

Parque Industrial - Quetz.

**FACULTADES DE QUETZALTENANGO
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
QUETZALTENANGO, GUATEMALA**

88155
\$

**PROPUESTA DE MODELO PARA UN PARQUE INDUSTRIAL EN LA CIUDAD
DE QUETZALTENANGO**

URL
TEC62



**TESIS:
PRESENTADA AL CONSEJO
DE LAS FACULTADES DE QUETZALTENANGO
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR**

POR

FRANCISCO LORENZO LÓPEZ

**AL CONFERIRLE EL GRADO ACADÉMICO DE
MAGÍSTER
EN ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL Y TURISMO**

QUETZALTENANGO, ENERO DE 2,001

MIEMBROS DEL CONSEJO DIRECTIVO DEL CAMPUS CENTRAL

Rector	Lic. Gonzalo de Villa S.J.
Vicerrectora General	Licda. Guillermina Herrera Padre Xavier Gorostiaga.
AUSJAL	
Vicerrector Administrativo	Dr. Hugo Beteta.
Secretario General	Lic. Renzo Rosal.
Coordinador de Sedes	Padre Juan Carlos Núñez.
Vocales:	<ul style="list-style-type: none">- Lic. Gabriel Medrano.- Licda. Raquel Zelaya. ASIES.- Padre Federico Sanz. Liceo Javier.- Ing. Roberto Gutiérrez.- Padre Luis Gutiérrez. Parroquia San Antonio.- Dr. Carlos Cabarrús S.J. CEFAS.- Lic. Richard Aitkenhead Castillo.- Lic. Manuel Salazar.- Licda. Pilar Serrano de López.

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS:

Decano	Lic. José Alejandro Arévalo.
Vice-decano	Licda. Ligia García.
Secretario	Licda. Anabella de Motta.
Administración de Empresas	Lic. Víctor Hugo Sánchez. (Interino)
Mercadotecnia	Lic. Eugenio Valladares.
Publicidad	Lic. Eugenio Valladares.
Comercio Internacional	Licda. Ligia García.
Economía	Licda. Ligia García.
Contaduría Pública y Auditoria	Lic. Mauricio Morales.
Mae. En Finanzas	Ing. Arturo Villagran.

CONSEJO DE FACULTADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR
DE LAS FACULTADES DE QUETZALTENANGO.

Director General	Dr. Luis Felipe Polo Gálvez.
Vice-Director General	Lic. Orlando Sacasa Sevilla.
Directora administrativa	Licda. Gabriela González.
Secretaría General	Licda. Laura de Mazariegos.
Representante de Catedráticos P/F	Lic. Rudy Allán Morán.
Representante de Catedráticos P/D	Lic. Manolo Díaz.
Vocales:	Lic. José Enrique Ralón Cruz. Lic. Willy Aguirre. Ing. Roberto Gutiérrez. Padre Victoriano Castillo.

**TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN
PRIVADO DE TESIS.**

Dr. Alfonso Loarca Pineda.

Licda. Amalia Betancourt Baidés.

Ing. Víctor Horacio Mijangos.

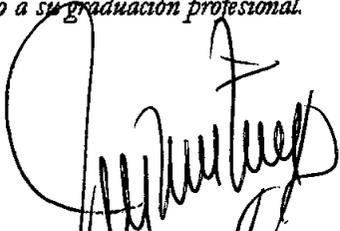


Facultades de Quetzaltenango

Universidad Rafael Landívar

DIRECCION ACADEMICA DE LAS FACULTADES DE QUETZALTENANGO seis de febrero del dos mil uno..

De acuerdo al dictamen recibido del Comité de Tesis y del (la) MSc. Miguel Chavarría, asesor(a) de la Tesis denominada **"PROPUESTA DE MODELO PARA UN PARQUE INDUSTRIAL EN LA CIUDAD DE QUETZALTENANGO"**, del(a) estudiante **INGENIERO AGRONOMO FRANCISCO LORENZO LOPEZ**. La Dirección Académica de las Facultades autoriza la impresión de la misma, previo a su graduación profesional.


MA. José Carmen Morales Véliz
DIRECTOR ACADEMICO.



JCMV/el.

NOTA: Únicamente el autor es responsable del contenido, doctrinas y criterios sustentados en esta **TESIS**

Quetzaltenango 15 de agosto del 2000.

Licenciada
Amalia Bethancourt Baides
Directora Académica
Facultades de Quetzaltenango
Universidad Rafael Landívar

Respetable Licenciada:

En atención al nombramiento que se me hiciera, para asesorar el trabajo de tesis titulado "Propuesta de Modelo para un Parque Industrial en la Ciudad de Quetzaltenango", estudio realizado en el área metropolitana del valle de Quetzaltenango, desarrollada por el ingeniero **Francisco Lorenzo López** estudiante de la Maestría en Acondicionamiento Territorial y turismo, carnet No. 99016892. Por este medio tengo el agrado de informarle lo siguiente:

Que el trabajo ha sido elaborado siguiendo un proceso lógico y sustentado mediante una metodología de carácter científico, por lo que constituye un importante y valioso aporte al área de las Ciencias Económicas.

En virtud de lo anterior, me permito APROBAR dicho trabajo, a efecto que se autorice su revisión, como requisito previo a optar al título correspondiente, en el grado académico de Maestría.

Sin otro particular me despido de usted

Atentamente,


Ing. M.A. Miguel Angel Chavarria Escandon
Asesor

C.C. Archivo

Estudiante

AGRADECIMIENTOS

A todos los profesionales que directa e indirectamente participaron en la asesoría y revisión del presente trabajo de tesis.

A todos las personas que generosamente aportaron información valiosa, contribuyendo a finalizar exitosamente este trabajo.

ACTO QUE DEDICO

A DIOS:

Porque Él me dio el verdadero conocimiento de las cosas.
(Sabidurías 7,17)

A MIS PADRES:

FLORENTINO LORENZO RAMÍREZ
MARIA ELENA LOPEZ DE LORENZO

Que me han dado ejemplos de lucha para conocer y vivir. Dios
los bendiga.

A MI ESPOSA: SANDRA MARINA:

Por su amor e incondicional apoyo que me ha brindado.

A MIS HERMANOS:

Por el cariño fraternal que nos une.

A MIS HIJOS:

Que mis logros profesionales los motive a luchar por el Desarrollo
Humano, en forma integral.

A TODA MI FAMILIA:

Con cariño.

A MIS AMIGOS:

Por la amistad verdadera que no tiene precio.

RESUMEN:

Considerando la ubicación geográfica y el crecimiento económico que la ciudad de Quetzaltenango esta experimentado en los últimos tiempos, así mismo el posicionamiento al azar de las industrias, se realizó el presente trabajo de tesis denominado "**Propuesta de Modelo para un Parque Industrial en la ciudad de Quetzaltenango**", finalizando el presente trabajo contiene datos importantes como:

- a) El planteamiento del problema donde se propone hacia donde deben estar orientadas las estrategias para mejorar el ordenamiento del área metropolitana del Valle de Quetzaltenango y que tiene como fin mejorar el medio ambiente y la articulación funcional de la ciudad.
- b) Las variables de estudio que fueron consideradas son:
 1. Condiciones y requerimientos que debe tener un sitio geográfico para establecer un Parque Industrial.
 2. Plan regulador de desarrollo urbano – rural del valle del área metropolitana de Quetzaltenango.
- c) El aporte que presenta el presente trabajo es hacer una propuesta que pueda contribuir al alcance de los retos del acondicionamiento territorial, que son: a) asegura el uso libre y racional de los recursos en todo el territorio, b) reducir costos en la implementación de los servicios básicos y de apoyo, como estrategia del gobierno local y c) proteger el medio ambiente.
- d) Como resultado de la investigación, se deduce que el establecimiento de un parque industrial tiene ventajas múltiples como: mejor articulación de la ciudad, protección al medio ambiente, costos unitarios en la preparación de la tierra, (calles, áreas verdes) y desde el punto de vista del gobierno municipal, costos unitarios para servicios básicos y de apoyo.
- e) De la discusión de resultados se presenta la propuesta que entre lo más interesante conviene mencionar:
 - El enfoque de la ciudad de Quetzaltenango "Management Territorial", lo que permite visualizar al municipio como una empresa de conjunto, con alto potencial humano y tecnológico.
 - El elemento conformador del Parque Industrial, que esta integrado por el órgano administrador, de un parque industrial, y los usuarios.
 - La ubicación del parque industrial, para lo cual se propone elegir un área en el sector norte de la ciudad, colindante con los municipios de Olinstepeque, La Esperanza y Salcaja, extensión necesaria de 180,000.00 m², donde el 65% sea dedicado para lotes industriales y el 35% para servicios de infraestructura.
 - La Señalización del área donde se ubica el Parque Industrial deberá seguir los lineamientos de la señalización internacional. (Ver anexo)
 - En la propuesta, se plantea un plan de contingencia para dar respuesta inmediata y eficaz, a eventos emergentes, a los cuales puede estar expuesto el Proyecto y Recurso Humano.

INDICE

I.	INTRODUCCION.	1
1.1	Ubicación Geográfica.	3
1.2	Descripción Ambiental.	3
1.3	Ordenamiento Territorial.	4
1.4	Conglomerado de Industrias.	4
1.5	Papel del Acondicionamiento Territorial.	5
1.6	Base Jurídica.	6
II.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	11
2.1	Objetivos de la Investigación.	12
2.2	Variables de estudio.	12
2.3	Definición de variables.	12
2.4	Alcances y Limites.	13
2.5	Aporte.	13
III.	EL METODO.	14
3.1	Sujetos.	14
3.2	Instrumentos.	14
3.3	Procedimiento.	14
3.4	Diseño.	14
3.5	Análisis Estadístico.	14
IV.	RESULTADOS.	16
4.1	Cuadro 1.	16
4.2	Cuadro 2.	17
4.3	Cuadro 3.	18
4.4	Cuadro 4.	18
4.5	Cuadro 5.	19
4.6	Cuadro 6.	19
4.7	Otros. Datos	20

V.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.	21
VI.	PROPUESTA.	23
6.1	Estrategia para el éxito de un Parque Industrial.	23
6.2	Beneficios de un Parque Industrial. Para la Ciudad de Quetzaltenango.	25
6.3	Organización, Propuesta y Precondiciones de Funcionamiento para un Parque Industrial	26
6.4	Elemento Conformador de un Parque Industrial.	27
6.5	Ubicación del Parque Industrial y sus Requerimientos.	28
6.6	Tamaño del Parque Industrial.	28
6.7	Servicios Básicos y de apoyo mínimo para un Parque Industrial.	29
6.8	Equipamiento para un Parque Industrial.	30
6.9	Infraestructura Básica.	30
6.10	Elementos de Señalización.	30
6.11	Otras condiciones Preventivas.	30
6.12	Plan de Contingencia.	31
6.13	Medidas en caso de Incendios.	37
6.14	Aspectos de Seguridad en caso de Terremoto.	37
VII.	CONCLUSIONES.	39
VIII.	RECOMENDACIONES.	40
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.	41
X.	ANEXOS.	42

I. INTRODUCCION.

Para poner en movimiento la rueda del crecimiento socioeconómico nacional, es necesario proponer una nueva estrategia de desarrollo y como punto de partida de esa estrategia se debe orientar esfuerzos por aumentar tanto el producto nacional agrícola como el no agrícola (industria y servicios), lo que indica que la agricultura no puede crecer sola, sino que también se debe hacer un desarrollo paralelo de la industria y los servicios.

Así pues, para el desarrollo es fundamentalmente un proceso de cambio que abarca la estructura económica social, política y física de un país.

Quetzaltenango, por su ubicación geográfica, últimamente está experimentando un crecimiento acelerado en todos lo proceso de desarrollo socioeconómico, lo cual conlleva necesidades que satisfacer, por lo que en el siguiente trabajo de tesis, se presenta el tema denominado: **PROPUESTA DE MODELO PARA UN PARQUE INDUSTRIAL EN LA CIUDAD DE QUETZALTENANGO.**

Debido a que la sociedad guatemalteca aun se encuentra en periodo de transición de una economía Estado céntrica y cerrada, a una de libre mercado, la experiencia sobre Parques Industriales es escasa, pues la poca industria que sobrevivió a los momentos políticos de Guatemala se estableció al azar y sin una planificación adecuada, por lo tanto los **antecedentes** que presentamos pertenecen a experiencias extranjeras pero que de alguna forma, incentiva nuestra inquietud por propiciar el ambiente adecuado para la inversión nacional y extranjera.

- La asociación de Parques Industriales de Jalisco, A.C. (www.yahoo.com.2000) que tienen como objetivo promover el desarrollo industrial y económico, así como participar en el ordenamiento urbano conforme a lo dispuesto por la Ley Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de Jalisco, indica que gracias al apoyo recibido del Gobierno Estatal, Jalisco, se ha convertido en uno de los Estados con mayor atracción de inversiones extranjeras y generación de empleos.
- En el plan de Desarrollo Regional Alto Taquari E Río Pardo Estado Río Grande DO SUL Brasil, (1997) se indica que los servicios de apoyo para un parque industrial pueden ser:
 - a) Sistemas de comunicación, b) Secretaria, c) Aseo, d) Seguridad contra incendios, e) Mantención de infraestructura, f) Mantención de área verdes, g) Sala cuna y jardín infantil, h) Salas de capacitación, i) Restaurante, j) Salas para futuras incubadoras industriales.

- Raanan Weitz, en su obra de Campesino a Agricultor, (1982), indica que la industria es un instrumento de desarrollo, pero si la característica y ubicación esta adoptada a las condiciones geográficas de una región en desarrollo. Por lo que como funcionario del estado de Israel, trabajó arduamente en la planificación adecuada de su país, dando como resultado la amplia experiencia de Parques Industriales que existen en Israel Ejemplo: KIRYAT WEIZMANN – INDUSTRIAL SCIENCE PARK LTD.
ACRE INDUSTRIAL PARK LTD.
INDUSTRIAL PARK.
- También para tener idea de cómo podrán establecer las industrias en un parque industrial localizado en el Valle del Altiplano de Quetzaltenango, es importante observar la distribución existente en el Parque Industrial de Pisano, y nos indica que están distribuidos de la siguiente manera:
El área textil ocupa el 12.82%, calzado 27.04%, tabaco 45.21%, otros 8.36% (www.Pisano.Com.do) 2000.
- Otra experiencia es el Parque industrial de Jalisco. Los módulos tienen un área que va desde 1539.00 m² a 10,475.00 m². Cada uno cuenta con superficie destinada para oficinas, por otro lado la infraestructura comunitaria del Parque Industrial es el siguiente:
 - a) Un estacionamiento para 350 automóviles y 48 trailers.
 - b) Edificio de administración y mantenimiento.
 - c) Red de energía de alta tensión en 23,000 voltios.
 - d) Red General de alumbrado.
 - e) Red general de intercomunicación entre caseta de ingreso y naves.
 - f) Suministro de agua y red de drenajes sanitaria y pluvial.
 - g) Completa y eficiente red contra incendios que cubren las normas de la National Fire Protection Association. (NFPA) (www.yahoo.com.2000).
- Por ultimo tenemos la experiencia de los parques industriales en Colombia, quienes has profundizado en este tema legislando adecuadamente sobre este aspecto, ejemplo: la Ley No. 1125 que tiene como objetivos:
 - a) Promover la instalación de industrias en la Provincia y la ampliación y modernización de las existentes.
 - b) Propender a una radicación ordenada de los establecimientos industriales, en armonía con el medio ambiente y con los núcleos urbanos.
 - c) Propiciar la integración y complementación de las actividades industriales en aspectos productivos, técnicos y comerciales.
 - d) Alentar los procesos de capacitación de recursos humanos, empresarios y laborales y el crecimiento del empleo industrial por medio de acciones comunes.

- e) Crear a través de la localización concentrada de establecimientos industriales, las condiciones que permitan la reducción de costos de inversión en infraestructura y servicios.
- f) Generar espacios que reúnan las condiciones requeridas para posibilitar la relocalización de establecimientos industriales en los casos en que estos se encuentren en conflicto con la población o el medio ambiente.

Por ultimo la Ley No. 1125 en sus definiciones nos dice que "Un parque Industrial es toda extensión de tierra dotada de infraestructura y servicios de uso común, localizada en armonía con los planes de desarrollo urbano locales y con el medio ambiente, apta para la radicación de instalaciones industriales. (www.magic.santafe.gou.at/magic/industria/parques) (2000)

1.1 UBICACIÓN GEOGRAFICA:

La cabecera Municipal se encuentra localizada 14° 50' 22" latitud norte y 91° 31' 10" longitud oeste. El municipio tiene una extensión de 127.69 Km², altura de 2,333 msnm.

1.2 DESCRIPCION AMBIENTAL:

La descripción de los componentes ambientales en el área de influencia para la implementación de un proyecto de parque industrial es el siguiente:

a) Clasificación "Zona de Vida":

Según De La Cruz S, J. R. (1982), el área metropolitana del Valle de Quetzaltenango, pertenece a la zona de vida Bosque Muy Húmedo Montano Bajo Subtropical. La superficie total de esta zona de vida es de 9,769 metros cuadrados, lo que representa el 8.98 % de la superficie total del país.

b) Clima:

- 1) Altitud: 2,333 msnm. (Banco de marca del IGN, situado en el parque Centroamérica.
- 2) Temperatura Máxima anual: 18.6°
- 3) Temperatura media anual: 12.5 °C
- 4) Evapotranspiración Potencial: 0.35
- 5) Precipitación anual: de 2,065 a 3,900 mm.

c) Fisiografía:

Tierras altas volcánicas (Montañas Volcánicas).

Esta provincia fisiográfica nos interesa particularmente por la razón que allí se encuentra ubicado el Valle de Quetzaltenango, estas tierras presenta una topografía muy escarpada, grandes elevaciones, conos volcánicos y altas mesetas. En el pasado reciente, las erupciones volcánicas arrojaron grandes cantidades de materiales, principalmente basalto, que cubrieron las formaciones de tierras preexistentes. De esta forma, las cuencas de la región que llegan a tener hasta un 40% de inclinación, fueron en parte cubiertos por Pómez de cuaternario. Por su parte, conos volcánicos están compuestos predominantemente por Andesita. (Roca eruptiva joven)

Simmons et. al (1,959) lo confirma al señalar que geológicamente todo el material es de origen volcánico, pero de edad y composición muy variable. La parte Oeste central de la región fue cubierta por una pomácea nueva en 1902 cuando hizo erupción el volcán Santa María, (pómez cuaternaria) y la parte norte consiste en deposiciones más antiguas.

d) Pruebas de infiltración:

En el área del Valle que colinda con el Municipio de Olintepeque, específicamente a la altura del Condominio Los Arcos, se llevó a cabo una prueba de infiltración con la siguiente metodología:

- 1) Se cavó un pie cuadrado, equivalente a 929.03 centímetros cuadrados, a la profundidad de 1.20 mts.
- 2) Se procedió a llenar el agujero con agua, dejando que fuera absorbida por el terreno hasta que alcanzo una profundidad de 0.20 mts. medida a partir del fondo del agujero. Se determino que el agua descendió 1 mt. en un tiempo de 150 minutos.
- 3) Se calculó el tiempo estándar de filtración (T) para que el agua descienda una distancia en una pulgada cuadrada.
- 4) $T = 1.50$ minutos / centímetro 3.18 minutos / pulgada, se observó que el suelo es arcilloso – arenoso color café.

1.3 ORDENAMIENTO TERRITORIAL.

Según la Secretaría de Planificación Económica de Guatemala, documento Guatemala, De la Paz al Desarrollo, (1997) El ordenamiento territorial puede ser de gran beneficio para el país, ya que al reorganizar la distribución geográfica de la producción, la riqueza y las políticas de desarrollo, coadyuvará a la generación y explotación de nuevos potenciales anteriormente desconocidos o inexplorado en las diversas regiones, lo cual abre un nuevo campo de actividades para la cooperación y la inversión por parte de la comunidad internacional.

1.4 CONGLOMERADO DE INDUSTRIAS:

Según Porter, E.M. (1980), Un Clusters, es un conglomerado de industrias relacionadas; concentraciones geográficas de compañías interrelacionadas de suplidores especializados, de proveedores de servicios y de empresas, en industrias conexas e instituciones asociadas.

Todos ellos trabajan y operan en campos particulares que compiten, pero que también cooperan, y sus ventajas competitivas son:

- 1. Aumentan la productividad.**
- 2. Mejoran la capacidad de innovar.**
- 3. Motivan la formación de nuevas empresas.**

Según MONOD Y DE CASTELBAJAC, (1999). **La industria-** Dos métodos son utilizados para descentralizar la industria. La primera consiste en prohibir a las empresas a implantarse en la capital cuando esa localización no sea indispensable para funcionar correctamente.

El segundo método consiste en ofrecer ayudas financieras a las empresas que aceptan implantarse en las regiones desheredadas.

Las empresas de alta tecnología, principalmente tienen necesidad por surgir, de talleres científicos que se concentran a la vecindad de las universidades. El ejemplo clásico es el del valle de Silicon, lanzado en los años cuarenta por Frederick Terman, vicepresidente de Universidad de Stanford, quien tuvo la idea de alquilar a industrias, terrenos que circundaban su universidad, para financiar el desarrollo de esta. Este es el ejemplo perfecto de lo que los americanos llaman parques científicos que reagrupan industrias de punta, centros de investigación públicos y privados y universidades públicas o privadas. La "Intelligence Alley" cerca del MIT, en el estado de Massachusetts, y más recientemente la "Ruta Uno" cerca de Princeton en Nueva Jersey son otras ilustraciones célebres.

1.5 PAPEL DEL ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL:

"El papel del A. T. es de crear a través de la organización nacional del espacio y a través de la implantación de los equipos apropiados, las condiciones óptimas de valorización del territorio y los ambientes más adaptados al desarrollo humano de los habitantes". (Documentos de clase no publicado).

El acondicionamiento territorial aparece como una respuesta inteligente al problema que plantea la necesidad de conciliar el crecimiento económico y el deseo de seguridad de las sociedades modernas. MONOD Y DE CASTELBAJAC, (1999)

JUSTIFICACION DEL ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL:

Los retos que justifica el Acondicionamiento Territorial son:

1. Quiere asegurar la libertad de los recursos de todos los territorios.
2. Quiere reducir algunos costos.
3. Proteger el Medio Ambiente.

(Monod y de Castelbac, (1999))

Plan de Desarrollo Regional, Región TRUVIRAS, departamento de La Libertad, Perú, (1997), dice que el objetivo de crear un centro de prestación de servicios especializados para el sector manufactura orientado a la industria tiene como fin elevar niveles de productividad y estabilidad de las empresas existentes y fomentar la creación de nuevas, reduciendo sus riesgos de fracaso, por lo que sus objetivos específicos son:

- Promover la creación de nuevas empresas.
- Apoyar la productividad de empresas existentes.
- Coordinar la prestación de servicios interinstitucionales.

1.7 BASE JURÍDICA:

La actividad productiva en Guatemala, está regulada tanto por el marco constitucional como en las leyes ordinarias y sus reglamentos; para una mejor visualización, presentamos los artículos que a nuestra consideración se identifican mejor con el tema propuesto.

1.7.1 El Poder Constitucional:

Artículo 97. Medio Ambiente y Equilibrio Ecológico. El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias, para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación. **CONSTITUCIÓN POLITICA DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA. (1985) Reformado por la Consulta Popular, Acuerdo Legislativo 18-93.**

Artículo 119. Obligaciones del estado: Son obligaciones fundamentales del estado:

- a) Promover el desarrollo económico de la nación, estimulando la iniciativa en actividades agrícolas, pecuarias, industriales, turísticas y de otra naturaleza.
- n) Crear las condiciones adecuadas para promover la inversión de capitales nacionales y extranjeros. **CONSTITUCIÓN POLITICA DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA. (1985) Reformado por la Consulta Popular, Acuerdo Legislativo 18-93.**

1.7.2 El Poder Legislativo:

Decreto 68-86.

Artículo 1. El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente. **Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. (1986)**

Artículo 8. (Reformado por el Decreto del Congreso Número 1-93) para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características puede producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional, será necesario previamente a su desarrollo un estudio de evaluación del Impacto Ambiental, realizado por técnicos en la materia y aprobado por la Comisión del Medio Ambiente. El funcionario que omitiere exigir el estudio del Impacto Ambiental de conformidad con este artículo, será responsable personalmente por incumplimiento de deberes, así como el particular que omitiere cumplir con dicho estudio de Impacto Ambiental será sancionado con una multa de Q.5,000.00 a Q.1000,000.00. En este caso de no cumplir con este requisito en el término de seis meses de haber sido multado, el negocio será clausurado en tanto no cumpla. **Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, (1986).**

1.7.3 Leyes Compatibles con un Parque Industrial:

Debido a que la actividad de un parque industrial esta relacionado con la inversión tanto nacional como extranjera, es necesario tener conocimiento sobre leyes que regulan el comercio internacional; presentamos a continuación las que a nuestro criterio están relacionadas con el tema.

1.7.3.1 Ley de Zonas Francas. (Decreto de Ley 65-89)

El decreto Ley 65-89 tiene por objeto incentivar y regular el establecimiento de zonas francas en Guatemala. En términos generales, esta ley establece que las zonas francas pueden ser públicas o privadas. Estas constituyen un área de terreno sujeta a un régimen aduanero especial, donde se pueden realizar actividades relacionadas con la exportación o reexportación (producción o comercialización o servicios relacionados). Se excluyen aquellas actividades relacionadas con productos tradicionales de exportación.

Antes de operar en una zona franca, se debe cumplir con un procedimiento de calificación en el Ministerio de Economía. El operar en una zona franca concede una serie de incentivos fiscales y beneficios, tales como la exoneración de impuesto sobre la renta por 15 años, según el tipo de empresa.

Dentro de las obligaciones de una empresa que opera en una zona franca se encuentra el pagar una mensualidad de diez centavos de dólar por metro cuadrado al Ministerio de Finanzas Públicas, cumplir con las leyes de Guatemala y constituir una fianza o garantía bancaria o especifica para garantizar el cumplimiento de sus obligaciones.

1.7.3.2 Ley de Fomento y Desarrollo de la Actividad Exportadora y de Maquila. (Decreto 29-89)

Esta ley tiene por objeto promover, incentivar y desarrollar la producción de mercancías para exportación y regular la actividad exportadora de Maquila.

Esta ley establece una serie de requisitos de calificación, según la naturaleza de exportación de la empresa (empresa exportadora, maquiladora, con componente agregado nacional total, etc.), por ejemplo: el capítulo II, artículo 12, incisos a), b), c), d), e) y f), hacen referencia a suspensión temporal del pago de derechos arancelarios e impuestos a la importación, exoneración total del impuesto sobre la renta, de las ganancias que se obtengan o provengan exclusivamente de la exportación de bienes que se hayan elaborado o ensamblado en el país y exportado fuera del área centroamericana, exoneración total de impuestos ordinarios y/o extraordinarios a la exportación, etc. (Decreto 29-89)

1.7.4 El Poder Local:

Según el Reglamento del Plan Regulador del Desarrollo Urbano-Rural del Área Metropolitana del Valle de Quetzaltenango, Departamento de Quetzaltenango. La base legal que justifica la creación de un parque industrial, es el siguiente:

- **Normas para la Zona ILC.-Zona para la industria liviana con requisitos bajos de funcionamiento y para comercio general.**

Artículo 30. La Zona ILC se destina a establecimientos industriales con requisitos bajos de funcionamiento y para comercio general. Se consideran dentro del tipo ILC, las industrias que no ofrecen contaminación ambiental, congestión o peligro a las áreas vecinas a su alrededor.

- **Normas para la Zona PI, Zona para Parques Industriales:**

Artículo 35.- La Zona PI, se destina a urbanizaciones o parques industriales.

Artículo 36.- En la Zona PI se permitirán únicamente edificaciones, reparaciones o modificaciones que cumplan las normas generales del presente Reglamento y las que se especifican en este capítulo.

Artículo 37.- 37.1 Usos principales: Se permitirán usos industriales de conjunto o usos complementarios de comercio al por mayor. 37.2 Usos con licencia especial: Igualmente se permitirán aquellos usos de educación, servicios bancarios, recreativos, asistenciales y aún habitacionales que sean contemplados como partes del conjunto del parque industrial. 37.3. La ubicación de los parques industriales deberá tener aprobación de la Alcaldía Municipal, previo concepto de la Oficina de Planificación Municipal.

- **Normas para la Zona IE- Industrias especiales:**

Artículo 39.- La Zona IE, se destina a las Industrias que ocasionen molestias a graves inconvenientes, o peligros para la seguridad colectiva cuyo funcionamiento queda sometido a licencia especial.

Artículo 40. **NORMAS SOBRE SU USO.** 40.1 Ningún lote o edificación podrá ser destinado para los siguientes usos, si no se cuenta con la licencia especial:

a) Cualquier actividad industrial que pueda ofrecer peligro, o en las que no se tomen las medidas necesarias para no entorpecer el funcionamiento de las industrias vecinas o la salud de los obreros; b) Los usos industriales siguientes: Fabricación de explosivos y juegos artificiales, fabricación de productos inflamables, fabricación de productos cuyo insumo principal sea un material explosivo o inflamable. Fabricación de gases comprimidos, tales como oxígeno, gas propano, gas carbónico, etc.; c) Curtiembres. 40.2 Las industrias que se localicen en la Zona IE cumplirán las normas sobre edificación contenidas en la reglamentación que dicta la Oficina de Planificación Municipal, de conformidad con las normas generales del Reglamento de Zonificación. Previa expedición de la licencia especial, la Oficina de Planificación Municipal, deberá establecer los requisitos mínimos de seguridad colectiva, grado de contaminación ambiental y otros que crea convenientes que deban guardarse en las industrias que estén en la zona.

- **Normas para la Zona IP-C – Zona para industria pesada o con requisitos altos de funcionamiento y comercio al por mayor.**

Artículo 41.-La Zona IP – C, se destina para los establecimientos industriales, cuyos procesos de producción requieren de normas altas para su funcionamiento, así como para edificios comerciales de ventas al por mayor.

Artículo 42.- En la Zona IP – C, se permitirán únicamente edificaciones, reparaciones o modificaciones que cumplan las normas generales del presente Reglamento y las que se especifican en este capítulo.

Artículo 43.- Normas sobre su uso. 43.1 Usos principales:

a) Establecimientos de procesamiento, transformación y reparación de productos; b) Ventas al por mayor, depósitos y exhibición de productos en general, con excepción de materias explosivas. 43.2 Usos con Licencia Especial: a) Comercio minorista y servicios menores locales; b) Terminales de buses y camiones; c) Estaciones de servicios públicos. 43.3 Requisitos de Funcionamiento: Las edificaciones para la Zona IP – C, deberán cumplirlos siguientes requisito: a) No habrá emisión visible al aire de: humo, polvo, desechos, cenizas volátiles de cualquier materia pulverizada proveniente de chimeneas, troneras, escapes o de cualquier fuente similar. Para llenar este requisito, debe escogerse o tratarse adecuadamente todo combustible que se use; b) Vapores, gases y emanaciones: No habrá emisión de cualquier clase de emanaciones, vapores, o gases de naturaleza tóxica, corrosiva, desagradable o nociva en general, que puedan causar cualquier daño a la salud o a los o a los animales, a la vegetación o

a cualquier bien; c) Alcantarillado: No habrá descargue de líquidos o desechos sólidos en el alcantarillado, ya sea público o privado, que recargue el sistema o cause efectos adversos en el tratamiento del mismo. No habrá descargue de desechos en cualquier tipo de sistema de alcantarillado corriente o en tierra, de cualquier clase o naturaleza que pueda contaminar una fuente de agua o causar de otra manera condiciones peligrosas u objetables; d) Calor, frío, humedad o movimiento del aire: No serán permitidos aparatos que produzcan cualquier efecto adverso en la temperatura, movimiento o humedad de la atmósfera, más allá de la línea de paramento; e) Ruido: El nivel o intensidad permitido de ruido o emisión de sonido en la línea de propiedad del lote sobre el cual el uso principal está localizado, no debe exceder en cualquier tiempo del promedio del ruido prevaleciente en una hora dada, generado por la actividad normal de la calle adyacente a dicha propiedad, sobre el cual el uso principal está ubicado; f) Olor: No habrá emisión de gases olorosos o de cualquier otra materia o en tales cantidades que puedan ser ofensivas o desagradables, más allá de la línea de propiedad sobre la cual el uso principal está localizado. Cualquier proceso, incluyendo la preparación de alimentos que pueda ocasionar la preparación de alimentos que pueda ocasionar la creación y emisión de cualquier emanación, deberá ser provista de un sistema de control de olores; g) Destellos: No deberá haber destellos directos, visibles de cualquier zona, causados por luces sin protección u otras fuentes de alta o intensa luminosidad.

43.4 Requisitos para usos con licencia Especial; a) Las edificaciones para terminales de buses y de camiones se regirán por las normas que al efecto dictará la Oficina de Planificación Municipal; b) Las edificaciones para establecimientos comerciales con licencia especial, deberán cumplir las normas establecidas para este uso en las zona COR.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Quetzaltenango, por su ubicación geográfica ha sido durante mucho tiempo el centro principal del comercio en el occidente de la república, ésta característica ha motivado el establecimiento del sector industrial en forma dispersa, lo cual ha provocado deficiencias en el funcionamiento de la ciudad, al mismo tiempo el encarecimiento de los servicios. Si bien es cierto que en la actualidad debido a múltiples factores socioeconómicos, la actividad productiva se ha estancado, con el establecimiento de acuerdos comerciales que el Gobierno de Guatemala está estableciendo con otros países, especialmente México, se considera que el crecimiento industrial puede experimentar avances importantes y por lo tanto tiende a convertirse en un corredor comercial de gran porte como: Bebidas, curtiembres, así mismo medianas y pequeñas que están distribuidas en diversas actividades como: Calzado, muebles, sacrificadoras de aves y otras.

Por lo tanto en consideración de lo planteado anteriormente y apoyado en el Reglamento del **Plan Regulador de Desarrollo Urbano – Rural del Área Metropolitana del Valle de Quetzaltenango**, departamento de Quetzaltenango, que en sus artículos 30, 36, 39 y 41, hace referencia a los tipos de industria, liviana, zona para parques industriales, actividades especiales e industria pesada respectivamente, sin especificar el área geográfica donde debería establecerse la zona industrial, por lo tanto es necesario implementar estrategias que:

- 1) Genere condiciones y beneficios por parte del municipio que pueda incentivar el traslado paulatino al parque industrial de los actuales asentados.
- 2) Divulgar y concientizar a través de los diferentes medios de comunicación, sobre los beneficios que trae el parque industrial.
- 3) Generar las condiciones para aplicar estrictamente el plan regulador anteriormente mencionado.

Además es importante considerar que si bien los problemas de ordenamiento territorial deberían de plantearse con nivel nacional, es evidente que tenemos que iniciar por el nivel municipal que definitivamente tienen sus propios problemas lo cual indica planear en función de sus necesidades particulares.

Entonces es importante preguntarse:

¿Cuáles son las condiciones y requerimientos que debe tener un sitio geográfico para establecer un parque industrial que pueda cumplir con los requerimientos del Plan Regulador de Desarrollo Urbano - Rural del Area Metropolitana del Valle de Quetzaltenango, departamento de Quetzaltenango?

2.1 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION:

General:

Establecer los requisitos para un modelo de parque industrial en el área metropolitana del valle de Quetzaltenango, en una óptica de ordenamiento urbano.

Específicos:

- Identificar y jerarquizar las diferentes industrias que actualmente existen en el área metropolitana del valle Quetzaltenango.
- Establecer los requerimientos de un sitio geográfico para establecer un parque industrial con adecuada funcionalidad.
- Indicar las condiciones básicas que deben darse para el establecer un parque industrial en el área metropolitana del valle de Quetzaltenango.

2.2 VARIABLES DE ESTUDIO:

- **Condiciones y requerimientos que debe tener un sitio geográfico para establecer un Parque Industrial.**
- **Plan Regulador de Desarrollo Urbano – Rural.**

2.3 DEFINICION DE VARIABLES:

- **Condiciones y requerimientos que debe tener un sitio geográfico para establecer un Parque Industrial.**

Conceptual:

Es el espacio físico que concentra la industria, permite evitar efectos adversos como congestión, costos excesivos de transporte, contaminación ambiental y aporta una mayor estética para la ciudad donde no se estén mezclando sectores no concordantes como lo son la industria y la vivienda. Plan de desarrollo Regional Alto Taquarí E Río Pardo Estado Río Grande Do Sul Brasil, (1988)

Operacional:

Son áreas físicas ubicadas en la cercanía de los centros urbanos destinadas para actividades industriales, que puedan ofrecer y/o atraer mano de obra especializada y servicio, asimismo permitir una mayor estética y articulación de la ciudad.

Indicadores:

- Lotes Modulares.
- Infraestructura Comunitaria.
- Servicios Básicos.
- Servicios de Apoyo.
- Crecimiento del Sector Industria.
- Tamaño de las Industrias Existentes.
- Características de Naves Industriales.
- **Plan Regulador de Desarrollo Urbano – Rural:**

Conceptual:

Es el instrumento legal que contiene la regulación técnica del control del uso de la tierra urbano – rural: Reglamento del Plan de desarrollo Urbano – Rural del área metropolitana del valle de Quetzaltenango departamento de Quetzaltenango, (1983)

Operacional:

Plan Regulador:

Es un instrumento que tiene por objeto fijar las normas que controla el ordenamiento urbano – rural de una jurisdicción.

Indicadores:

- Los servicios básicos en la zonificación de área metropolitana del valle de Quetzaltenango.
- Evaluación de las debilidades y fortalezas que posee el Plan de Desarrollo Urbano-Rural del área Metropolitana del Valle de Quetzaltenango.

2.4 ALCANCES Y LÍMITES:

El alcance del presente trabajo de investigación será establecer un sitio geográfico apropiado para un parque industrial adecuado a las necesidades de las empresas establecidas en forma dispersa en el área del Valle de Quetzaltenango.

2.5 APORTE:

Hacer una propuesta que pueda contribuir al alcance de los retos del acondicionamiento territorial, que son:

- a) Asegurar el uso libre y racional de los recursos en todo el territorio.
- b) Reducir costos en la implementación de los servicios básicos y de apoyo como estrategia del gobierno local.
- c) Proteger el medio ambiente.

III. EL METODO.

3.1 SUJETOS:

Industriales: Todos los Industriales del Área Metropolitana del Valle de Quetzaltenango, por razones de registro industrial, se trabajo con la grande empresa industrial, donde aparecen 18 industrias registradas, entre los que podemos mencionar Hilaturas Centroamericanas S.A., Hilatura Fibroquímicas Ltda., Tenería TEM-PAC, y otros.

3.2 INSTRUMENTOS:

Los instrumentos a utilizarse fueron: Entrevistas y Cuestionarios con preguntas cerradas y abiertas, nos permitió conocer la opinión de los involucrados en el proceso de desarrollo socio-económico de Quetzaltenango, con el objeto de conocer las condiciones y requerimientos del Parque Industrial Para la ciudad de Quetzaltenango, la validación de la información, se hará juntamente con el asesor de tesis y el diseño del instrumento estará a cargo del investigador, para el cual se tomó en cuenta el cuadro de medición de variables e indicadores.

3.3 PROCEDIMIENTO:

Para la realización del presente trabajo de tesis, se parte con la aprobación del anteproyecto de investigación por Honorable Consejo Académico Universitario, seguidamente se hizo la revisión bibliográfica, fortaleciéndola con información vía Internet, se elaboró el instrumento representado por la boleta de opinión y se procedió a ejecutar el trabajo de campo, entrevistando a personas relacionadas con la actividad industrial, así como con el ordenamiento territorial como lo son autoridades del Gobierno Municipal, entre los que podemos mencionar: Alcalde Municipal, Jefe de Control Urbano, Jefe de Catastro, Jefe de la Empresa Eléctrica y Juez de Asuntos Municipales. Seguidamente se procedió a tabular la información, con el objetivo de interpretar y hacer la propuesta respectiva.

3.4 DISEÑO

En la ejecución de este trabajo de tesis se aplicó la investigación descriptiva EXPOST-FACTUM, que esta definido por Achaerandio (1992), como un estudio sistemático y empírico de las influencias y relaciones de variables entre sí, sin que haya intervención o manipulación por parte del investigador sino solamente influencia sobre las relaciones entre variables.

3.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

El método estadístico utilizado fue la fiabilidad de proporciones:

a) Se establece el nivel de confianza de 5% = 1.96

b) Se encuentra la proporción por la siguiente formula:

$$p = \frac{f}{N}$$

c) Se encuentra el error típico de la proporción:

$$p = \sqrt{\frac{p * q}{N}}$$

d) Se calcula el error muestral máximo:

$$E = 1.96 * p$$

e) Se calcula el intervalo confidencial:

$$P + E = x$$

$$P - E = x1$$

IV. RESULTADOS :

Con el objeto de proponer un modelo de parque industrial se procedió a realizar entrevistas y encuestas a los sectores involucrados, los cuales se presentan a continuación:

4.1 Cuadro 1
Servicios Básicos de Apoyo para un Parque Industrial:

NO.	SERVICIOS BÁSICOS	SERVICIOS DE APOYO	% DE AFIRMACIÓN POR LOS INDUSTRIALES.	FIABILIDAD	
				SI	NO
1	Agua potable		100	X	
2	Agua no potable		80	X	
3	Alcantarillado		75	X	
4	Energía Eléctrica		100	X	
5		Sistemas de Comunicación	100	X	
6		Secretaria	100	X	
7		Vigilancia	100	X	
8		Aseo	70	X	
9		Seguridad contra incendios	90	X	
10		Mantenimiento de infraestructura	90	X	
11		Mantenimiento de áreas verdes.	75	X	
12		Transporte de personal y mercadería	80	X	
13		Sala cuna y jardín infantil	90	X	
14		Salas de capacitación	100	X	
15		Restaurante	95	X	
16		Tratamiento de residuos	80	X	

FUENTE: Información de campo (2000)

Se puede observar en el cuadro 1, como los industriales están claros que, los servicios básicos son: agua potable, agua no potable, alcantarillado y energía eléctrica, poniendo énfasis en la energía eléctrica pues todos los entrevistados manifestaron que este servicio es insuficiente actualmente en la ciudad de Quetzaltenango, por lo que hacen inversiones costosas y en forma unilateral para evitar que por deficiencia energética se deteriore aceleradamente el equipo, producto de inversiones importantes.

Por otro lado los servicios de apoyo como: comunicación, vigilancia y otros mencionados en el mismo cuadro son importantes, esto nos conduce a afirmar que si las condiciones son buenas y eficientes en un parque industrial, muchos de los ya establecidos estarían en disponibilidad de trasladar sus operaciones o parte de sus operaciones.

Dimensiones para la Infraestructura Física:

Indicador	Ancho	%	Fiabilidad	
			SI	NO
Vía Principal.	- 8 metros.	0		
	- 10 metros.	11		
	- 12 metros.	56		
	- 15 metros.	22		
	- Otros.	11	X	
Vía Secundaria.	- 5 metros.	0		
	- 6 metros.	0		
	- 8 metros.	89		
	- Otros.	11	X	
	Area (m2)			
Estacionamiento para transporte pesado.	- 2,000	0		
	- 3,000	22		
	- 4,000	22		
	- 5,000	56		
	- Otros.	0	X	
Estacionamiento para autos privados.	- 10,000 a 12,000	0		
	- 12,000 a 14,000	33		
	- 14,000 a 16,000	68	X	
	- 16,000			
	- otros.			

FUENTE: información de campo (2000)

De la encuesta realizada, notamos en el cuadro 2, que el ancho para las vías principales donde circula el transporte pesado debería ser mínimo de 12 metros de ancho, mientras que las vías secundarias son de 8 metros; el estacionamiento para transporte pesado requiere de un área de 5,000 metros cuadrados, lo mismo para el estacionamiento de autos privados.

4.3

Cuadro 3

Clasificación de las Zonas del Área Metropolitana de Quetzaltenango de Acuerdo a la Presencia de Servicios Básicos:

ZONA	% MALO	% BUENO	% MUY BUENO	FIABILIDAD	
				SI	NO
Zona 1	0	100	0	X	
Zona 2	0	80	20	X	
Zona 3	0	90	10	X	
Zona 4	75	20	5	X	
Zona 5	25	60	15	X	
Zona 6	15	60	25	X	
Zona 7	20	80	0	X	
Zona 8	20	60	20	X	
Zona 9	60	40	0	X	
Zona 10	60	30	10	X	
Zona 11	80	20	0	X	

FUENTE: Investigación de campo (2000)

Como resultado de la entrevista y encuesta realizada a las autoridades municipales relacionadas con el tema de servicios básicos notamos en el cuadro 3, que la zona 11 es la que tiene una carencia significativa de servicios básicos, pero esto se debe a que se encuentra en proceso de desarrollo, por lo que en el futuro se podrá mejorar este aspecto en el área, por otro lado las zonas 1,2,3 y 7 son las mejores zonas, pero excepto la zona 7, las otras mencionadas no tienen potencial para establecer un parque industrial por encontrarse ocupadas por otros usos del suelo como son residencias y comercios.

4.4

Cuadro 4

Lote ideal para instalación industrial:

Área propuesta (m ²)	%	Fiabilidad	
		SI	No
De 1,000 a 2,000	0	X	
De 3,000 a 4,000	33	X	
De 5,000 a 6,000	0	X	
De 7,000 a 8,000	0	X	
De 9,000 a 10,000	0	X	
De 11,000 a 12,000	11	X	
De 12,000 a 15,000	45	X	
Más de 15,000	11	X	

FUENTE: Información de campo (2000)

Debido a que el primer censo económico de Quetzaltenango no ha sido publicado sus resultados, se trabajó con los industriales registrados en el Directorio de la Cámara de Industria versión 93/94, y como resultado de la entrevista, observamos en el cuadro 4, que el tamaño del lote para uso industrial puede ser heterogéneo.

4.5

Cuadro 5
Clasificación de industria por el número de empleados

INDICADOR	%	Fiabilidad	
		SI	NO
Hasta 20 empleados	40	X	
De 21 a 50 empleados	10	X	
Mas de 50 empleados	50	X	

FUENTE: Investigación de campo (2000)

En el cuadro 5, se observa que el tamaño de las industrias instaladas en la ciudad de Quetzaltenango se ubica entre la pequeña y mediana empresa.

4.6

Cuadro 6.

Elementos de Señalización, % de Respuestas Afirmativas.

NO.	Elementos de Señalización Elemento	% respuesta afirmativa	Fiabilidad	
			SI	NO
1	Agua en estado liquido	100	X	
2	Vapor	80	X	
3	Aceites, minerales, vegetales y animales.	60	X	
4	Gases en estado gaseoso o liquido. (excepto aire)	90	X	
5	Ácidos o álcalis.	100	X	
6	Aire	60	X	
7	Aguas negras	75	X	
8	Sólidos de emergencia.	100	X	
9	Salida y entrada de automóviles.	100	X	
10	Protección especial	90	X	

FUENTE: investigación de Campo (2000)

En el cuadro 6, se observa que la señalización en un parque industrial es muy importante, especialmente aquellos que representen: salidas de emergencias, salidas y entradas de automóviles, tuberías que conduzcan gases, agua en estado líquido y ácidos o álcalis, por lo que serán tomados muy en cuenta en la propuesta.

4.7 Otros Datos:

Entre otros datos como resultado de las entrevistas realizadas encontramos, que el crecimiento de la industria ha sido bajo, aproximadamente un 3%, esto con motivo de el estancamiento económico que nuestro país ha experimentado en los últimos tiempos.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Un parque industrial tiene como meta concentrar la producción de este sector en un área geográfica determinada y en una óptica de ordenamiento urbano, sus ventajas son múltiples, podemos mencionar algunos como: mejor articulación de la ciudad, protección del medio ambiente, costos unitarios en la preparación de la tierra (calles y áreas de acceso), y desde el punto de vista del gobierno municipal costos unitarios bajos para servicios básicos y de apoyo, además como se indica en el objetivo del Plan de Desarrollo Regional de TRUVIRAS, departamento de la Libertad – Perú, la creación de un centro de prestación de servicios especializados a la actividad industrial debe tener como fin elevar niveles de productividad y estabilidad de las empresas existentes y fomentar la creación de nuevas reduciendo su riesgo de fracaso.

Por lo tanto después de haber realizado el trabajo de campo así como el trabajo de gabinete, se deduce que el establecimiento de un parque industrial en el área Metropolitana del Valle de Quetzaltenango, es una necesidad que debería ser satisfecha mínimo a mediano plazo, para contribuir al desarrollo socioeconómico de la región, para lo cual es necesario contar con la voluntad política y financiera del gobierno central, el gobierno local y los sectores productivos de la ciudad de Quetzaltenango, convencidos que sólo creando la infraestructura y reglamentación adecuada los sectores productivos podrán experimentar un crecimiento económico compatible con el desarrollo de proyectos residenciales y del medio ambiente, al mismo tiempo convertir a la segunda ciudad de nuestro país en un importante centro para la atracción de inversionistas; lo cual coincide con lo que reporta la Asociación de Parques Industriales de Jalisco, A. C. y la ley 1125 de la República de Colombia, que están orientados a regular y propiciar el ambiente físico para el desarrollo de la producción industrial.

Encontramos también que, las industrias actuales en la ciudad de Quetzaltenango, conocen la necesidad de contar con servicios básicos y de apoyo, más barato y de calidad para competir en calidad y precio de sus productos en los diferentes mercados, pues en la actualidad éstos son muy costosos para la producción, por ejemplo: la vigilancia donde se tiene que destinar grandes sumas de dinero para contar con este servicio, otro ejemplo es la energía eléctrica, pues este servicio es muy importante y los industriales manifiestan que hacen inversiones importantes para implementar plantas generadoras y así asegurar de alguna forma el buen funcionamiento de la maquinaria, principalmente al incrementar el grado de automatización.

Por otra parte es importante mencionar que los servicios básicos y de apoyo que ofrece el Parque Industrial de Jalisco y que también son recomendados en el Plan de Desarrollo Regional Alto Taquari, E Río Pardo Estado Río Grande Do Sul – Brasil, son los mismos que el sector industrial entrevistado manifestó, son necesarios para un adecuado desarrollo de la producción, entre estos tenemos: como Servicios básicos: agua potable, agua no potable, alcantarillado y energía eléctrica, Servicios de apoyo: sistemas de comunicación, secretaría, vigilancia, mantenimiento de infraestructura y otros.

Así mismo para desarrollar proyectos propicios para la actividad productiva como lo son los parques industriales, es necesario considerar la legislación de nuestro país, por ejemplo: Ley de Zonas Francas y Ley de Fomento y Desarrollo de la Actividad Exportadora y de Maquila, así mismo actualizar el reglamento del Plan Regular del Desarrollo Urbano-Rural del Área Metropolitana del Valle de Quetzaltenango, pues de acuerdo a la entrevista realizada a la Sra. Juez de Asuntos Municipales, este reglamento tiene varias debilidades por ejemplo: el reglamento actual define el procedimiento para la obtención de licencias especiales en el desarrollo de proyectos industriales, pero no define la ubicación del sector para este fin, lo cual se puede confirmar al analizar los artículos 30,35, 36, 37,39 y 40 del plan anteriormente mencionado.

Para terminar nuestra discusión es importante dejar claro, la urgencia de implementar una política adecuada de ordenamiento urbano-rural, que puede cumplir con los retos que justifica el acondicionamiento territorial.

VI. PROPUESTA:

Basado en la encuesta, entrevista y conocimiento del área geográfica presento la propuesta sobre los requisitos que debe tener un parque industrial, que pueda servir de modelo no sólo para la actividad productiva de Quetzaltenango, sino que también para otras áreas geográficas orientadas a buscar una mejor repartición de las actividades humanas, haciendo uso racional de los recursos naturales.

También los principales obstáculos encontrados en la entrevista con los industriales de Quetzaltenango, se relacionan mucho con el ordenamiento urbano y la prestación de servicios adecuados para el proceso productivo, coincidentemente estas posiciones se perciben de la opinión de los propios administradores municipales. Recordemos también que de acuerdo al Reglamento del Plan Regulador del Área Metropolitana del Valle de Quetzaltenango, es atribución del gobierno Municipal a través de sus dependencias, como: Catastro, Oficina de Planificación y/o la Dirección de la Obras Municipales, Juzgado de Asuntos Municipales, conceder permisos para él establecimientos de unidades productivas y revelar porque en ellas se mantengan adecuadas condiciones de salubridad, orden y acondicionamiento, por lo que se tomó en cuenta para la propuesta.

6.1 ESTRATEGIA PARA EL ÉXITO DE UN PARQUE INDUSTRIAL.

Para que los parques industriales logren el éxito esperado por los promotores, es necesario establecer una administración eficiente y que tome decisiones, además como estrategia se requiere un plan de mercadeo activo oportuno en cooperación con la municipalidad, los industriales y el comercio local, dando un enfoque de Management Territorial, lo que permite visualizar al municipio de Quetzaltenango como una empresa de conjunto, alto potencial humano y tecnológico.

De manera general se proponen algunos lineamientos para la estrategia.

- a) Hacer las gestiones para obtener la categoría de zona franca para el parque Industrial, pues ello permitiría exonerar de impuesto de importación, exoneración de impuesto de maquinaria y repuestos para el proceso de manufactura, exoneración temporal del pago del impuesto sobre la renta y otros. Todos estos incentivos dentro de una política de tolerancia temporal de tal forma que los industriales estén convencidos que el Parque Industrial, es un medio para mejorar e incentivar el proceso productivo. Sin embargo es importante establecer una política de convenios concretos y ameno con el sector industrial, para evitar que éstos hagan uso del modelo Capital Golondrina y emigren de un lugar a otro en cuanto terminen las ventajas impositivas acordadas.

- b) Lanzamiento inicial del Parque Industrial: como parte inicial del lanzamiento de un parque industrial: es importante el mercadeo del mismo y para lo cual hay que hacer un plan que incluya:
- i) Promoción de Nuevas Unidades Económicas Industriales, Planes de Negocios y Estudios de Factividad, cuyas bases son:
- Ideas sobre el mejoramiento de negocios.
 - Apoyo a iniciativas económicas privadas.
 - Apoyo en la elaboración de planes de negocios.
 - Acompañamiento en la fase de implementación.
 - Seguimiento.
 - Elaboración de estrategias de gestiones y manejo de PYMES.
- ii) Servicios financieros:
La principal dificultad que manifiestan los empresarios de la micro y pequeña industria, es la falta de capital y/o carencia de información acerca de la oferta de créditos en instituciones financieras, por lo tanto los pequeños industriales necesitan de servicios que pueda informarle y contactarle sobre las posibilidades, las evaluaciones de las garantías y documentación necesaria.
- iii) Servicios de comercialización, información comercial y Bolsa de Integración Comercial:
La comercialización de los productos es otra dificultad de los pequeños y medianos industriales, pues el dueño que tiene que hacer múltiples funciones dentro del proceso de producción y comercialización no se especializa y por lo mismo no es eficiente. Por otro lado la bolsa de Integración comercial, es importante si lo miramos como mecanismo para agrupar ofertas y lograr volumen, calidad y continuidad para el mercado internacional. Por lo tanto la bolsa de integración comercial, que como servicio anexo al parque industrial, puede ofrecer alternativas flexibles, y tener capacidad de convocatoria entre los empresarios para penetrar mercados competitivos y ventajas, además puede desarrollar un plan de sub - contratación y sistemas de vinculación industrial entre diferentes ramas de producción y sistemas de industrias conglomeradas con altos márgenes de rentabilidad.
- iv) Servicios de información tecnológica y Desarrollo de Productos:
Con el objeto de mercadear un Parque Industrial, se debe convencer al pequeño y mediano industrial, que en este sitio se da un flujo permanente de información tecnológica avanzada y que en muchas ocasiones esta patrocinada por empresas industriales de países desarrollados que están interesados en el intercambio y colocación de productos, por lo tanto se puede ampliar el espectro de tecnologías existentes que puede analizarse como una ventaja productiva, al poder acceder a información fresca y a menor costo.

6.2 BENEFICIOS DE UN PARQUE INDUSTRIAL PARA LA CIUDAD DE QUETZALTENANGO.

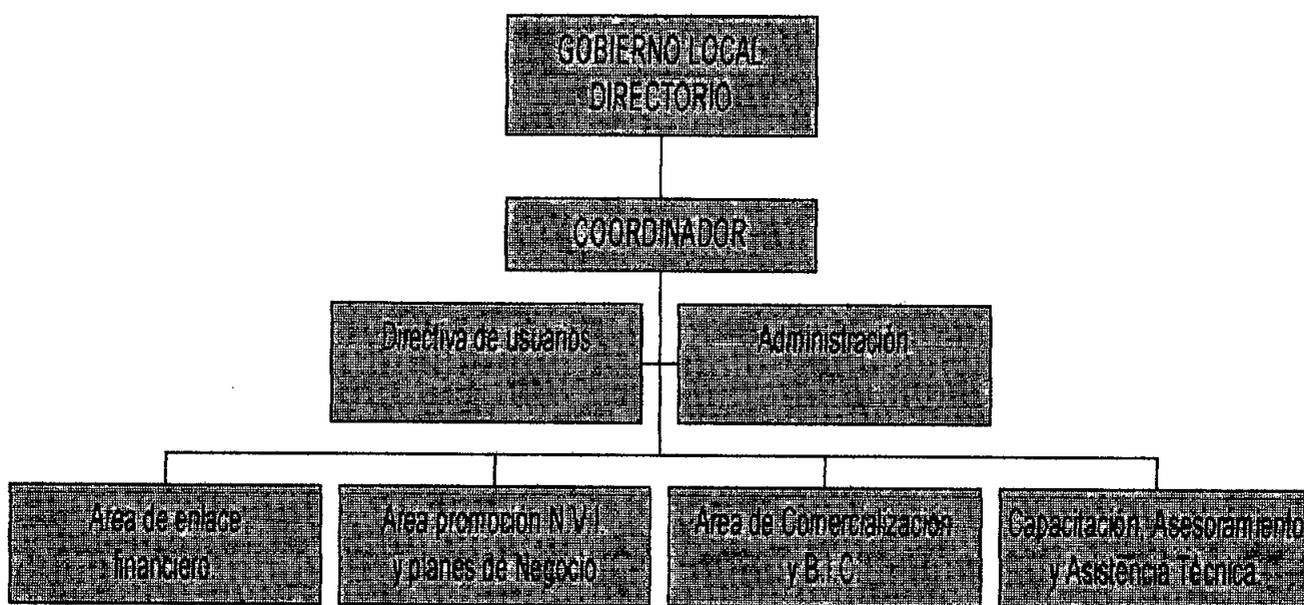
Considerando que uno de los objetivos del gobierno municipal es hacer crecer el nivel de vida de los pobladores, esto sólo se puede lograr desarrollando alternativas como: la atracción de inversión nacional e internacional de industriales a un área determinará por lo que sus beneficios pueden ser cuantificables y no cuantificables.

- a) cuantificables: entre los beneficios cuantificables podemos mencionar:
- La productividad del municipio que se mide por la relación del valor agregado que genera con la población ocupada.
 - Salarios promedios: relación del salario y la población ocupada.
 - Índice Tecnológico que es la relación del capital investido con el valor agregado que se genera.
 - Remuneración al trabajo que se mide por la relación entre el salario y el valor agregado que se genera.
 - Otros.
- b) No cuantificables:
- Reducción del costo de la ciudad en general que puede ser verificado por:
- Disminución de la subutilización del suelo.
 - Reducción de pérdidas por costos de oportunidad de la infraestructura existente, por mantenimiento en infraestructura y servicios.
 - El pueblo reducirá costo en cuanto al tiempo que invierta para hacer largos recorridos con el objeto de satisfacer sus necesidades.
 - Mejor articulación de la ciudad, al reducir el sofocamiento provocado por el tráfico pesado dentro de la ciudad y que evita a los automóviles privados movilizarse en forma eficiente.
 - Medio ambiente, disminución de la contaminación provocada por ruido, congestión de vehículos y emisiones de gases.

6.3 ORGANIZACIÓN, PROPUESTA Y PRECONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO PARA EL PARQUE INDUSTRIAL.

Para el buen funcionamiento del Parque Industrial se propone el siguiente Organigrama:

- N. U. I. Nuevas unidades Industriales.
- B. I. C. Bolsa de Intercambio Comercial.



6.4 ELEMENTO CONFORMADOR DE UN PARQUE INDUSTRIAL:

6.4.1 Órgano Administrador:

Persona jurídica registrada o autorizada conforme la ley, con el encargo de invertir, organizar, ejecutar, y administrar, convirtiéndose así en puente de enlace entre el Ministerio de Economía y los industriales usuarios.

6.4.1 Funciones:

- Coordinar y dar trámite las solicitudes presentadas por los interesados para instalarse en la zona industrial.
- Informar y legalizar bajo contrato con las personas individuales o jurídicas, las condiciones que regulan la instalación de la actividad industrial en el parque.
- Implementar políticas de precios para el arrendamiento y /o compra de los predios o servicios propiedad del parque industrial.
- Separar físicamente las áreas donde se instalen los usuarios industriales.
- Instalar, autorizar, administrar, supervisar y dar mantenimiento los servicios destinados a los usuarios del parque industrial.
- Prever dentro del diseño de parque industrial la disponibilidad de áreas para la prestación de servicios al personal que labore en las industrias a efecto de cumplir con lo reglamentado por el Ministerio de Trabajo y Previsión Social.
- Establecer dentro de la organización administrativa un sistema de operación de mercancías coordinada con la Dirección de Aduanas.
- Notificar a la Dirección de Política Industrial del Ministerio de Economía y al Ministerio de Finanzas Públicas de los avisos de cierre de operaciones que reciba de los usuarios en el tiempo determinado por la ley.
- Cualquier otra disposición que se refiere a la dirección, administración y mantenimiento del parque industrial.

6.4.2 Usuarios:

Persona individual o jurídica dedicado a la producción o ensamble para exportar o reexportar, así como a la investigación y desarrollo tecnológico.

a) Obligaciones:

- Suministrar a la entidad administradora del parque industrial cualquier información de sus operaciones que requiera la Dirección de Política Industrial del Ministerio de Economía.
- Informar a la entidad administradora del cierre de sus operaciones en el parque industrial.

b) Prohibiciones:

- Importar armas de fuego, o cualquier otro pertrecho de guerra.
- Importar residuos industriales que pongan en peligro la salud y el medio ambiente.
- Otros que determine el órgano administrador basado en ley.

6.5 UBICACIÓN DEL PARQUE INDUSTRIAL Y SUS REQUERIMIENTOS:

Aunque el valle del área metropolitana esta congestionado con proyectos residenciales, aún existe sitios geográficos con potencial para un parque industrial, especialmente en la parte norte de la ciudad (ver anexo No. 9.1), para lo cual se requiere un consenso político con las municipalidades colindantes, y evitar conflictos de límite.

La estrategia de ubicar un parque industrial en el sector nor - este del área metropolitana obedece a varias razones:

- a) Vías de acceso: Se cuenta con la carretera Trans - valle que facilitaría el flujo del vehículo pesado, además se cuenta con el aeródromo que facilitaría el ingreso y egreso de hombres de negocios y otras actividades relacionadas con la actividad industrial y desarrollo de Quetzaltenango.
- b) Acueductos: De acuerdo a la entrevista sostenida con autoridades edilicias, el acueducto que abastece gran parte de la ciudad de Quetzaltenango se da por pozos perforados que siguen una orientación de Oeste a Este, lo cual nos permite pensar que la ubicación de un parque industrial en un área geográfica con la corriente hacia abajo reduce el riesgo de contaminar la presente y futura fuente de agua potable para la ciudad de Quetzaltenango.
- c) Energía Eléctrica: Aunque en este servicio se tiene que trabajar para fortalecerlo es importante mencionar que por el sector se ubican líneas de alto voltaje.
- d) Drenajes: En el área ya existen drenajes con diámetros para entronque municipal, claro esta que el parque industrial deberá contar con la infraestructura necesaria para tratar los desechos, previos a entroncarlos al colector general.
- e) Atractivo para el Inversionista: Área preparada para construcciones inmediatas que pueden utilizarse para industrias y bodegas con suficiente amplitud, así como calidad de servicios básicos y de apoyo a menor costo.

6.6 TAMAÑO DEL PARQUE INDUSTRIAL:

De acuerdo a los datos obtenidos vemos que hay variabilidad en el tamaño de los lotes, pero considerando también la infraestructura básica que debe tener el parque industrial y los servicios de apoyo como lo son: Sala de capacitación, sala cuna y jardín infantil, restauran, edificio administrativo, áreas verdes y otros, también considerando el crecimiento que puede mejorar en los años futuros el área para un parque industrial debería ser de: 180,000.00 m², donde el 65% debe ser dedicado a la actividad industrial y el 35% debe destinarse a los servicios de apoyo e infraestructura básica. (ver anexo 9.2)

6.7 SERVICIOS BÁSICOS Y DE APOYO MÍNIMO PARA UN PARQUE INDUSTRIAL:

- a) Servicios Básicos:
 - Agua potable.
 - Agua no potable.
 - Alcantarillado
 - Energía eléctrica de buena calidad.
 - Vías de acceso.

- b) Servicios de Apoyo:
- Sistemas de comunicación adecuado.
 - Servicios de secretaría.
 - Servicios de Vigilancia.
 - Servicio de aseo y mantenimiento.
 - Transporte de personal y mercadería.
 - Servicios de sala cuna y jardín infantil.
 - Servicios de salas para capacitación.
 - Restauran.

6.8 EQUIPAMIENTO PARA UN PARQUE INDUSTRIAL:

Sistema	Descripción
- Circuito cerrado de T.V.	Redes de control visual en áreas estratégicas del parque industrial.
- Sistema Satelital de comunicación.	Equipo de recepción Satelital para comunicación el cual puede servir para establecer comunicación rápida y actualizada sobre estrategias de negocios
- Correo Neumático.	Sistema de traslado de documentos.
- Aire Acondicionado.	Equipo de climatización en edificios de oficinas y garitas.
- Planta de Tratamiento:	Equipo moderno para tratamiento de aguas residuales.
- Sistema Radioscopico:	Equipo para revisión especial de equipaje.
- Sis. De Bom. Sumergible.	Equipo de succión de agua al instante en el pozo mecánico.
- Equipo Hidroneumático.	Equipo de presión para el abastecimiento de agua.
- Clorinadores.	Equipo de purificación de agua para el parque industrial.
- Alarma de Incendios.	Equipo de detección contra incendios en el parque industrial.
- Torres para Ilum. Exterior.	Torres con lámparas de alta eficiencia
- Sub - estación Eléctrica.	Constituida por bancos de transformadores.
- Acometida Trifásica.	Acometida eléctrica al parque industrial.
- Otros que fueren necesarios de acuerdo al diseño del parque industrial.	

6.9 INFRAESTRUCTURA BÁSICA:

- a) Vías de Acceso: Principal de 12 a 15 metros de ancho y las secundarias mínimo de 8 metros de ancho.
- b) Estacionamiento para transporte pesado y para automóviles privados con un área de 5,000 m² cada uno.
- c) Red de Drenajes: La red de drenajes podrá estar constituida por tubería de PVC, de diferentes diámetros de conformidad a los requerimientos de los sectores del complejo industrial.
- d) Red de Agua Pluvial: Esta red de captación de aguas provenientes de la lluvia podrá ser de PVC y canales abiertos buscando el desfogue al río Xequijel.
- e) Planta de Tratamiento: Se propone una planta paquete, con características Biológico, aeróbico de aireación extendida de Lodos Activados con régimen completamente mezclados, que se utiliza para tratar aguas residuales que contienen materia orgánica biodegradable, dicha planta tiene las ventajas siguientes tamaño compacto, alta eficiencia, capacidad para eliminación de los olores, la producción de lodos es baja, su operación es automática y requiere de un mantenimiento mínimo.
- f) Sistema contra Incendios: Los hidrantes deberán colocarse de manera en todo el parque industrial, con especial en áreas de importación y exportación de mercaderías. Esta red podrá ser de hierro galvanizado de 2 pulgadas de diámetro para surtir los armarios contra incendios, debe contar con un pitón de bronce, mangueras de 50 pies y extinguidores para fuegos todo debidamente señalizados.
- g) Otros que se consideren necesarios como el muro perimetral que deberá tomarse las medidas necesarias para evitar inundaciones en algunos terrenos vecinos o evitar problemas a vecinos que por la construcción de dicho muro ya no reciban el flujo normal.

6.10 ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN:

La señalización en áreas, equipo, edificios, calles, estacionamiento y que se consideren necesarios deberá observarse la señalización internacional. (Ver anexo No. 9.6).

6.11 OTRAS CONDICIONES PREVENTIVAS:

Se recomienda observar los artículos 197 y 198 del Código de Trabajo de Guatemala, así mismo los artículos 93 y 94 del Reglamento General sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo, del Ministerio de Trabajo y Previsión Social.

6.12 PLAN DE CONTINGENCIA:

El plan de contingencia está orientado a proporcionar una respuesta inmediata y eficaz a los eventos emergentes a los cuales puede estar más expuesto el proyecto, que puede significar derrames, generación de incendios y terremotos. Por lo dicho plan tiene el propósito de prevenir los impactos a la salud humana, proteger la propiedad comunitaria y reducir el riesgo para el ambiente y la operación.

COMPONENTES DEL PLAN

Los componentes básicos del plan son:

- Ambito Geográfico.
- Organización del Plan.
- Análisis de Riesgos.

Ámbito geográfico

Para la fase de operación del proyecto el ámbito geográfico del Plan de Contingencia, como mínimo debe estar orientado a cubrir las siguientes áreas:

- Sector operativo institucional.
- Sector operativo privado.

El sector operativo institucional, corresponde a las instalaciones gubernamentales, siendo estas: Las Garitas de Control, representante del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas.

El Sector operativo privado corresponde a las instalaciones que mediante licitaciones pueden estar en manos y capital privado, siendo estas: Los Almacenes Fiscales, Patio de Contenedores, Parqueo de Vehículos y Patio de contenedores Refrigerados.

El sector operativo institucional y operativo privado, estarán coordinados por la administración del Parque Industrial

Organización del plan

Sobre la base de la descripción del proyecto, sus actividades, las características relevantes del ambiente biofísico socioeconómico, cultural y los impactos importantes identificados y evaluados, el Plan de Contingencia evaluará principalmente los riesgos del proyecto y las áreas de riesgo, determinando los requisitos de equipo, técnicas de control, entrenamiento y establecer un procedimiento de comunicación e información con las autoridades gubernamentales respectivas y la comunidad.

Objetivos del plan

Los principales objetivos del plan son:

- Prevenir y/o minimizar los efectos sobre el ambiente biofísico, socioeconómico y cultural de un determinado incidente asegurando una respuesta inmediata y eficaz, producto de una planificación y capacitación previa;
- Garantizar la seguridad del personal involucrado en las actividades de emergencia y terceras personas y
- Evitar que ocurra una cadena de accidentes que causen un problema mayor que el inicial.

ALCANCES

El Plan de Contingencia está diseñado para combatir desastres de diferente magnitud, de acuerdo con el análisis de riesgos presentado más adelante e incluirá los siguientes grupos y establecimientos de apoyo:

- Personal clave: personal que por su especialidad y entrenamiento está preparado para contrarrestar la contingencia.
- Grupo de control: Personal capacitado para atender la contingencia.
- Base de operaciones: Donde se reciben las instrucciones de la base de operaciones.
- Centro de asistencia médica: Equipo adecuado y personal especializado para atender personal lesionado.

ORGANIZACIÓN

Para la operación y funcionamiento se establece un cuadro estructural definido, que utilizará al máximo los recursos humanos existentes, manteniendo los niveles de autoridad y delegación, con el propósito de desarrollar el Plan de forma mancomunada. Una vez adjudicado el trabajo, se coordinará con el sector operativo institucional y privado, la integración de un Comité operativo (CO), que incluirá el listado de personal con asignación de funciones. El listado deberá consignar los roles específicos, los medios de comunicación y planes de llamadas, los contactos con los organismos oficiales y no oficiales, los centros de derivación hospitalaria, etc.

El CO está integrado por un Presidente o Coordinador General y personal con asignaciones de funciones específicas en logística, relaciones públicas, asesorías legales, de medio ambiente y de seguridad industrial y salud.

Las funciones y atribuciones de cada uno de los integrantes del CO se describen a continuación:

PRESIDENTE (COORDINADOR GENERAL)

- Recibe y centraliza toda la información.
- Asume o delega funciones y orienta a los miembros.
- Instituye la movilización general del personal y equipo.
- Evalúa la magnitud del problema.
- Planifica e instituye las acciones a seguir.
- Declarará el estado de emergencia permanente.
- Informa a los medios de comunicación social.
- Recopila la documentación referente a la emergencia para respaldar el informe final.
- Coordina con el servicio médico.
- Autoriza el movimiento de equipo de respuesta a la contingencia y si es necesario contrata y coordina el servicio de transporte.

- Mantiene comunicación con organismos del Estado, para coordinar acciones en caso necesario.
- Coordina y asesora a las compañías de seguros para la evaluación de daños.
- Mantiene un registro documentado sobre las causas, efectos, daños y procedimientos seguidos antes, durante y después de la contingencia.

MIEMBROS:

- Fiscalizan las ejecuciones de las acciones implementadas.
- Informan al presidente continuamente acerca del desarrollo de las acciones.
- Facilitan personal, equipos y medios de transporte que le sean solicitados.
- Son los responsables de coordinar y hacer cumplir el Plan de Acción.
- Disponen de coordinación con el presidente, la movilización del personal y equipos de seguridad industrial, medico y de control ambiental.
- Asesoran al presidente.
- Se constituyen en el lugar del accidente para coordinar y dirigir las acciones de seguridad industrial, salud y control ambiental.
- Coordina con el presidente sobre el apoyo logístico relacionados con el personal, vehículos, equipos, radiocomunicaciones, alimentación, hospedaje, relaciones públicas y otras.

SERVICIOS MÉDICOS:

- El médico debe trasladarse inmediatamente al lugar del siniestro (sí es que lo hubiere)
- El médico evalúa la situación y de acuerdo a la misma, si es necesario, convoca a otros servicios médicos.
- Prepara un requerimiento de medicamentos y equipos necesarios adicionales.
- Solicita a la contratación de servicios especializados con terceros.
- Instituye la evacuación del personal afectado a centros médicos locales.
- Informa al presidente.

INVENTARIO Y DISPONIBILIDAD DEL EQUIPO DE RESPUESTA.

La contratación deberá contar con un equipo mínimo de respuesta localizadas en las instalaciones. Este equipo incluye, pero no está limitado a: Bombas de succión de suficiente potencia, palas, picos, carretillas y otros accesorios; equipo médico de emergencia; extinguidores de incendio; ropa de trabajo y otros que se consideren necesarios.

PROCEDIMIENTO A SEGUIR.

El siguiente procedimiento de acción, especifica los pasos que se deberán seguir en caso de contingencia, el mismo que podrá ser modificado para incorporar información adicional que sea pertinente.

1. Establecer la ubicación del incidente, estimar el daño y el tipo de incidente.
2. Llevar a cabo acciones específicas para controlar derrame, incendio, terremotos, etc.
3. Llevar a cabo acciones específicas para la limpieza y restauración del área.
4. Notificar a las autoridades gubernamentales correspondientes.
5. Modificar las operaciones para evitar recurrencia potencial del incidente.
6. Documentar e investigar el incidente.

ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL.

Todo el personal que forme parte del equipo de respuesta, deberá ser adecuadamente entrenado en la operación y mantenimiento de los equipos para prevenir cualquier contingencia tales como derrames, explosiones, incendio, terremotos, etc. Se desarrollarán varias sesiones para informar, instruir y entrenar al personal de contenido del Plan de Contingencia y del Programa de Respuesta, para asegurarse que el personal posea un completo entendimiento de las acciones específicas de los mismos y de la forma como el equipo de respuesta a emergencias, será organizado.

RESPUESTAS OPERACIONALES

Esta sección señalará las técnicas que podrían ocurrir durante las operaciones normales. Esta sección incluirá:

- **Prevención:** Se protegerá el ambiente empleando los mejores procedimientos de prevención que sean técnicamente y económicamente factibles. Se usará el mejor equipo disponible y todas las operaciones se conducirán de manera cuidadosa y ordenada para prevenir cualquier incidente. Todo el personal recibirá entrenamiento adecuado en materia de limpieza, y de respuestas apropiadas a los derrames, incendio, terremotos, etc.
- **Detención:** La vigilancia constante y la adherencia a procedimientos prescritos son esenciales no sólo para prevenir, sino también para asegurar que cualquier amenaza sea detectada inmediatamente.
- **Iniciación de Acciones de Respuestas:** Las personas que detecten el incidente darán aviso inmediatamente al responsable en el sitio, a su vez alistarán al equipo de respuesta para emergencias.

RELACIONES PÚBLICAS Y COMUNICACIÓN CON LA PRENSA.

Durante el curso de las operaciones, de considerarse oportuno, se establecerá comunicación con los representantes de medio de comunicación (prensa, radio y televisión), especialmente cuando se presente una emergencia como derrame, incendio, explosión terremotos, etc.; a fin de informar sobre las condiciones actuales, como también para prevenir a la población.

La relación con los medios de comunicación tiene el siguiente objetivo:

- Asegurar que todos los informes sean verídicos,
- Presentar la posición de la compañía causante del siniestro en forma justa,
- Demostrar el deseo de responder adecuadamente a la emergencia, e
- Informar al público sobre las acciones correctivas que se están tomando.

Un miembro del Comité Operativo (CO) será el responsable de mantener las relaciones públicas con los medio de comunicación.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN

- Al terminar una situación de emergencia por mayor, el personal operativo responsable deberá tomar las acciones correctivas inmediatas que juzgue conveniente.
- Acto seguido deberá ponerse en ejecución el Plan de Contingencia, efectuando las modificaciones correspondientes.
- El equipo de control estará diseñado para condiciones que alcanzarán o excederán las situaciones esperadas durante la emergencia.
- El equipo de control deberá ser probado periódicamente durante las operaciones, y todo el personal estará entrenado para participar en las operaciones de control.

DERRAMES

Para pequeños derrames de Diesel, gasolina, aceites y lubricantes se deberán utilizar absorbentes para evitar la dispersión de la contaminación. Luego los absorbentes serán incinerados y/o biodegradados.

La limpieza de las áreas y almacenamiento se realizará con personal debidamente entrenado, para el buen manejo de combustibles como Diesel y gasolina.

CONTINGENCIA POR INCENDIO

Se mantendrá debidamente entrenado al personal para contrarrestar todo tipo de incendio, para ello el jefe o Coordinador de Seguridad Industrial es el responsable de revisar periódicamente todos los extinguidores y asegurarse que tenga el mantenimiento adecuado.

El transporte, utilización y almacenamiento de combustibles, combinados con varias fuentes de ignición, hacen que la prevención de incendios sea una tarea permanente.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACION EN CASO DE INCENDIO.

Como medida de prevención de incendios, se seguirá los siguientes procedimientos:

- Habrá suficientes letreros de *NO FUMAR* en todos los sectores de riesgo.
- La incineración de desechos, si se ha escogido esta alternativa, se hará a distancia prudente del área de almacenamiento de combustibles.
- No se realizará ninguna quema de desechos, durante el abastecimiento del mismo.
- Se prestará especial atención al mantenimiento adecuado del sistema eléctrico y de iluminación de acuerdo a normas específicas para evitar los cortos circuitos o sobre calentamiento de equipos eléctricos.
- Los trabajadores deberán ser periódicamente entrenados en el uso de extinguidores de diferentes tipos y lucha contra el fuego.

MEDIDAS DE CONTROL.

Antes de intentar el control de un fuego, personal capacitado deberá hacer una rápida evaluación de la situación. Si el incendio es demasiado grande y la capacidad de respuesta es insuficiente no se deberá intentar su control y deberá solicitar ayuda externa.

- Los fuegos pequeños y medianos serán combatidos con extinguidores portátiles.
- Deberá tenerse especial cuidado con el uso de agua a presión en el sector de generadores o equipo eléctrico.

NOTIFICACIONES AL PERSONAL INVOLUCRADO

Es importante seguir los lineamientos establecidos en el Plan de Contingencia, efectuando las notificaciones correspondientes. En el caso de derrames e incendios el orden de notificación será el siguiente:

1. Si la emergencia requiere ayuda médica, notificar y movilizar al apoyo médico u otro servicio médico alternativo.
2. Notificar a la Empresa responsable.
3. Notificar a los organismos gubernamentales correspondientes y a la comunidad local.

Una nomina del personal y autoridades a ser notificadas en caso de emergencia se presentará con sus correspondientes números telefónicos, fax y dirección.

SERVICIOS MEDICOS.

La administración se asegurará que los entrenamientos de seguridad protejan de daños a los trabajadores durante las operaciones, sin embargo existe la posibilidad de que ocurran accidentes (como los citas anteriormente) que resulten en una emergencia médica.

Se alertarán y exigirá que las Compañías Privadas tomen las medidas preventivas que tiendan a reducir al mínimo la ocurrencia de una emergencia médica, como se cita a continuación:

- Todo el personal que opera en el sitio, usará el equipo de protección dotado para las tareas comunes y estará familiarizado con el uso de otros equipos auxiliares de protección para trabajos especiales.
- El personal será entrenado en los procedimientos de seguridad para efectuar su trabajo. Se realizarán regularmente reuniones de capacitación sobre temas de seguridad Industrial, Salud Ocupacional y escape.
- Deberá contarse en las instalaciones con un médico en forma permanente, y estará dotado de todo el equipo auxiliar para casos de primeros auxilios y emergencias.

6.13 MEDIDAS EN CASO DE INCENDIOS:

Debido a que en Guatemala no existe legislación adecuada relacionada con las medidas preventivas contra los incendios en los edificios, a continuación se recomiendan las siguientes medidas:

- Construir escaleras incombustibles: Estructuras contenidas entre muros de resistencia al fuego acorde con el mayor riesgo, sus accesos deberán ser cerrados con puertas de doble contacto y cierre automático.
- Muros contra fuego: Construido con materiales de resistencia al fuego.
- Presurización: Construir mecanismos de inyección mecánica de aire exterior a la caja de escaleras o el núcleo de circulación vertical, con el objeto de mantener un medio de escape libre de humo.

6.14 ASPECTOS DE SEGURIDAD EN CASO DE TERREMOTO:

Debemos considerar que Guatemala está vulnerable a las amenazas de los terremotos y los sismos y por lo tanto se deben considerar las medidas necesarias para evitar perdidas de vida, y otros trastornos sociales y económicos, se deberá observar lo siguiente:

- a) Daños físicos producidos por un terremoto.
 - Chimeneas que se vuelcan.
 - Bloques que se caen de las paredes y decoraciones del techo.
 - Paredes exteriores que se caen.
 - Pedazos de vidrio que caen producto de ventanas rotas.
 - Caída de falsos techos.
 - Voladura de estantes de libros, muebles y equipo.

- Fuego a consecuencia de la rotura de las chimeneas y alambres eléctricos.
 - Inundaciones a consecuencia de la tuberías rotas.
 - Gases tóxicos a consecuencia del derrame de sustancias químicas.
 - Caída del tendido eléctrico.
 - Otros.
- b) Acciones en caso de que se presente un terremoto.
- Mantenga la calma, el autocontrol es positivo para sus compañeros de labores.
 - Después de un terremoto abandone las instalaciones.

Sí esta dentro de un edificio:

- Permanezca adentro.
- Cúbrase inmediatamente debajo de una mesa, escritorio o mostrador.
- Mantenga la calma y espere las instrucciones.
- Recuerde que al abandonar el edificio existen varios peligros aún después del terremoto ejemplo: otros temblores, fuegos, caídas de alambres eléctricos y la presencia de gases.
- Si esta cocinando, recuerde apagar la estufa antes de ir a cubrirse.
- Desconecte el interruptor principal de energía eléctrica.
- Desconecte el agua si observa inundaciones por tubería rota.
- Compruebe si hay o no heridos para prestar auxilio.
- Observe las instrucciones de acuerdo al plan de evacuación de emergencia.

Si esta afuera:

- Permanezca afuera.
- Dirijase a un área descampada fuera de peligro.
- Mantenga la calma y espere instrucciones.

VII. CONCLUSIONES

- 1) Considerando las razones expuestas en el planteamiento del problema y la necesidad de establecer un parque industrial en el área metropolitana del valle de Quetzaltenango, es de fundamental importancia enunciar que para viabilizar su implementación y el normal desarrollo, se requiere de una voluntad y apoyo económico y político por parte del gobierno local y el gobierno estatal.
- 2) La implementación de un parque industrial en el área metropolitana del valle de Quetzaltenango, traerá beneficios importantes a los industriales, en cuanto a que podrán disponer de espacios adecuados para sus operaciones, acceso a un mejor equipamiento, y servicios que faciliten sus operaciones en un clima más seguro.
- 3) Con la implementación de un parque industrial, los bienes inmuebles vecinos, podrían ser afectados por la especulación, incrementando la plusvalía de los mismos.

VIII. RECOMENDACIONES.

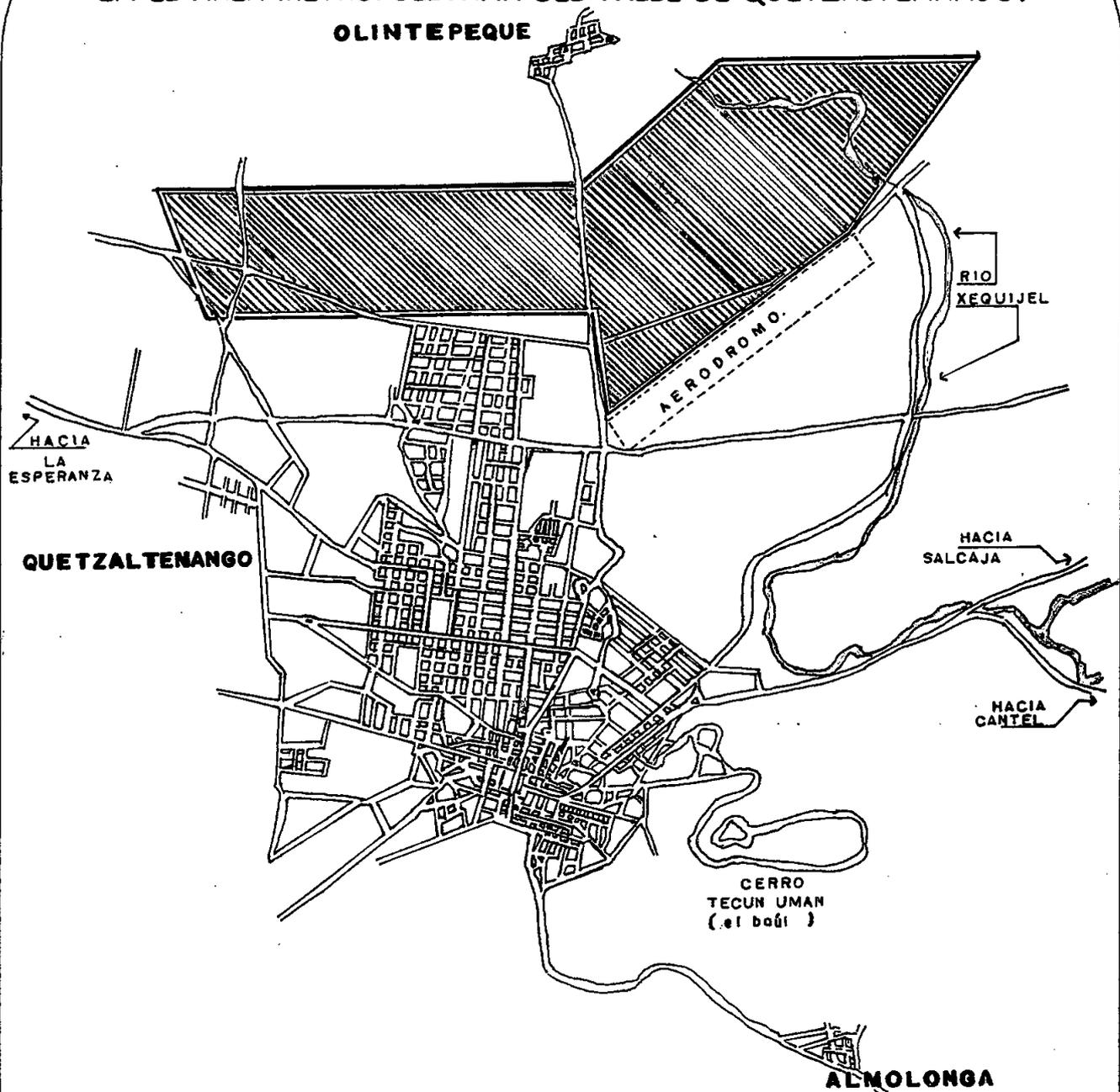
- 1) Considerando la envergadura de un conglomerado industrial, el espacio requerido y el costo de la infraestructura, se recomienda iniciar este proyecto con las estrategias de consenso entre los industriales, autoridades tanto del gobierno local como del gobierno central y la población, asegurando de esta forma el éxito de una zona exclusiva para la industria, con las características que permitan beneficios no sólo a la población, sino que también a los industriales. (Economía de escala) y autoridades.
- 2) La implementación de un parque industrial, generalmente tiene impactos negativos y positivos por lo que se recomienda hacer el Estudio de Impacto Ambiental, basado en el estudio de factibilidad, con el objeto de proponer las necesidades de mitigación para los impactos negativos.
- 3) Se recomienda considerar los lineamientos planteados en la propuesta del presente trabajo de tesis, al lograr el consenso para la implementación de un Parque Industrial en el área metropolitana del valle de Quetzaltenango.
- 4) Se recomienda hacer el estudio de Factibilidad, previo a la implementación de un parque Industrial, para conocer la viabilidad económica del mismo.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

1. ACHAERANDIO, L. S. J. (1992) iniciación a la Practica de la Investigación. 5ª. Edición, Guatemala. Reproducciones Universidad Rafael Landivar.
2. ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE (1985) Constitución Política de la República de Guatemala. Reformado por la Consulta popular, acuerdo Legislativo 18-93
3. Asociación de Parques Industriales de Jalisco, A .C. WWW.Yahoo.Com.
4. CENTRO DE ESTUDIOS REGIONALES URBANO RURALES (1998), Plan de Desarrollo Regional Alto Taquari E Río Pardo Estado Río Grande Do sul Brasil. Publicaciones Serie David, Rehovoth, Israel.
5. CENTRO DE ESTUDIOS REGIONALES URBANO RURALES (1997), Plan de Desarrollo Regional, Región Truviras, departamento La Libertad Perú. Publicaciones Serie David, Rehovoth, Israel.
6. CONGRESO DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA. (1986) Ley de Protección y Mejoramiento del medio Ambiente, Decreto No. 68-86.
7. CONGRESO DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA. (1989) Ley de Zonas Francas. Decreto No. 65-89.
8. CONGRESO DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA. (1989) Ley de Fomento y Desarrollo de la Actividad de Exportación y de Maquila. Decreto No. 29-89)
9. CRUZ S, J.R. DE LA (1982) Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de Reconocimientos. MAGA, Guatemala.
10. MONOD Y DE CASTELBAJAC traducida por Mazariegos Mena, (1999) El Acondicionamiento del territorio.
11. MUNICIPALIDAD DE QUETZALTENANGO, (1983) Reglamento del Plan Regulador de Desarrollo Urbano – Rural del área metropolitana del Valle de Quetzaltenango, departamento de Quetzaltenango.
12. PARQUE INDUSTRIAL DE PISANO. (2000), Distribución porcentual en el parque industrial de Pisano. WWW.republica dominicana.Pisano.com.do.
13. PARQUE INDUSTRIAL DE COLOMBIA. (2000), Ley No. 1125. www.magic.santaFe.gou.at/magic/industria/parques.
14. SAVARZEIX, HUGO (2000) Papel del acondicionamiento territorial. (documento de clase no publicado)
15. SECRETARIA GENERAL DE PLANIFICACION ECONOMICA, (1997), Guatemala, de la Paz al Desarrollo. (p.23).
16. SIMMONS S.C. ER. AL (1959), Clasificación de Reconocimientos de los suelos de la república de Guatemala, editorial "José de Pineda Ibarra", Guatemala. (p.875).
17. PORTER, E.M. (1980), Competitive Strategy Techniques for Analizyng Industries and Competitor, New York, The press.
18. WEITZ, RAANAN. (1982) De Campesino a Agricultor. Fondo de la Cultura Económica. México

X. ANEXOS

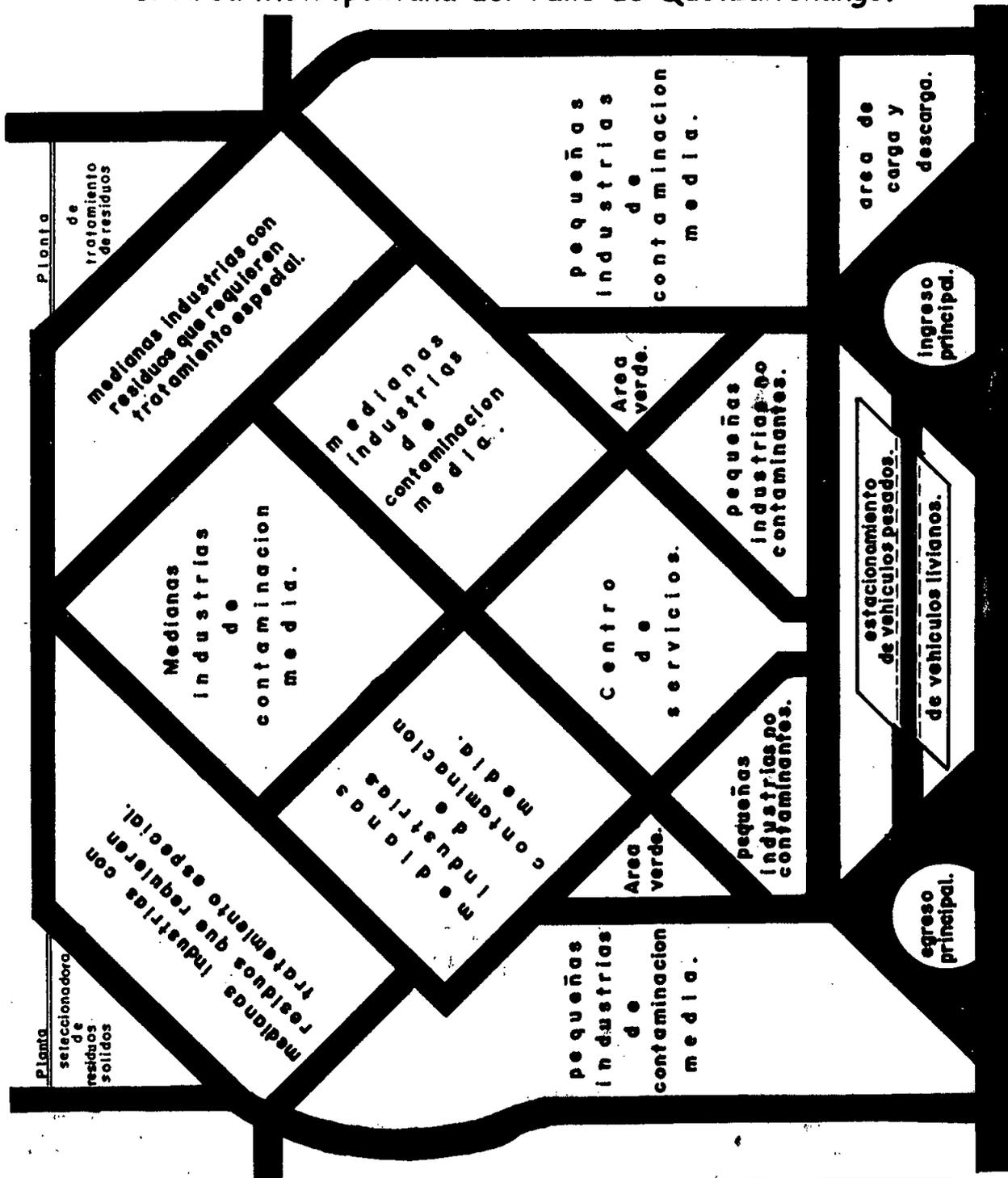
**ÁREA GEOGRAFICA CON POTENCIAL PARA UN PARQUE INDUSTRIAL
EN EL ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE QUETZALTENANGO.**



FUENTE: HOJA CARTOGRAFICA DE QUETZALTENANGO
IGN. HOJA No. 18601

**PROPUESTA DE MODELO PARA UN PARQUE
INDUSTRIAL EN LA CIUDAD DE QUETZALTENANGO**
ANEXO 10.1

Planificación propuesta en el interior del Parque Industrial en el Área Metropolitana del Valle de Quetzaltenango.



NOTA: área remarcada con negro = calles

PROPUESTA DE MODELO PARA UN PARQUE INDUSTRIAL EN LA CIUDAD DE QUETZALTENANGO

FUENTE: Datos de Campo.

ANEXO 10.2



**ÁREA GEOGRÁFICA CON POTENCIAL PARA UN PARQUE INDUSTRIAL
EN EL ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE QUETZALTENANGO.**

Fuente: fotografía aérea de Quetzaltenango.

**PROPUESTA DE MODELO PARA UN PARQUE
INDUSTRIAL EN LA CIUDAD DE QUETZALTENANGO**

ANEXO 10.3

ENCUESTA INDUSTRIAL:

Con el objeto de recolectar la información básica que pueda establecer los requerimientos necesarios para proponer un modelo de parque industrial en el área metropolitana del valle de Quetzaltenango, solicito su colaboración dando respuesta a la siguiente encuesta industrial.

1. De acuerdo a sus necesidades de instalación física, cual sería el lote ideal para instalar su industria en un parque industrial.
 - a) De 1000 a 2000 m², b) de 3,000 a 4,000 m², c) de 5,000 a 6,000 m², d) 7,000 a 8,000 m², e) 8,000 a 9,000 m² f) 10,000 a 11,000 m², g) 11,000 a 12,000 m². H) de 12,000 a 15,000m².

2. De acuerdo a su experiencia cuál debería ser las dimensiones para la infraestructura comunitaria en un parque industrial.
 - a) Ancho de Vías principales:
 - i) 8 metros de ancho.
 - ii) 10 metros de ancho.
 - iii) 12 metros de ancho.
 - iiii) Otro indique_____

 - b) Ancho de Vías secundarias:
 - i) 5 metros de ancho.
 - ii) 6 metros de ancho.
 - iii) 8 metros de ancho.
 - iiii) Otro indique_____

 - c) Estacionamientos para autos privados:
 - i)10,000 m² a 12,000 m².
 - ii) de 12,000 a 14,000 m²
 - iii) de 14,000 a 16,000 m².
 - iiii) Otro indique_____

 - d) Estacionamiento para transporte pesado:
 - i) 2,000 m².
 - ii) 3,000 m²
 - iii) 4,000 m²
 - iiii) 5,000 m²
 - iiii) Otro indique_____

3. De acuerdo a su experiencia en la actividad industrial cual de las señalizaciones que a continuación se detallan debería ser básico y cual sería secundaria: (Marque con una "B" o una "S" según el caso)

- a) Para agua en estado líquido.
- b) Estado de gas.
- c) Para aceites minerales, vegetales y animales.
- d) Para combustible.
- e) Para gases en estados gaseosos.
- f) Para aire.
- g) Para aguas negras.
- h) Para servicios eléctricos.
- i) Salidas de emergencia.
- j) Salidas y entradas de automóviles.
- k) Protección especial.
- l) Otro, Indique _____.

4. Cuales cree, que podrían ser los servicios básicos y los de apoyo que deberían existir en un parque industrial, marque con un cheque los básicos y con una "x" los de apoyo.

- a) Agua potable.
- b) Agua no potable.
- c) Alcantarillado.
- d) Sistema de comunicación.
- e) Secretaría.
- f) Vigilancia.
- g) Aseo.
- h) Seguridad contra incendio.
- i) Mantenimiento de infraestructura.
- j) Mantenimiento de áreas verdes.
- k) Transporte de personal.
- l) Sala cuna y jardín infantil.
- m) Salas de capacitación.
- n) Restoran.
- o) Otro indique _____.

6. De acuerdo al tipo de materia prima utilizado en su producción, como clasificaría su actividad industrial:
- a) Con residuos que necesitan tratamiento especial.
 - b) Con residuos que no necesitan tratamiento. (Esto previo al resto que en el sistema de drenaje general.
7. De acuerdo a su capacidad física instalada y/o capacidad productiva, cuál cree que ha sido el crecimiento anual de su industria:
- a) 2%.
 - b) 3%.
 - c) 4 %.
 - d) 5%
 - e) No crece.
 - f) Otro, Indique _____
8. Por el número de empleados como clasificaría su industria:
- a) Hasta 20 empleados: pequeña,
 - b) De 20 a 50 empleados: mediana y
 - c) Más de 50 empleados: grande.
9. De acuerdo a la presencia de servicios básicos como clasificaría las zonas de área metropolitana del valle de Quetzaltenango.
- a) Zona uno: malo, bueno, muy bueno.
 - b) Zona dos: malo, bueno, muy bueno.
 - c) Zona tres: malo, bueno, muy bueno.
 - d) Zona cuatro: malo, bueno, muy bueno.
 - e) Zona cinco: malo, bueno, muy bueno.
 - f) Zona seis: malo, bueno, muy bueno.
 - g) Zona siete: malo, bueno, muy bueno.
 - h) Zona ocho: malo, bueno, muy bueno.
 - i) Zona nueve: malo, bueno, muy bueno.
 - j) Zona diez: malo, bueno, muy bueno.
 - k) Zona once: malo, bueno, muy bueno.

10. Desde su punto de vista, El Reglamento del Plan Regulador de Desarrollo Urbano – Rural del Area Metropolitana del Valle de Quetzaltenango, considera que existen vacíos jurídicos:

SÍ - NO

En caso de ser sí su respuesta, indique cual es él vacío principal.

Gracias,

MEDICION DE VARIABLES E INDICADORES.

VARIABLE	-INDICADORES	TECNICAS, FORMAS DE MEDICION U OBSERVACION	DE RESPONDENTE	INSTRUMENTO
<p>Condiciones y requerimientos que debe tener un sitio geográfico para establecer un Parque Industrial.</p>	<p>Lotes modulares</p>	<p>¿Cuál es el lote ideal para instalar su capacidad industrial?</p>	<p>Representante de Industria.</p>	<p>Encuesta.</p>
	<p>Infraestructura comunitaria.</p>	<p>- Cuál es el ancho que deberían tener. a) Vías principales. b) Vías secundarias y c) Sistemas de estacionamiento tanto para autos privados como para autos de gran porte?</p>	<p>Representante de Industrias y Asociación de transportistas pesados.</p>	<p>Encuesta.</p>
	<p>Servicios.</p>	<p>- ¿Cuál es la señalización prioritarias y cual es la secundaria que debería existir en un parque industrial?</p>	<p>Representante de industria.</p>	<p>Encuesta.</p>
	<p>Niveles de contaminación.</p>	<p>- Clasifique su industria por el grado de contaminación ambiental.</p>	<p>Representante de la industria.</p>	<p>Encuesta.</p>

	<p>Crecimiento del Sector industrial.</p>	<p>- Cuál es el porcentaje del crecimiento anual que ha experimentado su industria, de acuerdo a su capacidad de producción y de acuerdo a su capacidad física instalada.</p>	<p>Representante del sector industrial.</p>	<p>Encuesta.</p>
	<p>Tamaño de la industria por el No. de personal</p>	<p>- Clasifique por el número de empleados que tiene su industria.</p>	<p>Representante de la Industria.</p>	<p>Encuesta.</p>
<p>Plan Regulador de Desarrollo Urbano - Rural.</p>	<p>Presencia de servicios básicos en las zonas que conforman el área metropolitana del valle de Quetzaltenango.</p>	<p>Por la cantidad y calidad de servicios básicos, haga una clasificación de las zonas del área metropolitana del Valle de Quetzaltenango.</p>	<p>Jefe de catastro. Jefe de la Empresa Eléctrica. Jefe del Departamento de Aguas. Director de Obras municipales. Alcalde de Quetzaltenango.</p>	<p>Encuesta.</p>

	<p>Evaluación del Reglamento del Plan Regulador de Desarrollo Urbano-Rural, del Area metropolitana de Quetzaltenango.</p>	<p>Cuáles son los puntos obsoletos y cuáles son los adecuados para regular el uso del suelo en el área metropolitana del valle de Quetzaltenango.</p>	<p>Jefe de Catastro. Alcalde Municipal. Juez de Asuntos Municipales.</p>	<p>Encuesta.</p>
--	---	---	--	------------------

SEÑALIZACIÓN INTERNACIONAL

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DEL COLOR
RUTAS DE EVACUACIÓN	
<u>Puertas contra fuego</u>	Rojo Bermellón.
<u>Pasamanos de escaleras</u>	Pintura fluorescente o cinta fluorescente.
Rótulos de salida de emergencia.	Fondo azul, con letras y figuras de color blanco.
Alarma contra incendios.	Línea de color rojo bermellón pintadas en la pared.
EQUIPOS DE PRIMEROS AUXILIOS.	
Rótulos de señalización	Fondo verde con letras y figuras en color blanco.
EXTERIORES	
Pintura de la figura del exterior de la pared.	Pintura del elemento en color rojo bermellón en la pared donde está situado.
Alrededor del extinguidor.	Líneas amarillas (optativo).
ELEMENTOS	
Rótulos de identificación	Fondo color rojo bermellón con letras o figura en color blanco, el rótulo debe colocarse en la pared de arriba del extinguidor, para que pueda ser visto a distancia.
ROCIADORES Y TOMAS DE AGUA.	
Tubería de abastecimiento.	Rojo bermellón.
Gabinetes	Rojo bermellón.
Áreas peligrosas, así como almacenamiento de gases y líquidos inflamables.	Rótulos con fondo amarillo con figura o letras en color negro.
Área sobre el suelo, debajo del gabinete.	Área amarilla para señalización de eliminación de obstáculo.