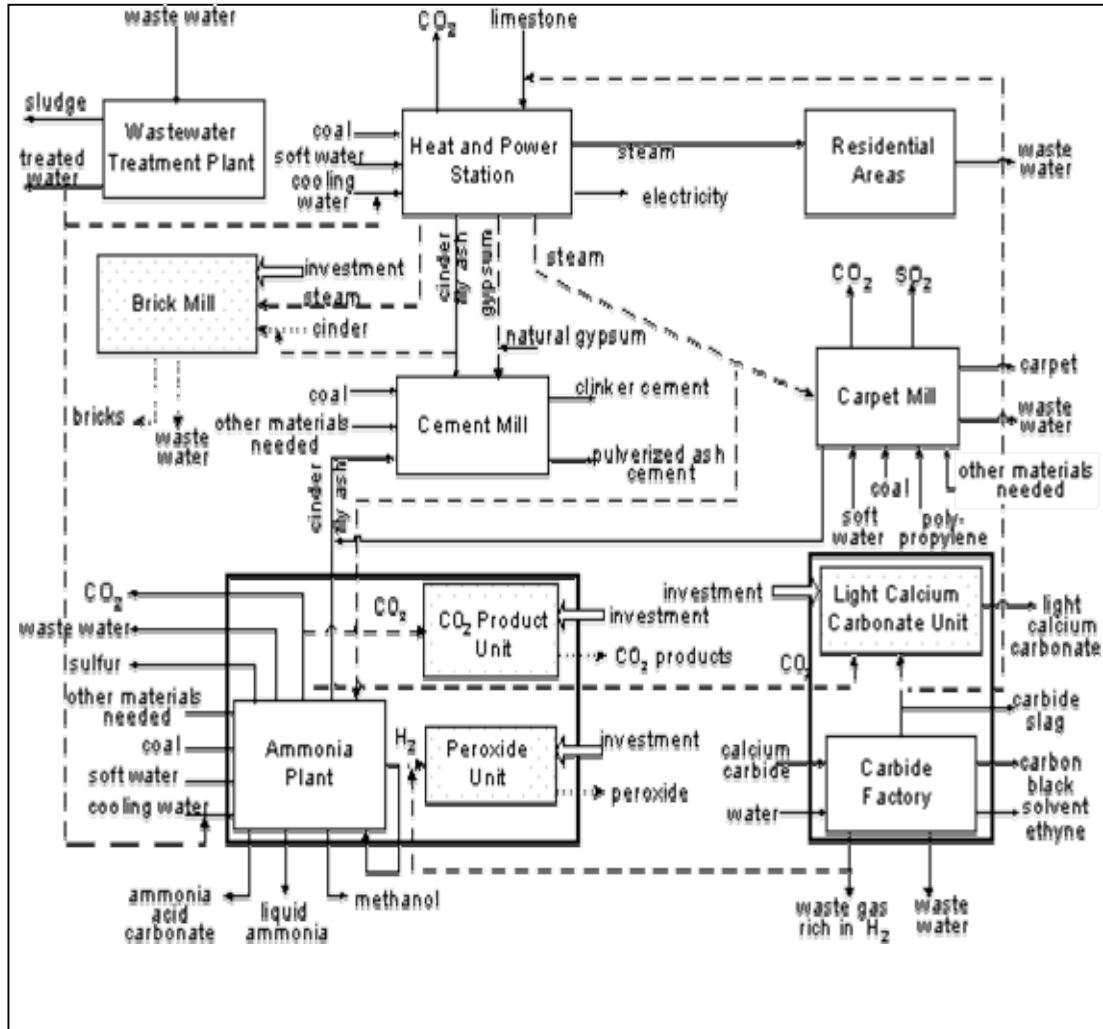
3.2.2 Parque Industrial Ecoeficiente de Zaozhuang - China

El parque industrial de Zaozhuang tiene un área de 150 hectáreas, en donde se localizan más de diez empresas. Las actividades de esta organización incluyen una planta productora de amoníaco, una central eléctrica, una cementera, una textilera, una fábrica de coque, una fábrica de cerámica y una fábrica productora de acetileno a partir de carburo. Además existe una planta de tratamiento de aguas residuales y un área residencial ubicada muy cerca al parque.

En este parque las relaciones entre materia prima han sido muy pocas; este modelo esta basado en las relaciones que se establecen entre el recurso hídrico y la energía, satisfaciendo no solamente la industria, sino el sector urbano que se encuentra alrededor.

La planta de tratamiento de aguas residuales proporciona el agua ya tratada a la central eléctrica y a la planta de amoníaco, satisfaciendo de este modo la demanda de este recurso y buscando el ahorro del mismo. La central eléctrica provee vapor de sus procesos a otras empresas con calderas de vapor pequeñas. La industria que utiliza el carburo puede proveer con sus residuos a la central eléctrica y el yeso, el producto del proceso de la desulfurización, es utilizado como materia prima para la cementera.

Figura 2 – ESQUEMA DE PIE EN ZAOZHUANG -



Fuente: <http://www.globallearningnj.org>

Se hizo un estudio donde se compara la implementación de este modelo contra las industrias trabajando de manera independiente y tradicional, como resultado del mismo se demuestra que la implementación de un PIE en Zaozhuang da una reducción en el consumo de agua aproximadamente en un 40%, en cuanto a descargas de dióxido de sulfuro de un 17%, y las emisiones del dióxido de carbono cerca de 13%.³

³ <http://www.globallearningnj.org>

3.2.3 Eco-Parque Londonderry – Tennessee Estados Unidos

El parque Eco-Industrial de Londonderry reúne a las empresas que estén interesadas en trabajar de una manera conjunta, para maximizar el éxito económico de sus compañías, mientras que reduce al mínimo, el impacto de estas empresas en el ambiente. Este parque es uno de los 20 parques Eco-Industriales propuestos en el mundo.

Está basado en el concepto de ecosistema... “El ecosistema es un sistema dinámico relativamente autónomo formado por una comunidad natural y su medio ambiente físico... El concepto, tiene en cuenta las complejas interacciones entre los organismos... que forman la comunidad y los flujos de energía y materiales que la atraviesan. En otras palabras el ecosistema es el conjunto de factores abióticos y bióticos de una determinada zona, y la interacción que se establece entre ellos. La interacción entre el medio abiótico y biótico se produce cada vez que un animal se alimenta y después elimina sus desechos, cada vez que ocurre fotosíntesis, al respirar, etcétera.”⁴

De lo anterior se deduce que las diferentes relaciones que existen entre las empresas, están basadas en la utilización de los residuos que ellas generan; por ejemplo, el agua residual de Stonyfield, una empresa que hace parte de este PIE, es utilizada para la generación de vapor en la central de energía, localizada en el mismo parque.

Los recursos y los procesos se pueden compartir, por ejemplo en el almacenamiento refrigerado, en los sistemas de calefacción y de enfriamiento. La compra en común y las ventas de productos comunes es más eficiente y rentable.

⁴ http://icarito.latercera.cl/enc_virtual/c_nat/ecosistema/eco3.html

3.2.4 Parque Industrial Ecoeficiente de la Tecnología de Charles del Cabo –Virginia –

Este es uno de los primeros parques industriales de América, tiene como base la negociación para buscar beneficios en el eje ambiental y social.

Ha tenido gran apoyo por parte de algunas autoridades y por personas independientes que están de acuerdo con estos nuevos modelos industriales. (Ver Anexo 14.1, página 64)

Así se puede destacar que en general los Parques Industriales Ecoeficientes que existen en el mundo la mayoría de ellos han sido diseñados primero, y después implementados, mientras que los PIE´s de Bogotá se implementan en áreas ya establecidas como zonas industriales.

3.3 PARQUES INDUSTRIALES ECOEFICIENTES EN COLOMBIA

En el año de 1950 se genera el Decreto 384 y se comienza con los procesos de organización industrial. Para esta década Colombia era llamada la Segunda República Conservadora, la cual se inició con el Gobierno de Ospina Pérez en 1946 y culminó con el gobierno de Rojas Pinilla en el año de 1957.

En el gobierno de Ospina (1946-1950), se generan los primeros decretos de zonas industriales, basados en el aumento de los aranceles sobre las importaciones tanto de bienes industriales como agrícolas.

En este gobierno, lo que se les permitía a los industriales era la compra de sus materias primas a otras industrias nacionales; el beneficio que estos recibían era un subsidio, pero estos eran entregados a algunas industrias, las cuales, eran escogidas por la administración; dichos subsidios eran cancelados por todos los colombianos sin tener conocimiento alguno sobre éste.

Desde 1951 la economía colombiana se basa en la asignación de créditos directamente al sector privado, con subsidio directo en las materias primas. El problema que empezó a tener Colombia, se dio en la financiación de los proyectos, ya que no se tenía en cuenta la viabilidad de los mismos, sino las relaciones que existían entre los políticos y el gestor del proyecto.⁵

En 1976 con el Decreto 2613 y en el año de 1979 con el Decreto 2143 se comienza a implementar en Colombia el concepto de Parque Industrial, pero eran zonas industriales que gozaban de beneficios tributarios y líneas de crédito.

Para el año de 1996 con el Decreto 2233 se comienza a hablar de Zonas Francas como un estímulo al proceso que se presentaba de industrialización; pero en 1997, surge el Concepto de Parque Industrial Ecoeficiente para agremiar los sectores productivos.

En el año 2000, el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá, en el Decreto 619, Artículo 316 al 318, establece la promoción e implementación de tres Parques Industriales Ecoeficientes en la ciudad: Puente Aranda, San Benito y Meandro del Say, en el cual nombra al Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente –DAMA- como gestor y promotor de los mismos. (Ver Anexo 14.4 medio magnético, página 71)

Cada una de estas áreas presenta características específicas:

- Puente Aranda: Desarrollo Industrial avanzado y multi-sectorial.
- San Benito: Sector Manufacturero.
- Meandro del Say: Existen espacios donde se podría hacer planificación.

⁵ <http://www.banrep.gov.co/docum/ftp/borra255.pdf>

El modelo Parque Industrial Ecoeficiente busca la implementación de un esquema competitivo de asociatividad para el sector productivo y el de servicios, acorde con el Plan de Ordenamiento Territorial para Bogotá, basándose en los conceptos de Desarrollo Sostenible y Ecoeficiencia. (Ver Anexo 14.4 medio magnético, Página 71)

3.4 LINEAMIENTOS PARA GENERAR UN PARQUE INDUSTRIAL ECOEFICIENTE

Para empezar a desarrollar un PIE es necesario en primera instancia ubicar una zona industrial y hacer una delimitación de la misma, teniendo en cuenta el Plan de Ordenamiento Territorial; dicha área debe estar aprobada por la entidad encargada de la planeación. Después de tener la zona seleccionada se debe comenzar por la sensibilización, teniendo una visión futurista, y generando un cronograma de actividades.

Se comienza a buscar una forma de administración que debe ser centralizada, desarrollada y aprobada por las entidades que van a conformar el PIE. Cada parque debe tener fundamentalmente una entidad relacionada con la investigación y desarrollo tecnológico, además de tener una visión integral para generar proyectos alternativos. Siempre se debe tener en cuenta la normatividad existente, la aprobación de las entidades que lo conforman y la apropiación del proyecto por parte de las entidades del estado, privadas y sociedad afectada.

“El reto es lograr que las empresas vinculadas puedan operar con costos menores y con un nivel de competitividad mayor que aquellas que trabajan independientemente a la vez que muestran un mejor desempeño ambiental”.⁶

⁶ Departamento Técnico Administrativo del medio ambiente; Documento Marco Parques Industriales Ecoeficientes; 2003

3.4.1 ETAPAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN PIE

3.4.1.1. SENSIBILIZACIÓN

En esta etapa es necesario hacer conocer el proyecto a todo el sector, entidades públicas, privadas y ciudadanía en general.

Observar y analizar la factibilidad de la implementación de este modelo. A pesar de cumplir los requisitos, que se van a mencionar y explicar mas adelante, para poder llevar a cabo un proyecto es necesario tener en cuenta o pensar que más allá de la implementación de un modelo, es indispensable contar con la aprobación y apropiación del mismo por parte de la población afectada.

Igualmente, se debe buscar la satisfacción de las necesidades de la localidad; es decir, el planteamiento de un proyecto, desarrollo e implementación del mismo tiene que trascender en la sociedad y evaluar requerimientos, eficacia, y viabilidad más allá del ámbito económico, ambiental, administrativo y político, y acorde con la cultura y necesidad de una población objeto.

3.4.1.2. POSTULANTE A PARQUE INDUSTRIAL ECOEFICIENTE

Para considerar una zona como Parque Industrial Postulante debe cumplir con los siguientes requisitos:

1. Delimitación del área geográfica aprobada.
2. Diseño Aprobado del Parque Industrial Ecoeficiente.
3. Documento de Compromiso de las Empresas Vinculadas.
4. Generación de política de desarrollo sostenible para el PIE

5. Establecimiento de un Sistema Administrativo del Parque: Esta administración es de carácter privada (debe ser sostenida por las empresas participantes) y tiene carácter autónomo.
6. Bases de datos consolidadas de las empresas participantes.
7. Establecimiento de un Plan de Acción Especifico para el Desarrollo del PIE.

Para cambiar de un PIE postulante a uno primario no se tiene un requisito de tiempo, sino que debe cumplir con los parámetros mencionados.

3.4.1.3 PARQUE INDUSTRIAL ECOEFICIENTE PRIMARIO

Para ser considerado como un PIE primario debe cumplir con lo siguiente:

1. Base de Datos Técnicos: La base de datos igualmente debe contemplar un inventario de servicios requeridos por las empresas y de necesidades identificadas en la comunidad.
2. Diagnóstico del PIE.
3. Diagnóstico Ambiental: Conocer que impacto genera cada una de las industrias, en que recursos y cantidades, además, de los recursos utilizados en cada uno de los procesos.
4. Diagnóstico productivo y competitivo: Que cantidad de los recursos utiliza en cada una de las etapas de los procesos para adquirir un producto, y conocer el alcance del mismo dentro del mercado local, nacional e internacional.
5. Cumplimiento de Normatividad: Conocer que normatividad cumple cada una de las empresas que pertenecen al PIE.

6. Plan de Acción Específico: Este debe hacerse por parte de las Industrias teniendo en cuenta cada uno de los componentes ambientales y productivos.
7. Este plan de acción incluye actividades específicas, responsabilidades, requerimientos de recursos económicos y humanos, sistema de indicadores, sistema de seguimiento y monitoreo y metas específicas esperadas y normatividad de Bogotá.
8. Formulación de un Centro de Servicios y de Capacitación.

“Las empresas participantes deben conjuntamente formular las alternativas de implementación de este centro, el cual debe servir de enlace con el Sistema de Ciencia y Tecnología y con los centros de investigación existentes de los diferentes gremios a que pertenezcan las empresas asociadas, así como para desarrollo de programas de capacitación., igualmente, el centro debe servir a las empresas para la prestación de diferentes tipos de servicios tales como mantenimiento, transporte, aseo, entre otros...”⁷

3.4.1.4 PARQUE INDUSTRIAL ECOEFICIENTE

En esta etapa el DAMA ya ha dejado de ser el gestor, solo se encarga del seguimiento y cumplimiento de la normatividad ambiental.

Las empresas deben tener:

1. Indicadores de Gestión en Desarrollo Sostenible.

⁷ Departamento Técnico Administrativo del medio ambiente; Documento Marco Parques Industriales Ecoeficientes; 2003

2. Las empresas deben presentar resultados concretos de mejoramiento en Desarrollo Sostenible, a través de indicadores específicos para el uso eficiente de cada componente ambiental.
3. Auditorias: Las empresas deben presentar un mínimo de tres auditorias internas al sistema del PIE y una auditoria externa, realizada por el Comité Interinstitucional de apoyo a los PIE's o por el ente que este Comité designe.
4. Cumplimiento de la Normatividad. El Parque industrial Ecoeficiente debe cumplir con la normatividad vigente, especialmente la ambiental. Este cumplimiento se establecerá de acuerdo con puntos de control concertados entre las autoridades y el PIE.
5. Desarrollo de Programas de Autorregulación.
6. La administración del Parque Industrial Ecoeficiente debe desarrollar un Plan de Acción específico para promoción de programas de autorregulación, como por ejemplo inclusión en el programa PREAD, certificación en ISO 14.000, etc.
7. Programa de Capacitación: Desarrollo como mínimo durante un año del programa de capacitación que haya incluido la participación del 75% de las empresas que conforman el Parque. Igualmente, se debe haber contemplado dentro de este programa los siguientes temas: Ecoeficiencia, Competitividad, Uso Eficiente de Recursos y Minimización de Residuos.
Debe existir evaluación de conocimientos y apropiación de los diferentes temas.

8. Arquitectura e Ingeniería Verdes.
9. El PIE debe tener un estándar o guía ambiental para el manejo de obras de readecuación, ampliación y/o mejoramiento que se desarrollen a su interior.
10. Trabajo con la Comunidad: Se deberá tener un programa de Gestión Social que incluya objetivos y metas y que haya sido concertado con la comunidad.⁸

Los Parques Industriales Ecoeficientes son para y de la comunidad industrial y la comunidad en general, por esta razón desde el momento en que una zona es considerada PIE Postulante el DAMA se encarga de acompañar el proceso de desarrollo del proyecto y deja de ser el gestor del mismo; por tal razón, es de vital importancia la etapa de sensibilización y apropiación del proyecto.

3.5. EFICIENCIA INDUSTRIAL

El crecimiento deseado en la producción industrial es cada vez más difícil , debido a la necesidad de reducir la contaminación de la industria y otras fuentes municipales a causa de los efectos adversos en la salud pública y el medio ambiente; para lograr alcanzar una eficiencia industrial y un impacto mínimo a nivel ambiental, es necesario tener en cuenta o considerar el marco institucional, las influencias de las condiciones económicas, tendencias del mercado, disponibilidad de asistencia técnica e información, y la existencia de un marco gubernamental.... Pero, ¿Qué es la eficiencia industrial?

⁸ Documento Marco, DAMA, 2003

Para entender es necesario tener claramente definido la palabra eficiencia; de acuerdo con la Real Academia Española, la eficiencia es la “Capacidad de disponer de alguien o algo para conseguir un efecto determinado”, en el marco administrativo, la eficiencia es definida según Fernando Londoño, administrador de empresas y docente de la Universidad Santo Tomás de Aquino, como “Hacer las cosas rápido y bien hechas”. La industria es un área determinada donde se lleva a cabo procesos y transformaciones de la materia prima.

Por consiguiente, en el marco ambiental, la eficiencia industrial tiene como objetivo, buscar un proceso o una serie de procesos, con tecnologías limpias para minimizar el impacto ambiental, con el fin de obtener productos para la comunidad, satisfaciendo la demanda del producto en un momento determinado y con alta calidad para el consumidor.

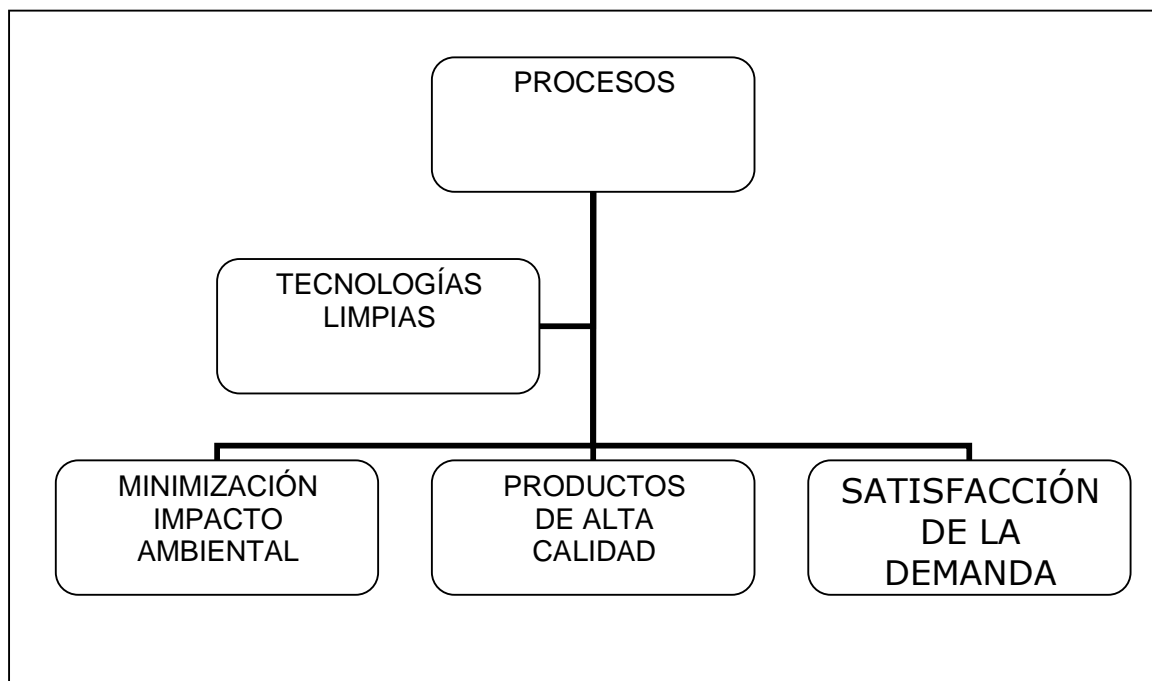


Figura 3 – ESQUEMA EFICIENCIA INDUSTRIAL -

3.6. ECOEFICIENCIA

“La ecoeficiencia es el proceso continuo de maximizar la productividad de los recursos, minimizando desechos y emisiones, y generando valor para la empresa, sus clientes, sus accionistas y demás partes interesadas”⁹

Es definido dentro del ámbito empresarial como “producir más con menos”, es decir; utilizando la menor cantidad posible de recursos durante los diferentes procesos, buscando la disminución de los desechos y mejorando la calidad ambiental.

La ecoeficiencia tiene como mecanismos la incorporación de tecnologías limpias, con una Gestión que involucre o le muestre al industrial la capacidad de disminuir sus costos de operación y producción, utilizando técnicas como el reciclaje de recursos, dentro de sus compañías, la asociatividad, tanto para uso de recursos como para la negociación, lo cual conlleva a la colonización y expansión del Mercado; es decir, al posicionamiento de la empresa dentro del mercado competitivo de generación de bienes y servicios.

“La ecoeficiencia es una cultura administrativa que guía al empresariado a asumir su responsabilidad con la sociedad, y lo motiva para que su negocio sea más competitivo, adaptando y readecuando los sistemas productivos existentes a las necesidades del mercado y del ambiente, y de esa forma consolidar niveles más altos de desarrollo económico, social y ambiental.”¹⁰

Una empresa ecoeficiente se encarga de:

- Impulsar la investigación tecnológica sobre uso de recursos.
- Hacer un mayor control sobre los desechos.
- Crear mejores y más seguras condiciones de trabajo.

⁹ <http://www.cecodes.org.co/ecoeficiencia/ecoeficiencia.htm>

¹⁰ <http://www.vitalis.net/ecoeficiencia.htm#Ecoeficiencia1>

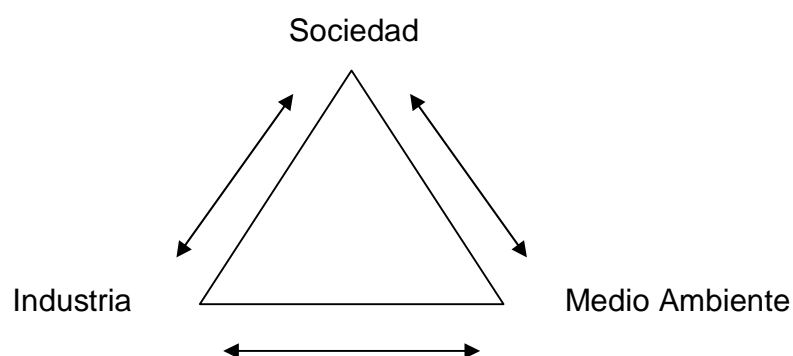
- Promover la cultura de compra hacia productos de alta calidad y que generen menor impacto al ambiente y la salud.

Teniendo en cuenta herramientas administrativas como:

- La adopción de un enfoque de ciclo de vida para los productos.
- La certificación de estándares regionales, nacionales e internacionales para procesos de producción que consideren el impacto ambiental, como es la ISO 14001.
- La implementación de sistemas de gestión ambiental.
- El desarrollo de auditorias ambientales en una base periódica.
- El uso de métodos de contabilidad empresarial que reflejen los costos ambientales ocultos y detecten ahorros potenciales.
- La publicación de reportes ambientales
- El uso de sistemas de retroalimentación para gerentes por parte de trabajadores, clientes, proveedores y público en general. (Ver anexo 14.2, página 69)

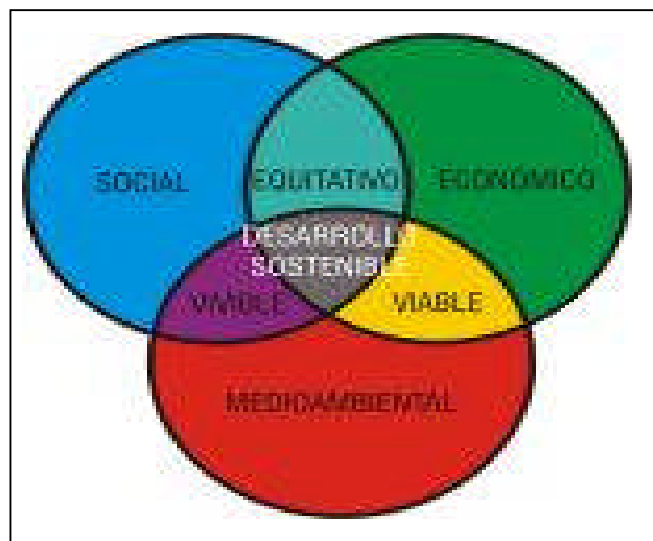
3.7. DESARROLLO SOSTENIBLE

El desarrollo sostenible se basa en tres ejes bien definidos: la sociedad, el eje ambiental y el económico; guardando una relación de equilibrio y equidad.



El desarrollo sostenible se define según la Ley 99 de 1993; “se entiende por desarrollo sostenible el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de vida y al bienestar social, sin agotar la base de los recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades”.

Figura 4 – ESQUEMA DE DESARROLLO SOSTENIBLE –



FUENTE:<http://www.zonalibre.org/blog/arquiteturayeducar/archives/desarrollo%2520sostenible.gif>

Para considerar que un proyecto se encuentra dentro del marco del desarrollo sostenible se tiene que analizar si es equitativo entre el sector privado y público, además si se están desarrollando los tres ejes estructurales de una manera continua; si el proyecto es viable a nivel económico, social y ambiental; y por último si el proyecto en sí es vivible, es decir que la implementación de este no afecte la salud humana, el medio ambiente y que no esté contra la economía de la población donde se implemente.

Por lo tanto, el desarrollo sostenible es una relación completamente de equilibrio

entre el eje social, económico y ambiental, pero todas dependen entre si.

3.8. SINERGIA

Es la integración de elementos que da como resultado algo más grande que la simple suma de éstos, es decir, cuando dos o más elementos se unen sinérgicamente crean un resultado que aprovecha y maximiza las cualidades de cada uno de los elementos.

“Podemos decir que la palabra sinergia proviene del griego y su traducción literal sería la de cooperación; no obstante (según la Real Academia Española) se refiere a la acción de dos (o más) causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales.”¹¹

3.9. NORMATIVIDAD

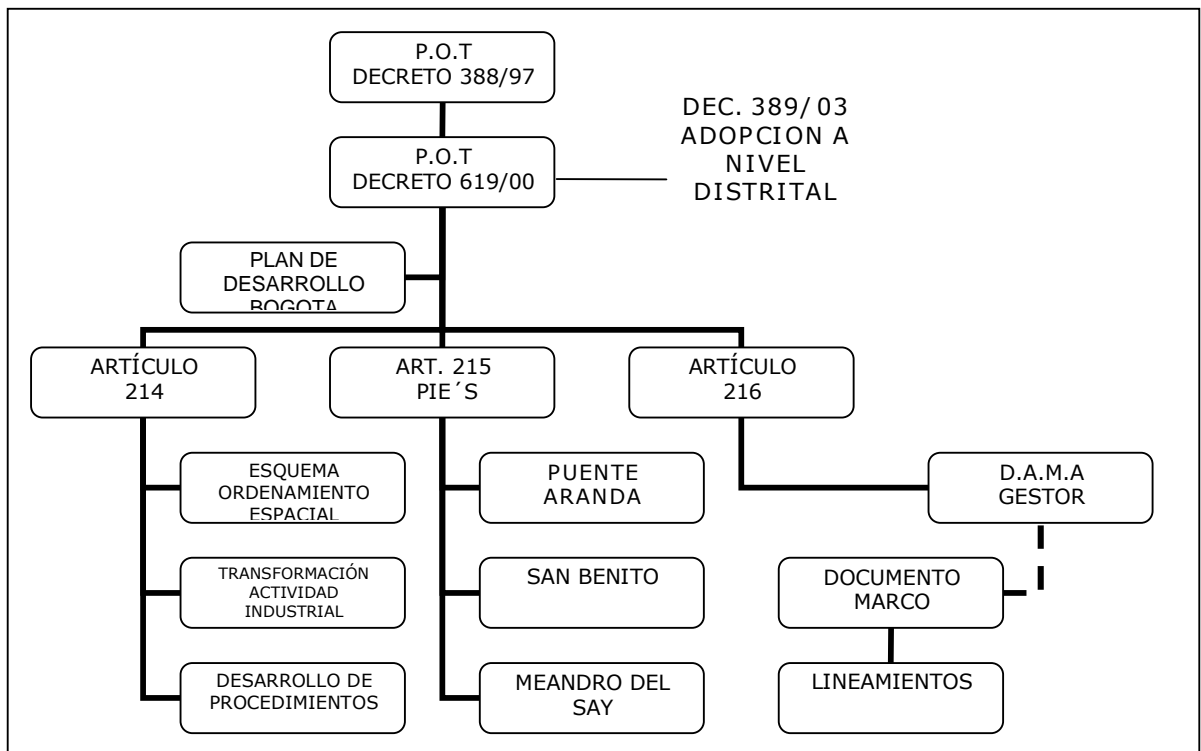


Figura 5 – ESQUEMA DE NORMATIVIDAD QUE RIGE A LOS PIE's -

¹¹ <http://es.wikipedia.org/wiki/Sinergia>

3.9.1 PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL –POT –

En el Plan de Ordenamiento Territorial de 1997 se comienza a hablar acerca de los Parques Industriales Ecoeficientes, pero no se pueden comenzar a trabajar sobre estos, ya que Bogotá presenta un atraso en los lineamientos de las políticas de desarrollo y expansión urbana, por tal motivo el POT pasa a una revisión y se expide con el Decreto 619 del 2000.

El POT del 2000 contiene los lineamientos generales del uso del suelo y de la expansión urbana de la ciudad entre el 2.001 y el 2.010.

Los artículos 214, 215 y 216 de dicho documento (Ver Anexo 14.3, página 70), se encuentran especificados en el esquema de ordenamiento espacial, la creación de Parques Industriales Ecoeficientes, las estrategias y asignación de responsabilidades de las entidades privadas y públicas, respectivamente.

En el artículo 214 se manejan tres temas: Ordenamiento espacial, Transformación de la actividad Industrial y Desarrollo de procedimientos; que tienen como objetivo la optimización del uso y desarrollo de proyectos, que a su vez contempla, los insumos, bienes y servicios y los recursos que se van a necesitar para llevar a la mejora de los procesos industriales y por ende a la transformación de dicha actividad; basándose en Conceptos como Ecoeficiencia, Productividad y Competitividad.

Al igual se hace énfasis en llevar a cabo proyectos en Salud Ocupacional, Seguridad Industrial, Control y Riesgos Tecnológicos.

En el artículo 215: se enfatiza en la creación de los Parques Industriales Ecoeficientes, en tres grandes zonas de la ciudad, la selección de estas áreas se debe al Impacto Ambiental que generan en Bogotá, como en los beneficios que le

otorgan al Distrito.

Además, tienen en cuenta las características que presenta un PIE: conglomerado de industrias en un área determinada, posibilidad de sinergias y posibilidad de desarrollo de proyectos conjuntos.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, se seleccionan tres (3) áreas: Meandro del Say, San Benito y Puente Aranda se debe hacer una proyección a 10 años.

En el artículo 216: se designan responsabilidades y estrategias para el desarrollo de los Parques donde el DAMA, es el Gestor de los mismos, encargándose entonces de la divulgación, el acompañamiento y la creación de lineamientos, igualmente, el sector privado (las Industrias), juegan un papel definitivo en la creación y ejecución de los Parques.

3.9.2 PLAN DE DESARROLLO PARA BOGOTÁ

El Plan de desarrollo para Bogotá del alcalde Lucho Garzón nace del Acuerdo número 119 de junio 3 del 2004; por el cual se adopta el plan de desarrollo económico, social y de obras públicas para Bogotá D.C, entre el periodo 2004-2008 y que se conoce como BOGOTÁ SIN INDIFERENCIA UN COMPROMISO SOCIAL CONTRA LA POBREZA Y LA EXCLUSIÓN.

Este documento está dividido en tres ejes estructurales:

- Eje Social
- Eje Urbano-Regional
- Eje de Reconciliación.

El primero, busca “crear condiciones sostenibles para el ejercicio efectivo de los

derechos económicos, sociales y culturales, con el propósito de mejorar la calidad de vida, reducir la pobreza y la inequidad...”¹²

El segundo eje, busca, “avanzar la conformación de una ciudad de las personas y para las personas, con un entorno humano que promueva el ejercicio de los derechos colectivos, la equidad y la inclusión social. Una sociedad moderna, ambiental y socialmente sostenible, equilibrada en su infraestructura, integrada en el territorio, competitiva en su economía y participativa en su desarrollo”¹³

En este eje estructural es donde se encuentra la forma de integrar a los Parques Industriales Ecoeficientes dentro del modelo de desarrollo para Bogotá, existe un proyecto denominado BOGOTÁ ASOCIATIVA Y EMPRENDEDORA, donde se encuentra la planificación del Distrito con respecto a las UPZ –Unidades de Planeación Zonal – y la generación de las Unidades Locales de Desarrollo Empresarial –ULDE- el objetivo de estas, es funcionar como integradoras entre los diferentes proyectos para el desarrollo de las empresas en cada una de las localidades.

Y el último de los principios de desarrollo para Bogotá se encuentra el eje de Reconciliación el cual busca “desarrollar una institucionalidad y una organización ciudadana que propicie y dinamice una cultura de reconciliación, de solidaridad, de inclusión, de participación, de responsabilidad y corresponsabilidad, de respeto a la vida, a los derechos humanos...”¹⁴ (Ver anexo 14.5, página 74 medio magnético)

¹² <http://www.bogota.gov.co/bogota/plandesa.pdf>; título III, página 5

¹³ <http://www.bogota.gov.co/bogota/plandesa.pdf>; título III, página 17

¹⁴ <http://www.bogota.gov.co/bogota/plandesa.pdf>; título III, página 28

3.9.3 DECRETO 389 DEL 2003

En este decreto se adopta el Programa de Parques Industriales Ecoeficientes en el Distrito Capital.

Tiene como objetivo establecer esquemas de ordenamiento espacial de concentración de la actividad industrial y de servicios asociados, las cuales permitan optimizar el uso de los recursos e insumos, optimizar el uso de bienes y servicios, desarrollar proyectos para el cambio a tecnologías limpias e impulsar la transformación de la actividad industrial; considerando el uso eficiente de los recursos y por último desarrollar procedimientos en seguridad industrial, salud ocupacional y control de riesgos.

Una de sus principales metas es la conformación de los Parques Industriales Ecoeficientes en la zona de Puente Aranda y Meandro del Say, diseñando circuitos productivos que encadenen actividades industriales, catalogadas de alto impacto ambiental según la clasificación del DAMA; y agrupar el 80% de los industriales del sector de curtiembres de San Benito. (Ver anexo 14.6 medio magnético, página 74)

3.10. SITUACIÓN ACTUAL DE PUENTE ARANDA

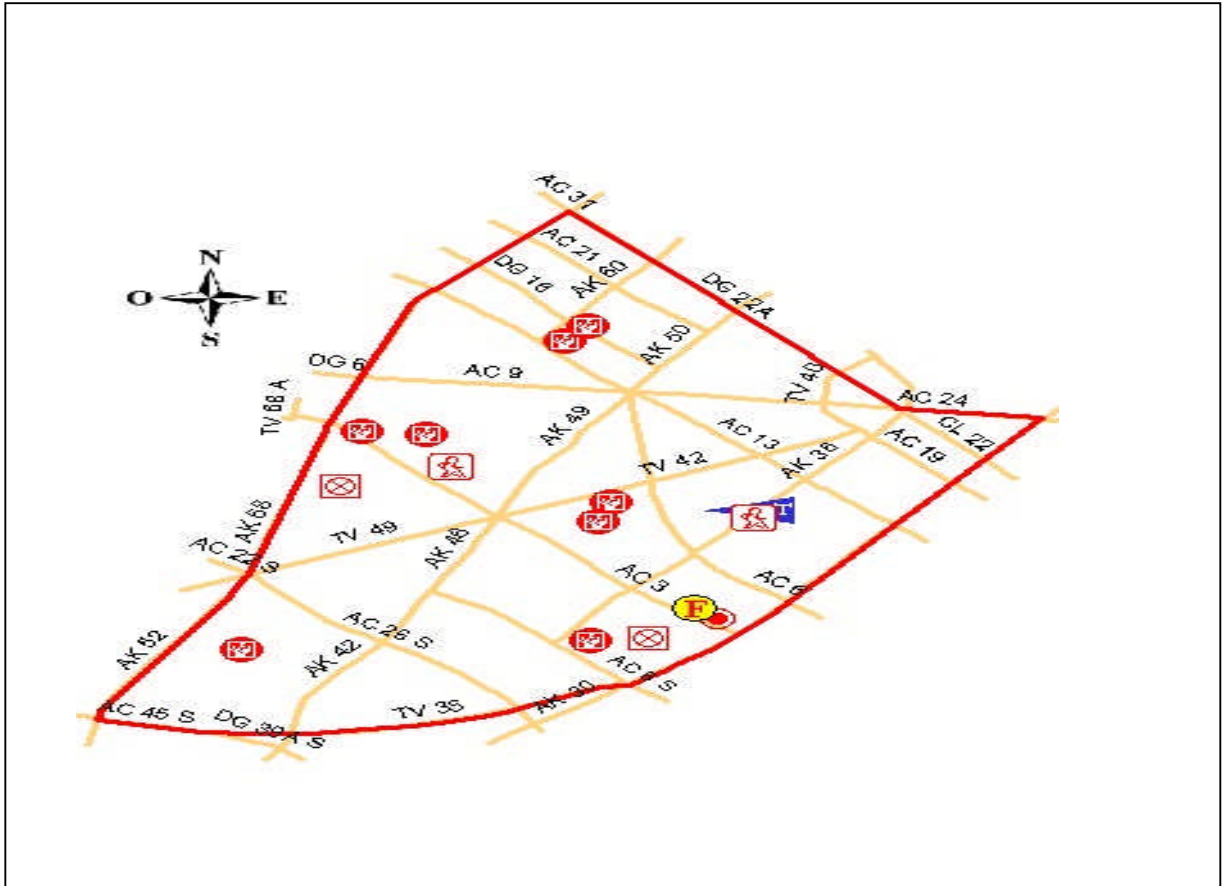
Puente Aranda es la localidad 16 se encuentra ubicada en el centro de Bogotá y limita con la localidad de Tunjuelito al Norte, el barrio los Mártires y el barrio Antonio Nariño y hacia el occidente por Fontibón y Kennedy.

Posee un área de 1723 hectáreas, consta de 62 barrios y posee 288.890 habitantes, según diagnóstico local.

En el año 2001 la localidad contaba con 33 instituciones oficiales y 122 no

oficiales, concentrando el 4.3% de las instituciones educativas del Distrito.

Figura 6 - LOCALIDAD DE PUENTE ARANDA –



Fuente: <http://www.acercar.org.co/industria/biblioteca/documentos/msay/piems.pdf>

Puente Aranda está distribuido en 5 Unidades de Planeación Zonal; el bajo porcentaje de estrato 1 y 2 se ubica solo en la UPZ “Unidades de Planificación Zonal”; el resto de la población, estrato 3, se distribuye en las demás UPZ, en donde se destaca Ciudad Montes por ser la más numerosa, representando el 37%. Siguen en su orden San Rafael con 31.8%, y Muzú con el 25.95% (Ver Mapa UPZ, página 82)

Tabla1 – PERFIL POBLACIONAL DE LA LOCALIDAD -

Nombre UPZ	Población en Estrato 1 y 2	% Población Estrato 1 y 2
Ciudad Montes	0	0%
Muzu	0	0%
San Rafael	0	0%
Zona Industrial	636	0,2%
Puente Aranda	0	0%

Fuente: DAPD. Información Para El Plan Local 2001 BOGOTÁ para VMR todos del mismo lado. Módulo 3: Información Social Básica De Bogotá. Bogotá 2001.
Cálculos Subdirección de Planeación DABS

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.

Infraestructura de la localidad:

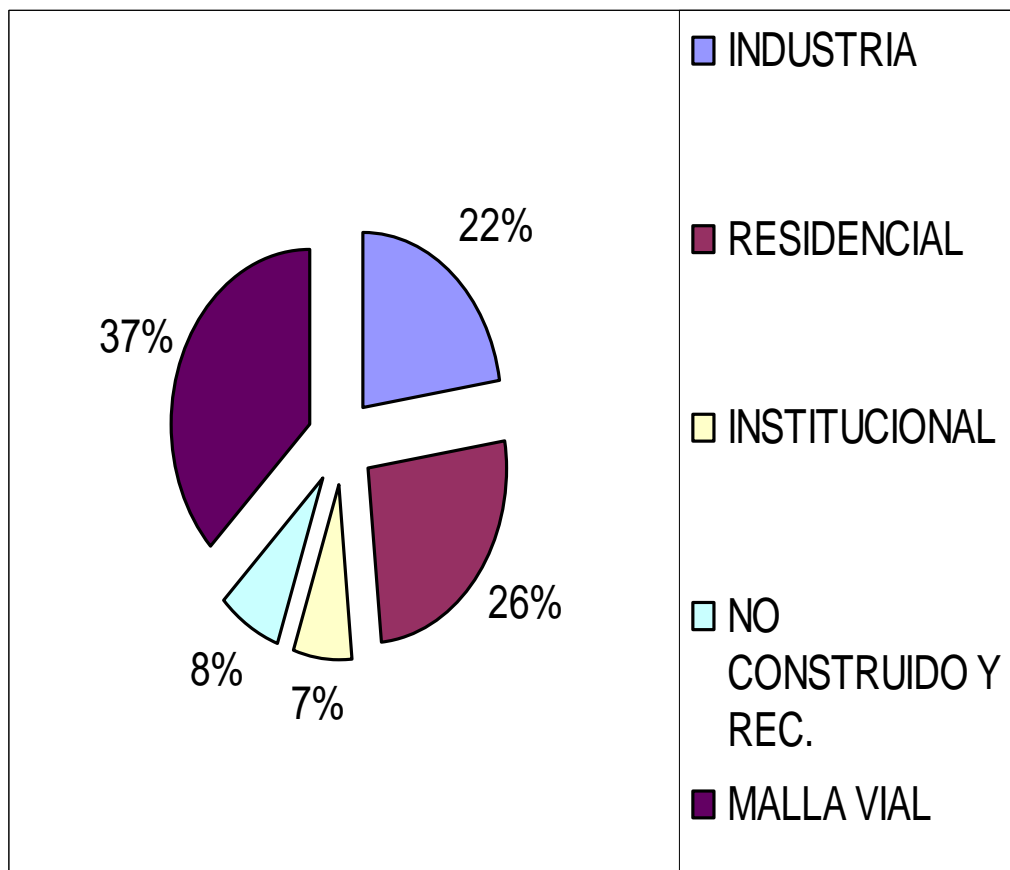
▪ VIAS

Avenida Ferrocarril (Transversal 49)
Avenida Américas
Calle 13
Avenida Los Comuneros (Calle 6)
Avenida 3ª
Avenida Ciudad de Quito
Avenida Primera de Mayo
Avenida 68

▪ SERVICIOS PUBLICOS

Acueducto: Wiesner y Tibitó/ Zona baja de Servicios
Alcantarillado: Combinado

Figura 7 – USO DEL SUELO EN PUENTE ARANDA -



FUENTE: "Monitoreo ambiental de la Localidad y Estudio de Factibilidad y prediseño" Febrero 2004; Ambiental Consultores

Se puede apreciar que el 22% del uso del suelo es del sector industrial, de aquí nace la importancia de trabajar por este sector en la localidad, además por el impacto que generan las empresas en el entorno físico, en el medio ambiente y en la población.

Diagnóstico ambiental:

Contaminación atmosférica: este es uno de los principales problemas que presenta la localidad, según la población y los datos encontrados en el ministerio de salud, la mayor cantidad de problemas en los niños y ancianos son las infecciones respiratorias.

Tabla 2 – PARÁMETROS MEDIDOS PARA DIAGNÓSTICO DEL AIRE – ESTACIÓN CADE

PARÁMETRO MEDIDO	RESULTADO $\mu\text{g}/\text{m}$	NORMA Res.391/01
PM10 – Promedio Anual	62	46.2
PM10 – Máx. horario	136	130.9
PT – Promedio Anual	118.7	69.3
PT – Máximo	151.7	231.0
Dióxido de Azufre Promedio Anual	76.1	61.6
Dióxido de Azufre Máx. Diario	167.9	269.5
Dióxido de Nitrógeno Promedio Anual	34	77.0
Dióxido de Nitrógeno Máx. Diario	288.4	246.4

Fuente: “Monitoreo ambiental de la Localidad y Estudio de Factibilidad y prediseño”
Febrero 2004; Ambiental Consultores

Como podemos observar, algunos de estos parámetros sobrepasan los límites que da la norma, el principal problema que esto genera es la afectación en la salud humana y en el medio ambiente.

Los dióxidos de azufre SO_2 puede causar obstrucciones severas en los conductos de aire de los pulmones, causando disfunción pulmonar, favoreciendo la generación de procesos inflamatorios; además si este se llega a combinar con el agua, es el principal generador de la lluvia ácida formando H_2SO_4 .

Mientras que los dióxidos de nitrógeno ON_x al combinarse con el agua en los pulmones se convierte en ácido nítrico HNO_3 . El epitelio pulmonar se deteriora por la presencia del HNO_3 , por procesos de oxidación y en concentraciones altas causan lesiones graves como edema pulmonar y bronconeumonía.

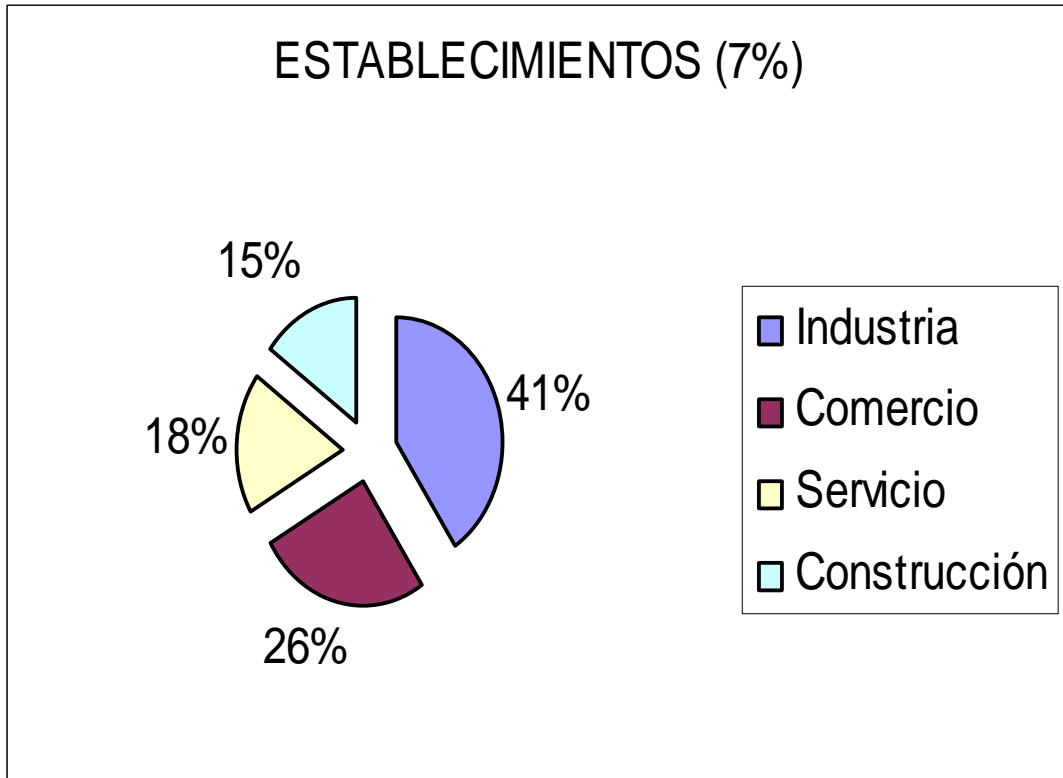
Cuando ON_x se combina con hidrocarburos y luz solar se forma el smog fotoquímico.

La contaminación atmosférica tiene efectos en el aire ya que cambia las concentraciones y altera la composición del mismo, se reduce la visibilidad, se reduce la radiación solar.

Sobre la vegetación destruye la clorofila e interrumpe la fotosíntesis.

En los materiales genera suciedad, corrosión e incrustaciones.

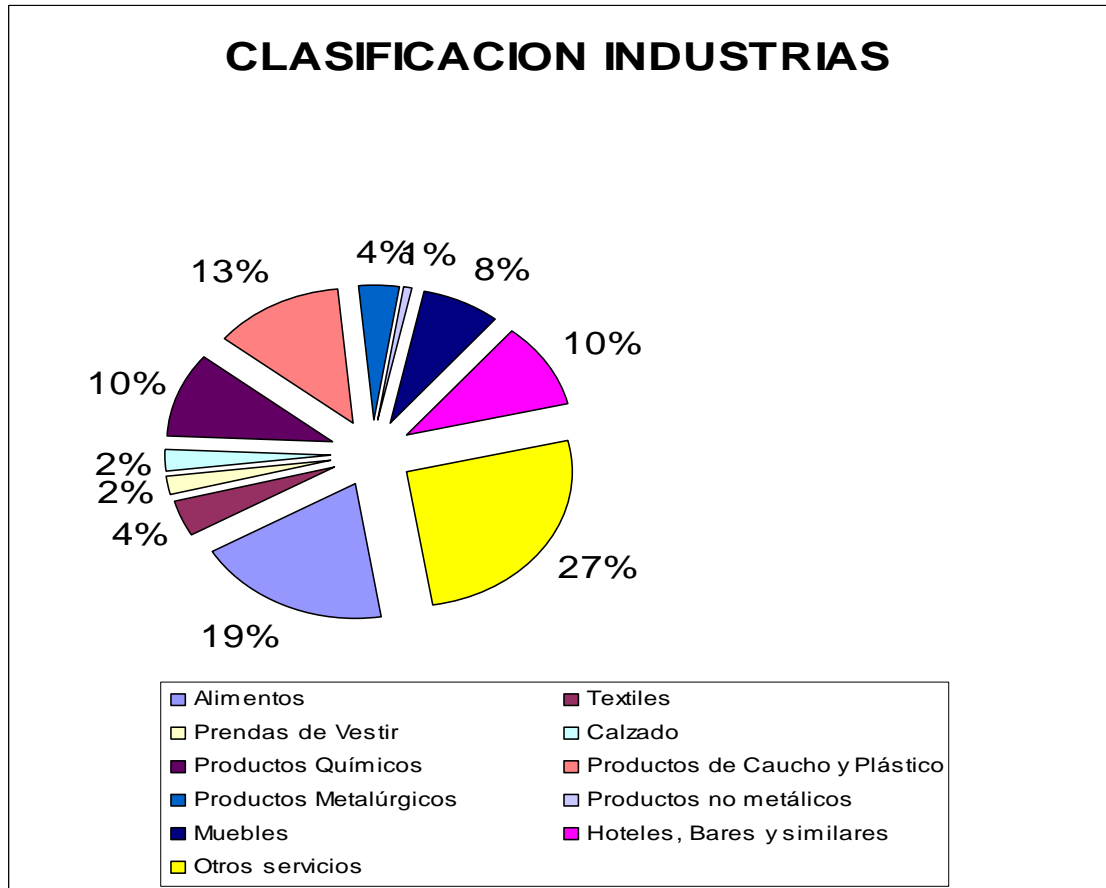
Figura 8 – CLASIFICACIÓN DE ESTABLECIMIENTOS EN PUENTE ARANDA -



Fuente: Monitoreo Ambiental de la Localidad de Puente Aranda; Ambiental Consultores; Informe de diagnóstico; Bogotá; Octubre de 2003

Cuando se analizan la localidad de Puente Aranda dentro de Bogotá, podemos decir que esta posee el 7% de los establecimientos, de los cuales el 41% pertenece al sector industrial.

Figura 9 – CLASIFICACIÓN DE LAS INDUSTRIAS EN LA LOCALIDAD DE PUEBLO ARANDA -

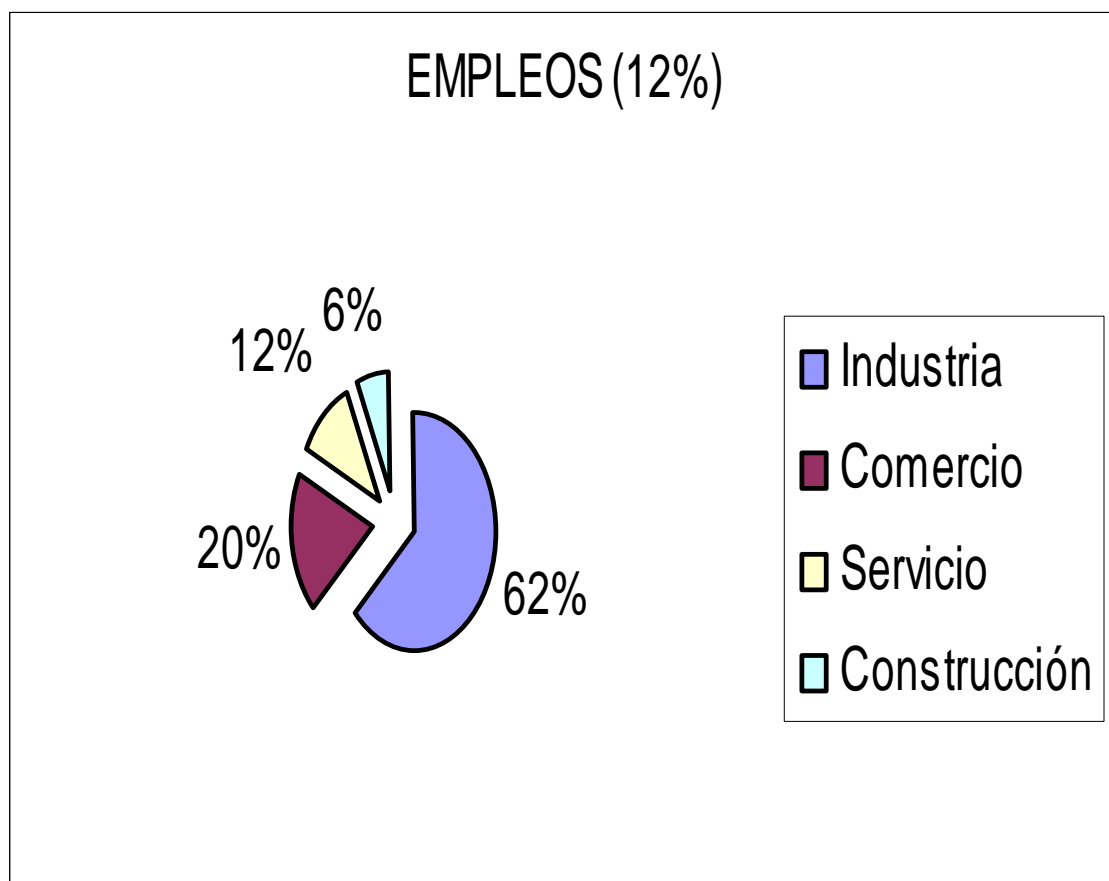


Fuente: Datos obtenidos “Monitoreo ambiental de la Localidad y Estudio de Factibilidad y prediseño” Febrero 2004; Ambiental Consultores

La clasificación de las industrias nos permite identificar las fuentes puntuales, las cuales son fuentes fijas que emiten los contaminantes al aire por medio de ductos o chimeneas; además nos permite saber que sectores y en que proporción se encuentran en la localidad.

En cuanto al impacto que se generan las industrias en otros recursos no se tiene datos numéricos solamente se conoce que a nivel de vertimientos las empresas que generan un mayor impacto son: la industria de alimentos, textiles, bebidas, sector químico, metalmecánica y metalúrgica, estaciones de servicio e imprenta.

Figura 10– GENERACIÓN DE EMPLEO DE PUENTE ARANDA CON RESPECTO A BOGOTÁ -



Fuente: Monitoreo Ambiental de la Localidad de Puente Aranda; Ambiental Consultores; Informe de diagnóstico; Bogotá; Octubre de 2003

Cabe anotar que Puente Aranda en cuanto a generación de empleo, proporciona el 12% a nivel de distrito, del cual el 62% se le otorga al sector industrial.

4. PROBLEMA

La Localidad de Puente Aranda es conocida como una zona Industrial que genera un gran impacto ambiental, en el medio físico al igual que en la población industrial y residente; pero a su vez, es promotora de un gran número de empleos e ingresos generando una alta actividad socio-económica; no solo para la localidad, si no para Bogotá y el país.

El principal inconveniente de la Localidad de Puente Aranda es que dicha zona es un área multi-sectorial la cual genera una gran cantidad y diversidad de entradas, productos, procesos y residuos, por esta razón, es uno de los sectores del Distrito que genera mayor contaminación Ambiental; en el aire, agua, en el entorno y en la población.

La dificultad primordial es, que al ser un área multi-sectorial no se tiene que tratar un solo problema ambiental en un recurso específico, sino que se presentan gran cantidad de impactos muy diversos en un mismo recurso lo que conlleva a tener en cuenta las diferentes entradas, procesos y sobre todo residuos que genera cada una de las empresas de cada sector. Nótese que en Puente Aranda encontramos más de 7 sectores industriales. A parte de esto, el hecho de que la gran cantidad de empresas lleven tantos años en esta zona, acarrea problemas de cumplimiento de normatividad, tipo de tecnologías utilizadas, sin contar en el beneficio en cuanto a generación de empleo que presenta para Bogotá, pero teniendo en cuenta el impacto que está generando en la salud humana.

5. TEMA

Gestión Ambiental participativa

La gestión ambiental participativa se encarga de la planeación, revisión de los programas de manejo ambiental, el diseño y la prevención de los posibles impactos generados por algunos proyectos; identificando acciones que permitan ser ejecutadas; para el manejo de los residuos sólidos, agua, energía, aire, entre otros; mejorando de esta manera la calidad de vida de la población, ya que busca minimizar variables de contaminación e impactos en el medio ambiente.

Además, poder llegar a la implementación de un Modelo que busca la transformación de la Localidad de Puente Aranda en un Ecosistema Urbano, sostenible, productivo y de alta calidad ambiental.

6. JUSTIFICACIÓN

Ante los continuos cambios evidenciados en el sector de Puente Aranda la imposibilidad de mantener una zona constante y los impactos que el sector industrial generan sobre la comunidad y el entorno, se hace necesario implementar un estudio de viabilidad acerca de la creación del Parque Industrial Ecoeficiente.

Durante este estudio se evidenciaron fuertes cambios dentro del sector industrial, uno de los cuales, era el cambio tan acelerado de la zona, estaba dejando de ser industrial para convertirse en una zona netamente comercial, podría pensarse que esto es bueno para la localidad ya que se **disminuiría el impacto ambiental que las industrias generan en esta área**, la verdadera preocupación de esta “muerte” industrial eran los efectos que tiene sobre: el industrial en primera instancia, la comunidad, ya que es un sector que genera gran cantidad de empleos para Bogotá, el impacto negativo en el desarrollo económico del sector, es importante saber que una gran cantidad de industrias ubicadas en Puente Aranda llevan décadas en esta zona, generando productos y beneficios, para ellos, la comunidad y para el crecimiento económico del país.

Por esta razón se pensó en la implementación de un modelo que ayudara al sector industrial, a la comunidad, pero que tuviera una fuerte base en el eje ambiental; de aquí nace la iniciativa de crear e impulsar un modelo basado en el desarrollo sostenible, y la ecoeficiencia, y de aquí mismo nace todo el movimiento de los Parque Industriales Ecoeficientes.

7. OBJETIVOS

7.1 Objetivo General

Realizar el estudio de viabilidad para la implementación del Modelo Parque Industrial Ecoeficiente en la Localidad de Puente Aranda.

7.2 Objetivos Específicos

- Divulgar el proyecto Parque Industrial Ecoeficiente de Puente Aranda – PIEPA, a los industriales del sector, entidades del Distrito y población en general.
- Crear la base de datos de las industrias del sector.
- Desarrollo del Modelo de Sinergias del PIEPA visto desde el eje ambiental y la competitividad industrial.
- Recolectar la Información de cada una de las Industrias dentro del perímetro del PIEPA, en cuanto a: Tipo de Energía y Combustibles, Calidad de agua: antes, durante y después de los Procesos; Tipo de Procesos, Residuos: durante cada proceso y Productos Terminados.

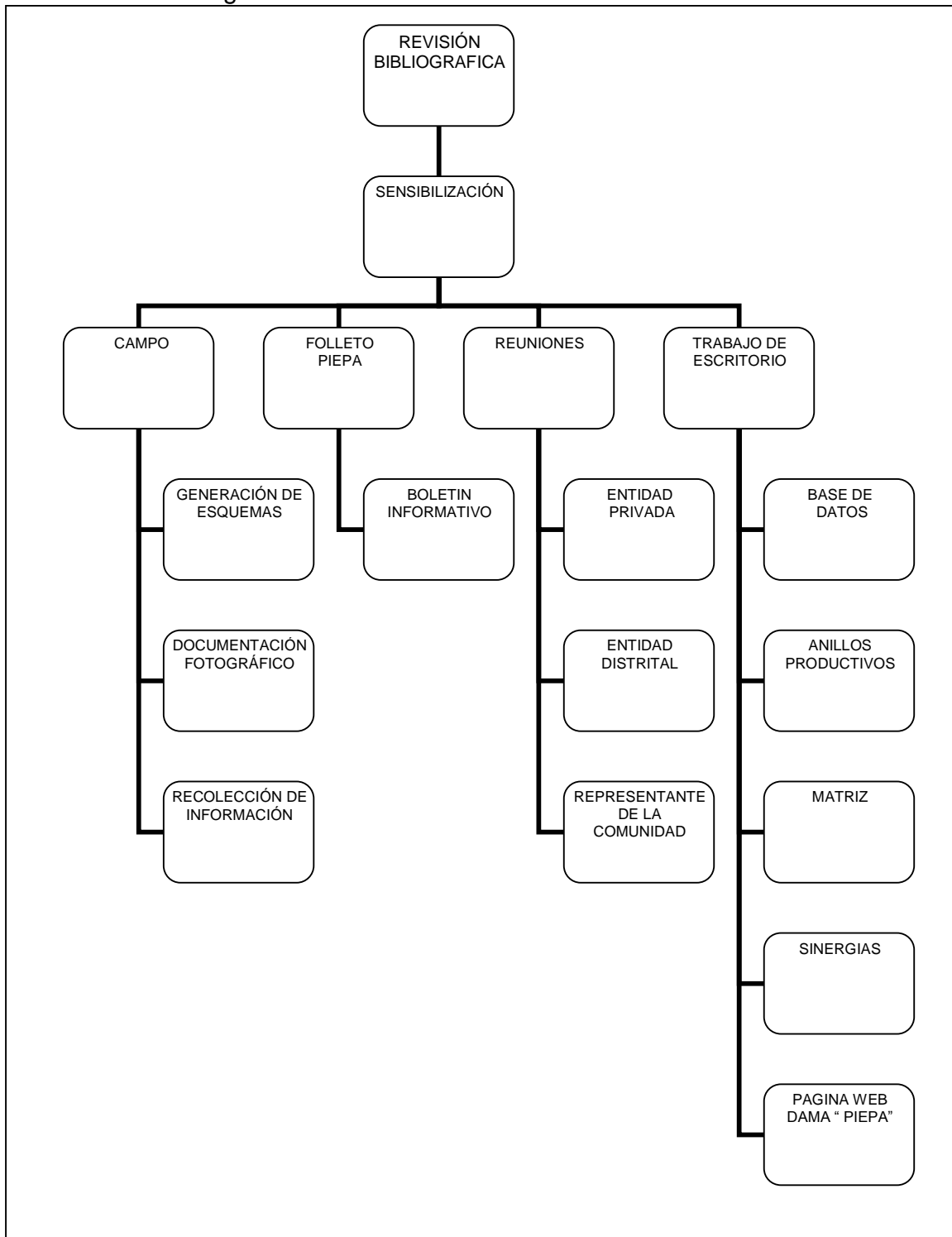
8. METODOLOGÍA

- 1) Se llevó a cabo una revisión bibliográfica, comenzando desde la teoría de Parques Industriales Ecoeficientes, hasta los estudios realizados en la zona.
- 2) Se realizó la presentación del proyecto a los representantes de la comunidad, el sector industrial, al Alcalde Mayor, alcaldía local; con la finalidad de hacerlo conocer y empezar la recolección de datos.
- 3) Se generó un folleto explicativo del PIEPA, con la finalidad de que este concepto se vuelva de uso cotidiano en la localidad.
- 4) Se hicieron visitas de campo para rectificar los predios y el uso de los mismos.
- 5) Se realizaron varias visitas al sector, a cada una de las industrias para recoger información básica de las empresas.
- 6) Se creó la base de datos, que consta de: código de la industria, NIT, el nombre de la empresa, nombre y datos del representante legal, dirección y teléfono de la industria, contacto, correo electrónico y actividad económica.
- 7) Se realizó una verificación de los predios existentes, su uso y sus vías de acceso.
- 8) Se documentó por medio de fotografías.
- 9) Con la información encontrada se sacan dos esquemas: en el primero, se representa el uso del suelo, y el segundo, muestra la relación entre su uso

(bodega, fábrica, etc.) y su actividad productiva.

- 10) Se crea una matriz, donde se tiene en cuenta el anillo productivo, las industrias que conforman dicho anillo, las entradas, los procesos, las salidas y la viabilidad de algunas sinergias preliminares entre las industrias, teniendo en cuenta el factor distancia.
- 11) Se diseñó sinergias entre las industrias que pertenecen al PIE.
- 12) Se creó un boletín informativo, para ir mostrando los avances del proyecto.
- 13) Se llevaron a cabo 4 reuniones con el sector industrial (a parte de las visitas que se realizaron a cada una de las industrias) para conocer sus necesidades y prioridades, crear mesas de trabajo para desarrollar el proyecto, generar el cronograma de actividades y temas prioritarios.
- 14) Se llevaron a cabo reuniones inter-institucionales para crear alianzas estratégicas para el desarrollo adecuado del PIE.
- 15) Se creó el correo electrónico, para facilitar la comunicación entre los industriales y el DAMA.
- 16) Se recopiló la información, y se diseñó la página Web del PIEPA.
- 17) Actualmente se está trabajando en el modelo sinérgico cuantitativo del área en estudio.

Figura 11 –DIAGRAMA DE FLUJO – METODOLOGÍA -



8.1 TIPO DE TRABAJO

Es de tipo investigativo pero de contacto directo con la población afectada.
Busca la implementación del PIEPA a un futuro.

Este trabajo comienza con una corrección de la información existente en cuanto al PIEPA y a Puente Aranda.

8.2 CORRECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para el desarrollo del PIEPA se tenía propuesta el área entre la Avenida Américas, la Calle 13, la Carrera 60 y 62, Barrio Salazar Gómez; ya que era la zona que presentaba mayor sinergias de productos y materia prima.

Ya se había llevado a cabo la etapa de sensibilización en esta zona, por parte del DAMA apoyados por pasantes de la Universidad de La Sabana; pero comienza el proyecto de trasmilenio y se construye por toda la Avenida Américas, haciendo que esta zona, mencionada anteriormente, cambie de industrial a comercial.

Por tal razón se ve la necesidad de cambiar la zona y se comienza a trabajar entre La Avenida Industrial, La Avenida Puente Aranda, La Avenida El Congreso (Carrera - Calle 68) y la carrera 60. (Ver Mapa Ubicación del PIEPA, página 83)

8.3 TRABAJO DE CAMPO:

1. Se hizo un reconocimiento de la zona para obtener el inventario real de predios.
2. Se realiza una encuesta a cada uno de los industriales donde se pedía la siguiente información.

Número o predio	Empresa	Teléfono	e-mail	Fax	Representante Legal	Actividad
-----------------	---------	----------	--------	-----	---------------------	-----------

Esta base de datos se encuentra en los archivos del DAMA.

Donde el número o predio era un valor que se le otorgaba para ubicarnos en campo.

3. Con esta información se generaron los esquemas de distribución de las industrias en Puente Aranda.
4. Para hacer la divulgación del PIEPA se utilizó como mecanismo un folleto, donde se plasma, que es un PIE, para que sirva, que beneficios le genera a la industria y la sociedad y como se podía participar en el desarrollo de este.
5. Se realizó una reunión con la entidad privada, representantes de la comunidad, el distrito para mostrar los Parques Industriales Ecoeficientes y conocer las inquietudes que se estaban generando, esta se llevó a cabo el 26 de mayo del 2004. En donde se pudo mejorar e involucrar proyectos que ya se estaban manejando dentro de la localidad.
6. Se realiza una segunda encuesta donde se busca identificar las necesidades que tenían los industriales y los posibles beneficios que podían percibir con la implementación de este tipo de modelos de desarrollo. (Ver anexo 14.7, página 73)
7. Se realizan varias reuniones con el sector industrial y las entidades del distrito que se necesitaban para exponer ciertos temas, estas se llevaron a cabo durante el año 2004.
8. Se implementó una última encuesta donde se preguntaban datos específicos del proceso de producción.

8.4 TRABAJO DE OFICINA:

1. Se genera la base de datos, y se mejora para poderla incluir en el SIA DAMA. Este es el sistema de información que tiene la entidad para manejar las industrias.
2. Se hace la clasificación de las industrias dependiendo de la actividad a la que se dedican, y teniendo en cuenta si los predios eran industrias, bodegas activas, bodegas inactivas o distribuidoras. (Ver Mapa Clasificación de predios, página 84) y (Ver Mapa de Sectores productivos, página 85)
3. Se desarrollo una matriz básica, donde se tiene en cuenta los anillos productivos, entradas, procesos, salidas, residuos y viabilidad teniendo en cuenta el factor DISTANCIA entre las industrias que se podían generar sinergias.
4. Se genera el Modelo sinérgico del PIEPA.
5. Se comienza a desarrollar la página Web del Parque Industrial Ecoeficiente de Puente Aranda, donde se hace el seguimiento de este proyecto, con la finalidad de que pueda ser consultada por cualquier persona. Esta página aún se encuentra en construcción.

8.5 GENERACIÓN DEL MODELO PARQUE INDUSTRIAL ECOEFICIENTE PARA LA LOCALIDAD DE PUENTE ARANDA.

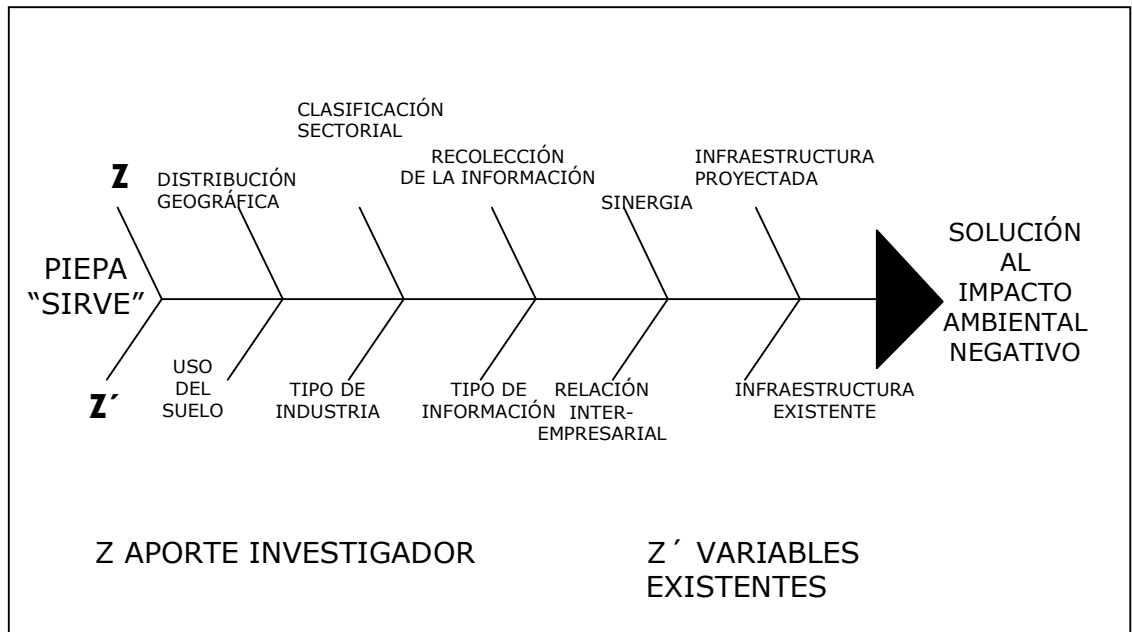


Figura 12 –MODELO PARQUE INDUSTRIAL ECOEFICIENTE DE PUENTE ARANDA -

Diseñado por el autor

Este modelo tiene dos variables:

Z Aportes del investigador

Z' Variables Existentes

Lo que busca el modelo es analizar si el Modelo de Parque Industrial Ecoeficiente es viable en la localidad de Puente Aranda, con miras a la disminución de impactos ambientales en el entorno y en los recursos.

Para esto el investigador parte de lo que encuentra en campo y hace un análisis del mismo:

- El uso de suelo es una variable que el investigador no puede cambiar, por lo tanto, lo que hace es utilizar esa información y desarrolla esquemas de distribución geográfica, donde ubica las industrias, las bodegas activas, las bodegas inactivas, las distribuidoras y servicios.
- Tipo de Industria: esta se entiende como la actividad a la que se dedica cada empresa; el objetivo, es clasificar cada una de los predios sin tener en cuenta a que uso pertenecen (fábrica, bodega, etc.), teniendo en cuenta el sector productivo (sector químico, farmacéutico, alimentos, etc.).
- Se sobre ponen estos dos esquemas para obtener la situación real del área en estudio.
- Se hace la recolección de datos, para conocer que tipo de información nos suministra el sector industrial y que información recopilamos de manera bibliográfica y en otras entidades.
- Basándose en toda la información recopilada se comienza a desarrollar el modelo de sinergia. Primero se hace teniendo en cuenta solamente la materia prima, pero al presentar el diagrama se genera un impacto negativo con los industriales; por esta razón, se desarrollo un modelo sinérgico de residuos, distribución, información, manejo y reciclaje de recursos, y por último se tiene en cuenta la materia prima.
- Las relaciones inter-empresariales se tienen en cuenta, para la promoción del proyecto se llevan a cabo actividades donde los empresarios comienzan a conocerse, y se hace el diseño del logotipo del parque, en donde se realizó una votación para la selección del mismo, aún se ha escogido el logotipo.

- En cuanto a la infraestructura la idea era generar un límite visual para el PIEPA, pero con la infraestructura que se tiene en la actualidad el proyecto se puede llevar a cabo. Ya se tiene planeados varios encuentros con las entidades del distrito y el sector privado para realizar cursos especializados para la mejora de tecnología en las industrias.

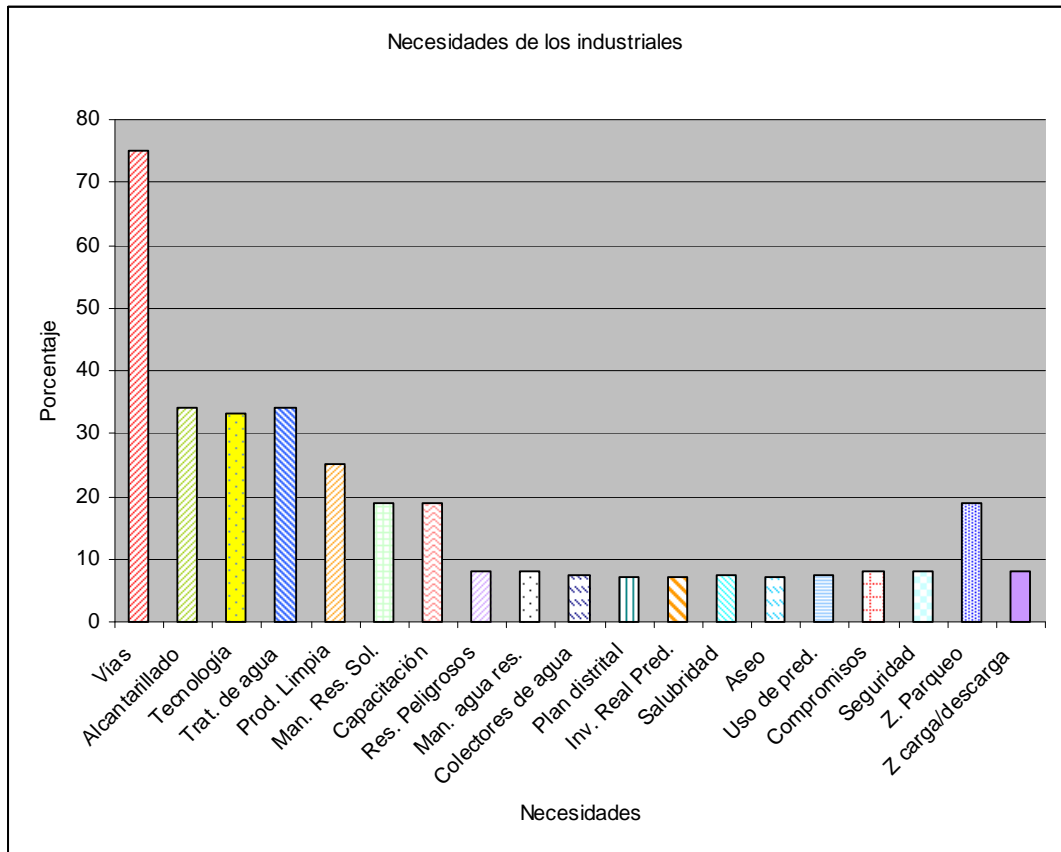
9. RESULTADOS

Durante el desarrollo del proyecto PIEPA se obtuvieron los siguientes resultados:

9.1 Divulgación a los industriales y representantes de la comunidad: se elaboró el folleto que se muestra a continuación, para la presentación del Parque Industrial Ecoeficiente de Puente Aranda.

9.2 Después de 4 reuniones con el sector industrial y las visitas individuales a cada empresa se logró conocer las necesidades y las prioridades de cada industria, así como la percepción y expectativas de los industriales y de la comunidad, esto se obtuvo a partir de la aplicación de una encuesta. (Ver Anexo 14.7, página 76). Los resultados que arrojaron fueron:

Figura 13 –NECESIDADES DE LOS INDUSTRIALES QUE HACEN PARTE DEL PIEPA -



Como se puede apreciar en el gráfico la principal necesidad que hay que satisfacer es la adecuación y mejoramiento de las vías con un 75%, temas como alcantarillado, tecnología y tratamiento de aguas es muy importante para los industriales 34% de los empresarios creen que necesitan mejoras en estos temas para alcanzar un nivel más alto en sus compañías; muestran un gran interés en el tema de Capacitación manifestando que se debería tener un grupo de estudiantes liderados por especialistas, quien estén en la capacidad de dictar en las industrias cursos de energía, manejo de residuos, agua y tecnologías limpias.

El 9% de los industriales creen que deben existir unos compromisos estipulados

para que el sector privado y público trabajen de manera conjunta y eficiente.

Actualmente el sector industrial ha hecho conocer al DAMA la necesidad de crear el PIEPA.

9.3 Se elaboró un boletín informativo, que fue entregado a los industriales en la reunión de noviembre de 2004, con la finalidad de hacerles conocer los avances y alcances del proyecto (Ver Anexo 14.8, página 77). Posteriormente se creó el correo electrónico PARQUEPUENTEARANDA@YAHOO.COM; con la finalidad de tener un contacto más directo con los industriales y dar de manera rápida y oportuna respuesta a sus inquietudes, hacer invitaciones y mostrar avances.

9.4 Así mismo, se crearon diferentes mesas de trabajo; una de las cuales está constituida por el sector privado y el DAMA, en esta se busca mirar diferentes alternativas para la solución de problemas que afectan al industrial; otra de las mesas de trabajo está constituida por las entidades distritales, con el fin de planificar y crear estrategias para el desarrollo del PIEPA y el de la localidad. El DAMA cumple la función de ser el gestor del proyecto, pero a la vez, de ser el puente de comunicación entre los diferentes entes.

9.5 Se elaboró un registro fotográfico, como desarrollo y seguimiento del proyecto (Ver anexo 14.9, página 78.), donde se reflejan algunos de los problemas que presenta el sector industrial, para la implementación y alcance satisfactorio de metas del modelo de PIEPA.

9.6 Se llevaron a cabo varias reuniones con el fin de presentar el proyecto, conocer el apoyo de la comunidad, crear estrategias, metodologías y cronograma de actividades acorde con las necesidades y tiempo de los diferentes entes que conforman el PIEPA. En todas las reuniones se levantaron las respectivas actas

que reposan en el archivo del DAMA. Dentro de las estrategias que se están llevando a cabo para el desarrollillo del PIEPA fue la alianza con las Unidades Locales de Desarrollo Empresarial –ULDE-, esta genera al proyecto un mayor dinamismo, impulso y apoyo.

9.7 Actualmente se creó dentro de la página del DAMA WWW.DAMA.GOV.CO, una ventana del Parque Industrial Ecoeficiente de Puente Aranda; la cual se encuentra aún en construcción, con la finalidad que cualquier persona que quiera conocer a cerca de este proyecto tenga una información rápida y confiable.

9.8 Se hizo la recolección de información y se construyó la Base de Datos del sector, donde se conoce datos como: el NIT, Representante Legal, actividad económica, entre otros. Dicha base de datos reposa en los archivos del DAMA.

9.9 Se generó un esquema de uso del predio y actividad económica, el cual se muestra a continuación.

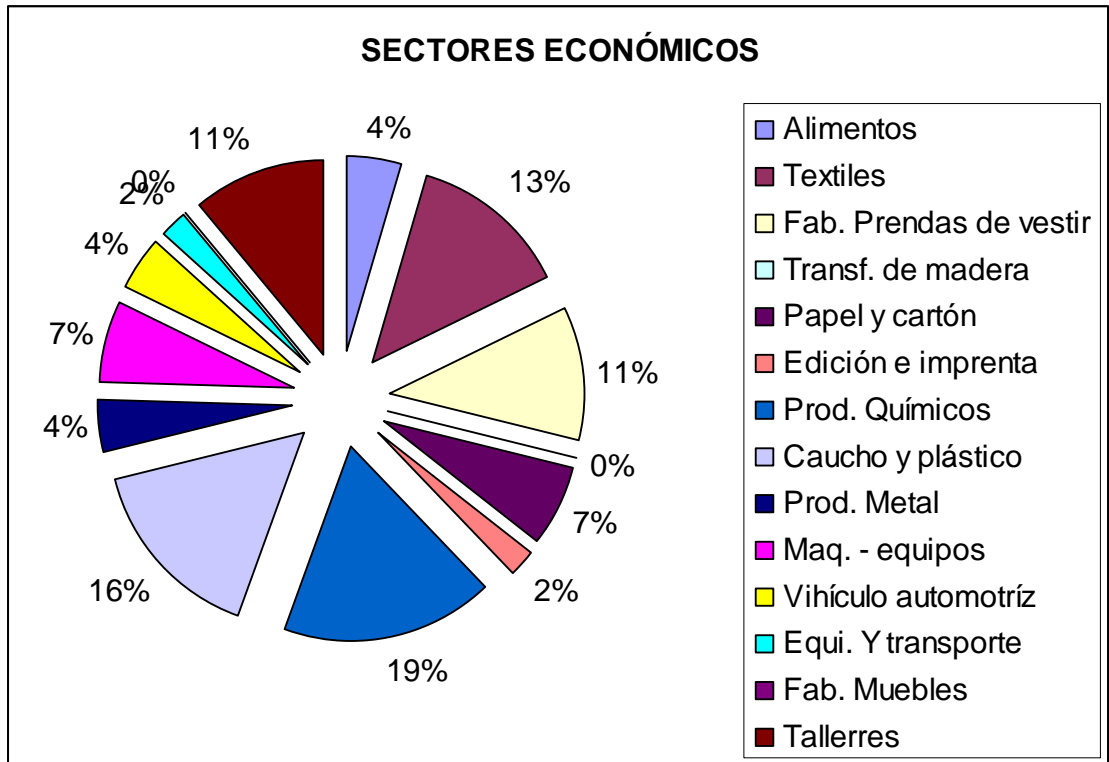
9.10 Se implementó una encuesta, que se puede observar a continuación. Esta nos facilitó la información para la construcción de una Matriz básica y posibles sinergias cualitativas dentro del sector.

Figura 14 – ESQUEMA USO DE PREDIOS Y ACTIVIDAD ECOINÓMICA - PIEPA



9.11 Se obtuvo el porcentaje de los sectores económicos que conforman el PIEPA.

Figura 15 –SECTORES ECONÓMICOS DEL PIEPA -



Podemos apreciar que la mayor cantidad de industrias se dedican a la producción de químicos, donde encontramos empresas farmacéuticas, cosmotológicas, entre otras; corresponde a un 19% del total de las industrias del PIEPA.

En segundo lugar se encuentra el sector de caucho y plástico con un 16% de empresas en este sector.

Existe un gran porcentaje 13% del sector textil y un 11% de empresas dedicadas a la fabricación de prendas de vestir, al unir estos dos sectores para diseñar un sistema de sinergias, se contaría con el 24% de las industrias del PIEPA.

9.12 Para la elaboración de la Matriz básica se hizo un inventario y clasificación de las industrias por sector productivo: medicamentos, cosméticos, textil, confección, tejido, metalmecánica, plásticos, alimentos y producción de equipos de oficina y papelería; en esta matriz, se muestra de una manera cualitativa la entrada, procesos, salidas de productos y residuos de cada uno de los sectores; se incluye una columna, la cual nos muestra la viabilidad de posibles sinergias con respecto al factor distancia. Ver a continuación.

9.13 El esquema sinérgico incluye, además de los sectores, todo lo que se encuentra en el área, bodegas activas e inactivas, parqueaderos, centro de investigación, centro de recreación, talleres y otras empresas que prestarían un servicio en la infraestructura del parque. Ver página 54.

A continuación se muestra la Figura 16. - MATRIZ BÁSICA CUALITATIVA -, en esta se describe las entradas: materia prima, agua, energía, entre otros; los procesos de transformación de la materia prima y las salidas tanto de producto terminado, como de subproductos y residuos.

Uno de las principales variables en la creación y el análisis de la matriz fue la DISTANCIA, este parámetro se calificó entre el intervalo de 1 a 5, donde 1= Muy lejano y 5= Cercano y posibilidad de compartir Procesos.

La matriz nos hace imaginar las diferentes interrelaciones que se dan dentro del Parque Industrial Ecoeficiente de Puente Aranda, pero de una manera más aterrizada ya que nos evita ser idealistas en la implementación de las mismas, por contar con un parámetro espacial.

Se adjunta la MATRIZ BÁSICA CUALITATIVA

Figura 17 – ESQUEMA DE SINERGIAS DEL PIEPA -

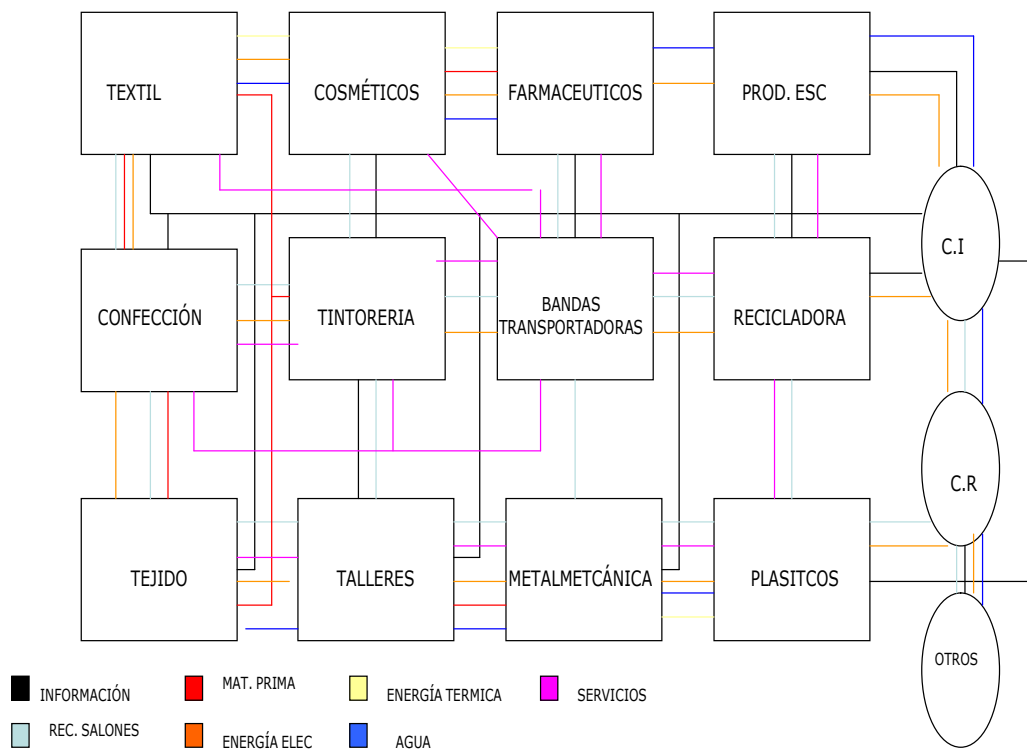
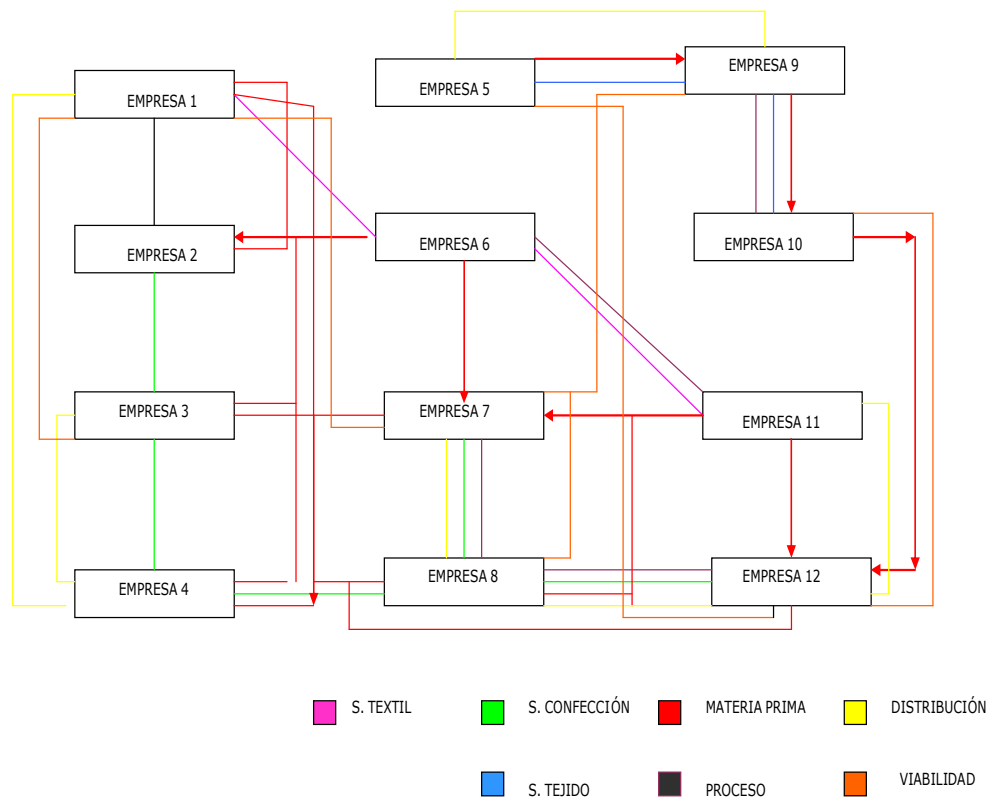


Figura 18 – ESQUEMA DE SINEGIAS ENTRE EL SECTOR TEXTIL, DE CONFECCIÓN Y TEJIDO -



10. DISCUSIÓN

Este trabajo está delimitado en un área dentro de la Localidad de Puente Aranda. La metodología utilizada en principio es la implementación en esta zona de un modelo ya diseñado y ejecutado a nivel mundial.

El resultado que arroja esta primera metodología nos indica que Puente Aranda, presenta características propias, muy fuertes y definidas que hacen que dicho modelo no se pueda implementar en la misma forma que se han desarrollado en otros países.

Lo heterogéneo de esta área nos indicó que se debía hacer un estudio de viabilidad para la implementación de un modelo de parque industrial ecoeficiente específico para esta Localidad, debido a que en otros proyectos se ha diseñado para construir, mientras que el PIEPA se basa en zonas industriales ya constituidas y definidas para lograr diseñar modelos sinérgicos, que minimicen en primera instancia el uso de los recursos y el impacto en los mismo, potencializando al sector industrial y mejorando la calidad de vida de la población.

Cabe anotar, que ya se había desarrollado un estudio de viabilidad y pre-diseño de un Parque Industrial Ecoeficiente en Puente Aranda, en el año 2.003 por parte de Ambiental Consultores; el área de estudio se encontraba delimitada por la Avenida Américas, Avenida – Calle 13, Carrera 60 y Carrera 62 y por la llegada de transmilenio a esta zona, el uso del suelo cambia de industrial a comercial y se hace necesario cambiar de zona a una netamente industrial; por esta razón dicho estudio no se tubo en cuenta para el desarrollo de este trabajo.

11. CONCLUSIONES

1. Los Parques Industriales Ecoeficientes se han venido desarrollando por parte del DAMA como una solución a los diferentes problemas ambientales que se presentan en el Distrito, es un modelo basado, no solamente en el eje ambiental, sino en un desarrollo sostenible; es decir, teniendo en cuenta igualmente, la sociedad y el factor económico.
2. El modelo de Parque Industrial Ecoeficiente de Puente Aranda sufre una modificación para su implementación, ya que parte de un área tradicionalmente industrial, donde se encuentran gran cantidad de empresas que llevan muchos años trabajando en esta zona; por lo tanto, el proceso ha avanzado de una manera un poco lenta, pero satisfactoria, ya que los industriales son conscientes de los beneficios y las mejoras que deben hacer en sus empresas.
3. El modelo sinérgico es una herramienta fundamental, para tener una visión futurista y real del Parque Industrial Ecoeficiente en Puente Aranda, por que en el se muestra cada una de las relaciones entre las diferentes industrias.
4. La implementación de un Parque Industrial Ecoeficiente en la Localidad de Puente Aranda es viable y aplicable; ya que tiene como finalidad el mejoramiento de la calidad ambiental, pero se convierte en una solución a problemas sociales, económicos de infraestructura; involucrando el crecimiento y desarrollo de la Localidad, de Bogotá y del país.

12. RECOMENDACIONES

1. Se debe realizar otro modelo sinérgico y otra matriz, pero esta vez de forma cuantitativa, con la finalidad de poder proponer soluciones, generar mejoramiento en la infraestructura pero con datos reales del sector del PIEPA.
2. Se debe comenzar a hacer mediciones dentro del perímetro del PIEPA para poder generar índices ambientales, que nos permitan cuantificar la disminución o incremento de impactos a los diferentes recursos.
3. Se debe realizar un seguimiento y una evaluación del desempeño del Parque Industrial Ecoeficiente en Puente Aranda en la localidad, con la finalidad si tiene los resultados esperados, poder implementar dicho modelo a toda la localidad y a otras localidades interesadas.
4. El sector educativo podría generar una línea de investigación específicamente en el desarrollo de tecnologías para el mejoramiento de los procesos industriales.

BIBLIOGRAFÍA

- Diagnóstico Local de Puente Aranda; 2001
- Documento Marco Parque Industriales Ecoeficientes, DAMA; 2003
- Estudio de Pre-factibilidad; Ambiental Consultores; 2003
- Estudio de Factibilidad; Ambiental Consultores; Febrero de 2004
- <http://www.globallearningnj.org> (¿Una fundación para las comunidades sostenibles? por Ernest Lowe, desarrollo del año).
- <http://www.sustainablepark.com>
- <http://www.indigodev.com>
- http://www2.ucsc.edu/gei/eco-industrial_parks.html
- <http://www.londonderry.org>
- <http://lanic.utexas.edu/pyme/esp/infopyme/archive/julio98/articulos798/2.htm>
- <http://calsegen01.alcaldiabogota.gov.co:7772/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=10263> **DECRETO 389 DE 2003**
- http://www.itacab.org/redes/eventos/encuentropl_web/descargas/presentacion_pies_alcalde1.ppt
- http://www.idct.gov.co/descargas/documentos_word/cultura_ciu/C.Ciudadana_junio_2003.doc
- <http://www.acercar.org.co/industria/biblioteca/documentos/msay/piems.pdf>
- Informes Mensuales; Ambiental Consultores; 2003 - 2004
- Monitoreo Ambiental de la Localidad y Estudio de Factibilidad y Prediseño;

Ambiental Consultores; 2004

- Parques Industriales Ecoeficientes para Bogotá; Documento Marco; Departamento Administrativo del Medio Ambiente.
- Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá.
- Trabajo de Seguimiento Parque Industrial Ecoeficiente de Puente Aranda; Pasantes Bahamon Juan Pablo, Laura Espinosa; Universidad de La Sabana; Junio de 2004

14. ANEXOS

14.1 Parque Industrial Ecoeficiente de Tecnología de Charles del Cabo-Virginia-Estados Unidos.

El parque sostenible de la tecnología de Charles del cabo, es un parque eco-industrial de los primeros en América. El parque resuelve las mayores niveles de los negocios que han generado una gran cantidad de beneficios con integridad ambiental y social.

El parque ha tenido la ayuda de algunas de las autoridades principales en el campo del desarrollo sostenible y de la ecología industrial, incluyendo Guillermo McDonough + socios (los arquitectos y los planificadores produciendo los diseños de la calidad estética más alta que también incorporan sensibilidad ambiental) y el trabajo de la universidad de Cornell y la iniciativa del ambiente (nuevas maneras el explorar de mejorar funcionamiento ambiental en el trabajo y de aumentar posibilidades de empleo verdes).

El parque está dentro de una zona de la empresa de Virginia, que ofrece incentivos financieros substanciales a los negocios que localizan o que amplíen el parque.

Convenios y restricciones

- Negocio-amistoso y flexible
- Establezca los criterios funcionamiento-basados de la sostenibilidad
- Criterios ambientales y sociales
- Un sistema del punto se utiliza para establecer requisitos mínimos de la entrada y para proporcionar los incentivos para el funcionamiento mejorado
- Las compañías consiguen más puntos empleando a personas de la localidad, pagando salarios más altos, proporcionando los paquetes

completos de las ventajas, proporcionando el entrenamiento, creándolo y participando en industrias ecológicas además de reduciendo y reciclando, haciendo inversiones más grandes en sus compañías y en la comunidad.

Especificaciones de el parque.

Área cultivada

200 acres

Clasificación Del Zoning

STI (Tecnologías Sostenibles Industriales)

Ambiental

Intervención, encuesta sobre los wetlands, y borings ambientales del suelo disponibles

Energía Eléctrica

Surtidor:

Voltaje de línea de la distribución 25KV, fase a la fase

Agua

Surtidor: Ciudad del cabo Charles

Tratamiento De aguas Inútil

Abastecedor: Ciudad del cabo Charles

Telecomunicaciones

Surtidor:

Conmutación Digital

Transporte

Carril: Ferrocarril del este de la orilla.

Carretera: carretera 13, 2 millas de los EEUU.

Aire: Aeropuerto internacional de Norfolk, 40 millas

Agua: Puerto de Charles del cabo

Propiedad

Autoridad Del Desarrollo Industrial

Fuentes del financiamiento de los negocios

El estado y los programas locales del financiamiento del negocio están disponibles para las compañías que localizan en el parque sostenible de la Tecnología de Charles del cabo.

Tecnología:

Los fabricantes que intentan financiar las plantas nuevas pueden obtener el financiamiento a largo plazo en los tipos de interés favorables con el uso de los enlaces de desarrollo industrial (IDBs) publicados por la autoridad del desarrollo industrial. Algunas de las ventajas de IDBs son:

- tasación Secundario-primera - puesto que el interés ganado en IDBs es exento de impuestos sobre la renta federales, IDBs proporciona tipos de interés más bajos que el financiamiento convencional
- financiamiento de proyecto del 80% a del 100% - IDBs permite a las compañías financiar virtualmente todos los costes de un proyecto, incluyendo el equipo, la preparación de la instalación, el interés capitalizado durante la construcción y la mayoría de los costes de la emisión, hasta \$10 millones

- Financiamiento a largo plazo - IDBs puede tener una madurez media de hasta 120% de la vida económica de los activos financiados.

Algunos de los costes en la obtención de un enlace exento de impuesto son fijos (en comparación con un porcentaje de la cantidad en enlace), así que cuanto más grandes es la cantidad prestada, más rentable el proyecto. Aunque no hay mínimo legal al tamaño de la edición en enlace, los costes up-front relativamente grandes para los proyectos extremadamente pequeños pueden compensar las ventajas de los tipos de interés exentos de impuesto bajos. La autoridad del financiamiento de la pequeña empresa de Virginia tiene un programa del paraguas IDB que proporcione los medios para las firmas de un financiamiento más pequeño necesite aprovecharse del mercado de las obligaciones exentas de impuesto.

Fondo De Préstamo De Virginia Que gira
Los fondos de préstamo se pueden utilizar para comprar la tierra y los edificios, para construir instalaciones, para llevar a cabo mejoras los edificios existentes y los sitios, y a para comprar maquinaria y equipo. Los fondos se prestan a los negocios con autoridades locales del desarrollo industrial. El préstamo es los 40% del coste total del proyecto, con un máximo de \$1.000.000. El financiamiento está disponible para las compañías de fabricación y otras compañías básicas del empleo que tengan el 50% o más de sus ventas fuera de Virginia. Un trabajo a tiempo completo se debe crear o conservar en el plazo de 2 años del préstamo para cada \$10.000 prestados. La compañía debe proporcionar un mínimo de el 10% del proyecto costado como equidad de efectivo.

Virginia Eastern Shore Economic Empowerment y Housing Corporation

VESEEHC puede proporcionar el financiamiento a las compañías en los

condados de Northampton o de Accomack que están comenzando o el ampliarse. Los préstamos de hasta \$50.000 están disponibles. La terminación de un plan de negocio, de estados financieros, y de todos los estudios del pre-desarrollo se requiere antes de la consideración del préstamo. El colateral personal se requiere para todos los préstamos. El prestatario debe crear por lo menos un trabajo para una persona baja a boderada de la renta para cada \$15.000 prestados.

14.2 CENTRO DE ECOEFICIENCIA

El centro de la Eco-Eficacia trabaja para mejorar la eficacia de compañías individuales de la mano, mientras que anima una perspectiva ecosistémica apoyando la cooperación entre los negocios. El centro se centra en el abastecimiento de la información en una manera integrada en la prevención de eco-efficiency/pollution, la conservación del recurso y la eficacia económica.

El centro de la Eco-Eficacia fue iniciado como sociedad entre la universidad de Dalhousie (escuela para el recurso y los estudios ambientales), la universidad más grande de Scotia de la Nova, y Nueva Escocia Power Inc., la compañía de electricidad de la provincia. El centro de la Eco-Eficacia se abrió en el parque industrial de Burnside en septiembre de 1998, pero Dalhousie Universidad condujo la investigación sobre los flujos de materiales, de la energía y de la información en las fechas del parque de nuevo a 1991. Este trabajo previo dio lugar al parque industrial de Burnside que ganaba un perfil internacional para la investigación sobre la gerencia ambiental de parques industriales. Burnside, por ejemplo, estaba en la cubierta de una publicación del programa del ambiente de 1997 Naciones Unidas, "la gerencia ambiental de estados industriales", que se ha distribuido extensamente alrededor del mundo y ha servido como la base para los talleres y los proyectos en Tailandia, Singapur, la India, las Filipinas, Taiwán, y China.

Mientras que el trabajo del centro se ha centrado en gran parte en el parque industrial de Burnside, su alcance ahora extiende a la comunidad de negocio más amplia del municipio regional de Halifax (HRM), y como recursos permite, a los SMEs a través de Nueva Escocia.

Funciones del centro de la Eco-Eficacia :

Asistimos a las compañías, sobre todo negocios pequeños y medianos, para alcanzar una actuación ambiental y económica mejor con la conservación del recurso, el reciclaje, la reutilización, y buenas prácticas ambientales generales.

Nos centramos en Burnside y otros parques industriales y de negocio en el municipio regional de Halifax, y asistimos a otras compañías de la comunidad de negocio más amplia de Nueva Escocia, pues los recursos lo permiten.

Animamos a compañías que ensamblen el programa del Eco-Negocio, nuestro programa del paraguas, en el cual los negocios adoptan un código ambiental y lo confían a las metas de la reducción y de la conservación;

Conducimos revisiones ambientales preliminares de las instalaciones de la compañía con el objetivo de identificar control de la fuente, energía y oportunidades de la conservación del agua;

Organizamos "excelencia ambiental en un desayuno anual del negocio" para celebrar a compañías locales que hacen progreso en mejorar su funcionamiento ambiental y para animar establecimiento de una red entre el negocio, el gobierno y la comunidad académica;

Producimos y distribuimos los materiales (el hecho cubre, cartillas, boletines de noticias, presentaciones, información sobre oportunidades de entrenamiento relevantes, cambios de regla, acontecimientos próximos) a las compañías pequeñas y medianas;

Organizamos, y cooperamos en el ofrecimiento, las sesiones del entrenamiento y los talleres;

Promovemos historias del éxito del negocio;

Animamos establecimiento de una red y los esfuerzos cooperativos entre negocios en y entre sectores. Pues las compañías identifican maneras acertadas de reducir y de conservar, el centro anima la cooperación de negocios en el cambio y promover de estas ideas, dentro del parque y a una comunidad de negocio más ancha;

Contribuimos a la educación de estudiantes con colocaciones del tonel, el empleo de verano y proyectos de investigación.

TABLA 3 – USO DEL SUELO -

ACC:	Area para la producción sostenible de Alta Capacidad de carga	CV:	Corredor vial
AF:	Area para la producción sostenible de Alta Fragilidad	PR:	Poblado rural
AME:	Área para la producción sostenible de Manejo Especial		
P:	Uso principal	CD:	Uso condicionado
C:	Uso compatible		Uso prohibido

P + C + Cd = Usos permitidos

USOS	ACC	AF	AME	CV	PR
Recreación activa	CD	CD		CD	P
Recreación pasiva	C	C	C	P	P
Ecoturismo	C	C	P	P	C
Agrícola	P	CD	CD	C	C
Pecuario	CD	CD	CD	CD	CD
Agroforestal	C	P	P	C	CD
Forestal protector	C	P	P	P	CD
Forestal protector-productor	C	P	P	CD	CD
Forestal productor	CD	CD			CD
Agroindustrial	C	CD		CD	CD
Industrial manufacturero		CD		CD	CD
Industrial minero		CD			
Comercial de vereda	C	C	CD	C	P
Comercial de insumos agropecuarios	CD	CD	CD	CD	P
Comercial agropecuario	CD	CD		CD	P
Comercial minorista	CD	CD	CD	CD	P
Comercial de grandes tiendas				CD	CD
Comercial mayorista				CD	CD
Servicios de alimentación	CD	CD	CD	P	P

Expendio de licores	CD	CD	CD	CD	C
Servicios hoteleros	CD	CD	CD	CD	P
Servicios al automóvil	CD	CD		CD	CD
Dotacional administrativo	CD	CD		CD	P
Dotacional de seguridad	C	C	C	C	P
Dotacional de culto	CD	CD	CD	CD	P
Dotacional de educación	CD	CD	CD	CD	P
Dotacional de salud y asistencial	CD	CD	CD	CD	P
Recreación activa	CD	CD		CD	P
Dotacional de gran escala		CD		CD	
Residencial campesino	P	P	CD	CD	C
Residencial de baja densidad		CD	CD		C
Residencial conurbado (alta densidad)					P

14.7

ENCUESTA PROYECTO PARQUE ECOEFICIENTE DE
PUENTE ARANDA

1. SUGIERA OTROS BENEFICIOS QUE USTED PERCIBA Y SE PUEDAN RECIBIR AL INCURSIONAR EN EL PROYECTO DEL PARQUE ECOEFICIENTE.

2. CUALES TEMAS O NECESIDADES SU EMPRESA ESTABLECE COMO PRIORITARIAS PARA EMPRENDER EL PROYECTO DEL PARQUE ECOEFICIENTE.

MUCHAS GRACIAS

Grupo de Tecnología Limpia.
F.R.

14.9 REGISTRO FOTOGRAFICO



- VIAS - CARRERA 65

En esta fotografía se aprecia el mal estado de la malla vial de Puente Aranda. Actualmente, las vías están aún más deterioradas, el principal problema, es que los industriales han tenido que aumentar sus gastos, para poder hacer llegar a sus empresas materia prima, maquinaria y para poder llegar ellos mismos a sus compañías; no solamente este es el problema el mal estado de las vías y el tránsito de maquinaria pesadas de nuevas industrias están dañando el suelo, lo está compactando. Este problema se ha agudizado más en la Carrera 60 y la 62.



Según los mapas de Planeación Distrital esta zona debe ser una vía abierta; como podemos observar en el fondo de la fotografía se encuentran unas bodegas.

En esta podemos apreciar que existen áreas que hoy en día son zonas de restaurantes y ya no se encuentran las antiguas industrias, estas han vendido por el impacto que ha generado trasmilenio en esta localidad , ya que llegaron a esta localidad los famosos outlet.





Aquí podemos apreciar una industria farmacéutica a quien le colocaron un restaurante adjunto a su empresa, lo que ha traído como consecuencia la presencia de vectores, como ratas, dentro de la industria, además de impactos en el agua, ya que en esta zona la red de acueducto es combinada y posee problemas de alcantarillado.

Las demás fotografías se encuentran en los archivos del DAMA.