



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
SISTEMA UNIVERSIDAD ABIERTA

GEOGRAFÍA



U. N. A. M.
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
Jefatura de la División del
Sistema Universidad Abierta

“CORREDOR INDUSTRIAL SAN JUAN DEL RÍO-QUERÉTARO. IMPACTO DE LA INDUSTRIALIZACIÓN Y DEL CRECIMIENTO URBANO EN EL USO DEL SUELO, EL MEDIO AMBIENTE Y LOS RECURSOS HIDRÁULICOS.”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN GEOGRAFÍA

PRESENTA EL ALUMNO
EDUARDO JOSÉ RIVERA SÁNCHEZ

ASESORA:
DRA. PATRICIA OLIVERA MARTÍNEZ





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Índice

Página

Introducción.....	1
Capítulo 1	
<u>Primeras manifestaciones espaciales de la industrialización y del crecimiento urbano</u>	
1.1 Antecedentes históricos.....	7
1.2 Crecimiento urbano e industrial desde 1950 hasta 1981.....	11
Capítulo 2	
<u>Conformación del corredor industrial</u>	
2.1 Etapa de transición del modelo económico-industrial (1982 – 1993).....	24
2.2 Características de la globalización económica y su incidencia en las nuevas pautas de localización de la industria.....	32
2.3 Implicaciones de los sectores económicos secundario y terciario en la conformación del espacio urbano.....	50
Capítulo 3	
<u>Consideraciones sobre el impacto ambiental en el espacio geográfico</u>	
3.1 Ecosistemas, tecnósferas y agroecosistema.....	58
3.2 Clasificación y uso de indicadores para el corredor industrial.....	65
Conclusiones.....	88
Bibliografía.....	95

Índice de Cuadros

	<u>Página</u>
CUADRO 1 CRECIMIENTO POBLACIONAL EN LA ZONA CONURBADA DE QUERÉTARO.....	100
CUADRO 2 POBLACIÓN TOTAL SEGÚN EL LUGAR DE NACIMIENTO HASTA EL AÑO 2000.....	100
CUADRO 3 NÚMERO DE EMPRESAS INSTALADA POR ACTIVIDAD, PARQUE INDUSTRIAL Y NÚMERO DE EMPLEOS.....	101
CUADRO 4 LAS MAYORES EMPRESAS DEL CORREDOR INDUSTRIAL SAN JUAN DEL RÍO-QUERÉTARO EN EL AÑO 2000.....	102
CUADRO 5 INFRAESTRUCTURA, URBANIZACIÓN, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES, Y SERVICIOS DE APOYO EN 10 PARQUES INDUSTRIALES.....	103
CUADRO 6 EMPRESAS INDUSTRIALES Y BODEGAS QUE SE INSTALARON EN EL CORREDOR INDUSTRIAL DURANTE 1999.....	104
CUADRO 7 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACION POR SECTOR ECONÓMICO DURANTE 1990 Y 2000.....	105
CUADRO 8 PRINCIPALES FUNCIONES DE LA POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA DURANTE 2000.....	105
CUADRO 9 PRODUCCION POR SECTOR ECONOMICO.....	105
CUADRO 10 FUENTES Y PROMEDIO DEL VOLUMEN DIARIO DE EXTRACCIÓN DE AGUA POTABLE DURANTE EL AÑO 1999.....	106
CUADRO 11 POZOS DEL VALLE DE SAN JUAN DEL RÍO-PEDRO ESCOBEDO CON MAYOR VOLUMEN DE EXTRACCIÓN ANUAL.....	106
CUADRO 12 BALANCE DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN 1999.....	106
CUADRO 13 INDUSTRIAS DEL VALLE DE QUERÉTARO Y DE LA SUBCUENCA DEL RÍO LA LAJA CON MAYOR CONSUMO ANUAL DE AGUA.....	107
CUADRO 14 INDUSTRIAS DEL VALLE DE SAN JUAN DEL RÍO-PEDRO ESCOBEDO Y DE LA SUBCUENCA DEL RÍO SAN JUAN CON MAYOR COMSUMO ANUAL DE AGUA.....	107
CUADRO 15 LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA CONTAMINANTES BÁSICOS SEGÚN LA NORMA OFICIAL NOM-001-ECOL-1996.....	107
CUADRO 16 EMPRESAS REGISTRADAS CON EL MAYOR VOLUMEN DE DESCARGA ANUAL DE AGUAS RESIDUALES.....	108

CUADRO 17 INDUSTRIAS QUE SOBREPASAN LOS LÍMITES DE LA NOM-001-ECOL-1996 CON REFERENCIA A LA CONCENTRACIÓN DE SÓLIDOS SUSPENDIDOS EN AGUAS RESIDUALES VERTIDAS EN EL RÍO SAN JUAN.....	108
CUADRO 18 INDUSTRIAS QUE SOBREPASAN LOS LÍMITES DE LA NOM-001-ECOL-1996 CON REFERENCIA A LA CONCENTRACIÓN DE GRASAS Y ACEITES EN AGUAS RESIDUALES VERTIDAS EN EL RÍO SAN JUAN.....	109
CUADRO 19 INDUSTRIAS QUE SOBREPASAN LOS LÍMITES DE LA NOM-001-ECOL-1996 CON REFERENCIA A LA CONCENTRACIÓN DE NITRÓGENO TOTAL EN AGUAS RESIDUALES VERTIDAS EN EL RÍO SAN JUAN.....	110
CUADRO 20 INDUSTRIAS QUE SOBREPASAN LOS LÍMITES DE LA NOM-001-ECOL-1996 CON REFERENCIA A LA CONCENTRACIÓN DE FÓSFORO TOTAL EN AGUAS RESIDUALES VERTIDAS EN EL RÍO SAN JUAN.....	110
CUADRO 21 CARACTERÍSTICAS DE LA DESCARGA DIARIA DE AGUAS RESIDUALES DE ORIGEN PÚBLICO-URBANO.....	111
CUADRO 22 DISTRIBUCIÓN DE VIVIENDAS PARTICULARES SEGÚN DISPONIBILIDAD DE DRENAJE.....	111
CUADRO 23 CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL (1999).....	112
CUADRO 24 INVENTARIO DE EMISIONES DE FUENTES MÓVILES (TONELADAS/AÑO).....	112
CUADRO 25 EMISIÓN DE CONTAMINANTES A LA ATMÓSFERA.....	113
CUADRO 26 CONTAMINANTES EMITIDOS POR LA INDUSTRIA.....	114
CUADRO 27 EMERGENCIAS AMBIENTALES OCURRIDAS DURANTE EL PERÍODO 1997-2001.....	115
CUADRO 28 DICTÁMENES DE DESARROLLO URBANO EN LA REGIÓN DURANTE 1999.....	117
CUADRO 29 SUPERFICIE EROSIONADA Y SUPERFICIE CORRESPONDIENTE A LOCALIDADES Y PARQUES INDUSTRIALES	117

Índice de Mapas y Gráficas

	<u>Página</u>
MAPA 1 MUNICIPIOS DEL CORREDOR SAN JUAN DEL RÍO-QUERÉTARO.....	118
MAPA2 CONURBACIÓN ENTRE QUERÉTARO Y LA CAÑADA. FÁBRICA TEXTIL "EL HÉRCULES".....	119
MAPA 3 ACUÍFEROS DEL CORREDOR INDUSTRIAL SAN JUAN DEL RÍO-QUERÉTARO.....	120
MAPA 4 EMPRESAS PROCESADORAS DE ALIMENTOS QUE ARRIBARON HACE MÁS DE 40 AÑOS Y QUE HAN QUEDADO INTEGRADAS A LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE QUERÉTARO.....	121
MAPA 5 INDUSTRIAS, PARQUES INDUSTRIALES Y LOCALIDADES QUE HAN QUEDADO INTEGRADOS A LA ZONA METROPOLITANA DE QUERÉTARO.....	122
MAPA 6 INDUSTRIAS Y SUPERFICIE DE LA CIUDAD DE SAN JUAN DEL RÍO EN 1970.....	123
MAPA 7 ÁREA CONURBADA DEL MUNICIPIO DE CORREGIDORA CON LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE QUERÉTARO.....	124
MAPA 8 ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE QUERÉTARO.....	125
MAPA 9 CIUDAD DE SAN JUAN DEL RÍO. INDUSTRIAS Y PARQUES INDUSTRIALES.....	126
MAPA10 PARQUE TECNOLÓGICO Y PARQUES INDUSTRIALES EN LOS MUNICIPIOS DE PEDRO ESCOBEDO Y EL MARQUÉS.....	127
MAPA 11 CAMBIOS DE USO DEL SUELO EN "PARQUES INDUSTRIALES".....	128
MAPA 12 TERRENOS EJIDALES Y ASENTAMIENTOS E IRREGULARES PRÓXIMOS A LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE QUERÉTARO.....	129
MAPA 13 LOCALIDAD DE SANTA ROSA JÁUREGUI Y PARQUE INDUSTRIAL "QUERÉTARO".....	130
MAPA 14 ECOSISTEMAS, TECNÓSFERAS Y AGROECOSISTEMA.....	131
MAPA 15 REGIONES Y CUENCAS HIDROLÓGICAS.....	132
GRÁFICA 1 CONFORMACIÓN ESPACIAL DEL CORREDOR INDUSTRIAL SAN JUAN DEL RÍO-QUERÉTARO.....	133
GRÁFICA 2 ARMADORAS DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE LOCALIZADAS EN MÉXICO Y LISTA DE INDUSTRIAS DE AUTOPARTES LOCALIZADAS EN EL CORREDOR INDUSTRIAL SAN JUAN DEL RÍO-QUERÉTARO.....	134

Introducción

El estudio del espacio geográfico constituye la labor principal que el geógrafo como profesional, debe realizar, haciendo uso de sus conocimientos adquiridos, de su capacidad para plantearse y tratar problemas; así como de su iniciativa como investigador.

La tarea de la geografía, más que la simple descripción de los rasgos únicos y visibles del paisaje, tiene como propósito explicar y entender cómo las sociedades humanas se organizan e interrelacionan con el espacio geográfico. Intenta revelar el orden espacial que subyace en un mundo que a veces se percibe confuso e indiferenciado y que resulta de la acumulación de múltiples decisiones humanas, encaminadas al uso del suelo y los recursos, dentro de un contexto cultural particular y en un medio físico determinado.

El objeto de estudio de este proyecto de investigación es el espacio geográfico denominado Corredor industrial San Juan del Río-Querétaro. Este espacio de reciente conformación, está constituido por distintos parques, fraccionamientos y zonas industriales con diferente antigüedad y tamaño, así como por las áreas urbanas localizadas a lo largo de la autopista federal 57, la cual une a la capital del país con otras ciudades y regiones industriales del norte de la república, y con los Estados Unidos.

Este corredor industrial se encuentra localizado en la porción centro sur del estado de Querétaro, abarcando parte de la superficie de cinco municipios: San Juan del Río, Pedro Escobedo, El Marqués, Corregidora y Querétaro (véase Mapa 1 y Gráfica 1). Debo aclarar que este espacio geográfico no contempla la superficie total de cada municipio, por lo que este proyecto de investigación se enfocará esencialmente en los espacios urbanizados, en los que están en plena transformación y aquellos en los que sea verificable o cuantificable cualquier forma de impacto ambiental ocasionada por la industrialización y el crecimiento urbano.

Desde hace más de tres siglos, en las mayores ciudades del corredor industrial: Querétaro y San Juan del Río, se han establecido diversos tipos de industrias, pero no fue sino hasta las últimas décadas del siglo XX, cuando se aceleró el proceso de industrialización en estas.

La conformación de este corredor regional ha sido directamente determinada por las políticas económicas seguidas desde el proceso de industrialización de la segunda mitad del siglo XX, en el que se distinguen tres etapas:

- La etapa de sustitución de importaciones con amplia participación del sector público para la creación de un mercado interno (1950 a 1981)
- La etapa de transición consecuente al agotamiento y cambio de modelo económico (1982 a 1993).
- La actual etapa de internacionalización y apertura de la economía que se apoyó principalmente en el Acuerdo de Libre Comercio para América del Norte (NAFTA o TLC), cuyos mayores efectos sobre la organización del espacio industrial del corredor se manifiestan a partir de 1994.

Este espacio geográfico denominado corredor industrial San Juan del Río-Querétaro, se conformó por medio de los esfuerzos de planificación e inversión de las instituciones públicas y privadas, de modo que se establecieran las condiciones institucionales y de infraestructura adecuadas para que las industrias cumplan su función de producir y transportar sus productos a los mercados.

Lo urbano suele ser considerado como un proceso en el que la relación con el sistema económico-industrial es solamente un elemento más, y a menudo es cuestionado que exista una absoluta dependencia entre ambos, sin embargo, en el proyecto de investigación de este espacio geográfico son notorias las pautas de urbanización que están directamente relacionadas con los cambios en los modelos económicos basados en la industrialización y en la consecuente relocalización de la industria.

El origen y crecimiento del corredor industrial San Juan del Río-Querétaro es resultado de la estrecha relación entre los factores de localización y los nuevos requerimientos de la producción, por lo que se trata de un espacio industrial relativamente reciente, con un creciente dinamismo económico, en el cual, diversas industrias manufactureras que se han establecido participan, ya sea como fabricantes y ensambladores de productos terminados o semiterminados; o como proveedores de componentes y accesorios a industrias de diferentes ramos, localizadas en este corredor o en otros espacios industriales de México.

Anteriormente la grande y mediana industria, sobre todo las foráneas, eligieron establecerse en las mayores ciudades del país, la razón de esto obedeció a que en las grandes urbes se contaba con las condiciones más favorables para hacerlo, tales como: oferta de espacio, infraestructura suficiente, concentración de mano de obra y el acceso a los mayores mercados nacionales para colocar los productos. Por el contrario, en la actualidad, los espacios industriales de México con mayor expansión no son aquellos que se encuentran circundando, o que han quedado integrados a las zonas metropolitanas de las ciudades de México, Puebla, Guadalajara o Monterrey.

La actual política económica de los distintos ámbitos del gobierno estatal y federal, ha favorecido la integración de la economía mexicana con la economía mundial, lo cual está acrecentando las transformaciones en este espacio geográfico para consolidarse como un corredor industrial dinámico y funcional.

La reestructuración económica mundial, con predominio del capital estadounidense, está teniendo efectos espaciales importantes que inciden en el proceso de industrialización nacional.

Diversas industrias que están integradas a la economía mundial, han decidido fragmentar sus procesos productivos para ser más eficientes, con la finalidad de

ampliar sus mercados y por lo tanto, aumentar sus utilidades. Para esto están buscando nuevas localizaciones, cuya demanda de estas es correspondida con una creciente oferta de modernos parques industriales para albergarlas.

Se demostrará a partir del análisis de este proceso económico, que los espacios que están ofreciendo mejor oferta de infraestructura y servicios a la industria, ya no son los que quedaron integrados a las zonas urbanas, sino que son ahora los recientes parques industriales no urbanos del corredor industrial San Juan del Río–Querétaro.

Este desarrollo industrial ha sido también el principal detonador del rápido crecimiento urbano en las localidades integrantes del corredor industrial, sobre todo si se considera la emigración de nuevos residentes, provenientes de otras entidades, y en especial de la cercana Ciudad de México.

Asimismo, las mayores localidades de este corredor industrial, tienen localizadas dentro de su espacio urbano a la mayoría de las denominadas micro industrias. La mayor parte de este tipo de industrias del ámbito urbano, dirigen su producción hacia el mercado interno, pues carecen de la logística, tecnología o capital necesarios para participar como proveedores directos de los procesos productivos de las mayores empresas vinculadas con la economía mundial o globalizada.

Por otra parte cabe resaltar que dentro del ámbito urbano, especialmente en la ciudad de Querétaro, destacan unas cuantas grandes empresas que dirigen grandes volúmenes de productos de consumo final hacia los grandes mercados urbanos nacionales.

En consecuencia, existen indicios de que el espacio geográfico que se analiza, presenta una diferenciación espacial entre las áreas de crecimiento rápido vinculado con la globalización y los Estados Unidos, y otras áreas que dependen del mercado interno local y del mercado nacional.

En el periodo actual, en el que algunos de los municipios del estado de Querétaro, se están convirtiendo en una alternativa atractiva para el capital internacional, ciertos parques industriales registran un desarrollo más vigoroso, esto debido a que las nuevas plantas industriales no buscan una localización urbana o periurbana, sino que se están estableciendo sobre el espacio rural, a una distancia lo suficientemente considerable, para no quedar integrada a las mayores zonas metropolitanas, con el fin de proteger su productividad y eficiencia económica.

Esta tendencia de localización es posible de esta manera, dado que las empresas con mayores recursos e inversiones que participan en la economía globalizada, tienen la capacidad suficiente para exigir una localización acorde con sus necesidades de espacios que ofrezcan las máximas ventajas en cuanto a infraestructura y cercanía con los medios de comunicación y transporte, con la finalidad de mejorar sus condiciones de operación, evitar contratiempos para recibir mercancías de proveedores, y para hacer llegar la producción a los mercados.

En este contexto el factor de localización adquiere una gran relevancia dado que, parte de la producción que será movilizada, se llevará a cabo en gran medida por el transporte terrestre y tendrá como destino final los Estados Unidos, principal socio comercial de México.

Hasta ahora, tanto el crecimiento urbano como la construcción de parques industriales o de la infraestructura para el transporte y comunicaciones, no han derivado en graves y prolongados conflictos sociales por la posesión de la tierra y del agua, debido entre otras razones a que grandes extensiones de los mejores suelos, con sus respectivos pozos y bordos, habían estado bajo el régimen de propiedad privada, antes de ser vendidas y fraccionadas para el uso urbano e industrial.

Las mayores extensiones de terrenos ejidales que han tenido transformaciones en el uso del suelo, comenzaron en la segunda mitad del siglo XX, cuando se expropiaron algunas hectáreas, próximas a la ciudad de Santiago de Querétaro, para dar cabida a los primeros parques industriales; la misma tendencia ocurrió posteriormente en la ciudad de San Juan del Río.

Además de los cambios en el uso del suelo, los sistemas urbano y económico-industrial, han estado impactando, con diferente magnitud, al medio ambiente y a los ecosistemas de este espacio geográfico.

Las mayores y diversas formas de impacto ambiental ocasionadas por los sistemas urbano y económico-industrial, son proporcionales al crecimiento mal planeado de estos dos sistemas, por lo tanto, la problemática ambiental generada es relativamente reciente, pero al mismo tiempo, el agravamiento de algunos problemas ambientales, tal como se demuestra en este proyecto, es rápido y complejo y las acciones efectuadas para solucionar estos problemas son aún insuficientes.

El objetivo principal de este proyecto de investigación es demostrar en forma verificable o cuantificable cualquier forma de impacto ambiental consecuente a la industrialización y al crecimiento urbano sobre el espacio geográfico de la región de estudio. La metodología elegida para demostrarlo es con base en el análisis de indicadores, los cuales se representan en mapas y cuadros estadísticos con valores numéricos que contienen información suficiente para poder interpretar el estado del ambiente y las presiones de la actividad humana en el corredor industrial.

Capítulo 1

Primeras manifestaciones espaciales de la industrialización y del crecimiento urbano

El propósito de este capítulo es determinar si antes del año 1982 y de la integración económica mundial por medio de la globalización, han estado presentes alguno o varios elementos, factores o sucesos lo suficientemente relevantes para mantener algún tipo de vinculación con el surgimiento del corredor industrial San Juan del Río-Querétaro.

Se investigarán las sucesivas transformaciones que adquirió el espacio geográfico, la relación entre ellas y su incidencia en nuestros días.

1.1 Antecedentes históricos

Los conquistadores españoles arribaron a los valles de Querétaro y San Juan del Río-Pedro Escobedo, pocos años después de la caída del imperio mexica en 1521.

El encomendero de Acámbaro, Hernán Pérez de Bocanegra, estableció relaciones amistosas con algunos grupos indígenas que habían ocupado y colonizado pacíficamente el espacio que hoy ocupa el corredor industrial, territorio donde la población mayoritaria eran los pames, guerreros chichimecas que habían arribado durante los siglos XIII y XIV, y una minoría de otomíes, quienes habían asimilado algunas características culturales de la región mesoamericana tales como agricultura de maíz, calabaza y maguey; el uso del calendario y una organización social estratificada.

Por medio de alianzas de los conquistadores con los caciques otomíes¹, Conni y Mexici, fue posible la fundación de las localidades de Santiago de Querétaro

¹ García Ugarte explica las causas de la alianza de Conni con los europeos:

(1537) y San Juan del Río (1531), respectivamente, así como conquista de los valles que conforman el actual corredor industrial.

La fundación de estas nuevas localidades², denominadas originalmente "pueblos de indios" estuvo determinada por criterios de concentración de la población; pues esta política establecía como necesario congregarse a la población indígena en nuevos poblados; dado que, a mayor concentración de los naturales, mayor éxito tendría la evangelización metódica, la enseñanza, la recaudación del tributo y el control de los territorios.

El primer antecedente de la industria en este espacio geográfico data desde 1531, año en el que Don Diego de Tapia fundó "El Molino Rojo" para la molienda de trigo. Esta unidad, que se encontraba en las inmediaciones de La Cañada, constituye también el primer antecedente correspondiente al uso de un recurso

"...en uno de sus recorridos de reconocimiento, el encomendero de Acámbaro, situado en la frontera con el pueblo indio de Querétaro, entró en relación con Conni y su gente. Por eso le correspondió el mérito de introducirlos al orden cristiano y español. También puede tenerse como cierto que Conni y las familias que lo siguieron sabían que no quedaba otro camino sino aliarse con los españoles. Habían huido de Jilotepec, introduciéndose en las tierras chichimecas, para escapar del régimen encomendero de Juan Jaramillo. Ya establecidos en Querétaro, se creó la encomienda de Acámbaro, pero ¿a dónde iban a huir ahora? Además, sabían que las expediciones españolas en la Gran Chichimeca no cesarían hasta controlar ya fuera a sangre y fuego o mediante la negociación de la convivencia. Así que optaron por la única alternativa que tenían: la de convertirse en aliados de los españoles para recibir un trato preferencial. Conni⁵ y los suyos reconocieron como señor al encomendero de Acámbaro y adoptaron la religión católica." García Ugarte Marta Eugenia "Breve Historia de Querétaro"; Fondo de Cultura Económica y Colegio de México; México, 1999.

² El arquitecto y urbanista Carlos Arvizu García ha propuesto que la primera traza urbana de ambas localidades no es la misma. La de Querétaro está clasificada como mixta, es decir, presenta tanto características de traza regular (calles ortogonales que forman manzanas rectangulares y donde la plaza ocupa generalmente la central); también presenta características de traza semirregular (semejante a la anterior, con la diferencia de que el damero que forman las calles se adapta libremente a la topografía del terreno); de igual forma, cuenta con características de trazo irregular (ninguna intención previa de diseño). En el caso de San Juan del Río su traza original es de tipo lineal, la cual caracteriza a los poblados desarrollados a lo largo de los caminos. En la ruta México-Zacatecas, sobre el camino de la plata, se formaron varios asentamientos de este tipo como prolongación de las posadas. En San Juan del Río, a razón de la topografía y de los desbordamientos del río con el mismo nombre, el camino México-Zacatecas se desvió de la plaza del pueblo, fundado antes de la construcción de la vía. Por esta razón, el desarrollo del poblado siguió el curso del camino, a lo largo de la calle real, donde más tarde se construyeron las casas reales, y no a un costado de la plaza. Véase Arvizu García Carlos "Urbanismo Novohispano en el siglo XVI" Colección Cuarta de Forros; México, 1993.

hidrológico, ya que se aprovechaba la fuerza de la corriente de agua del río Querétaro en el proceso de producción del molino, cuyo producto final, que era harina, abastecía a la recién fundada localidad de Santiago de Querétaro.

Durante el periodo de Virreinal, la estratégica localización de San Juan del Río y Santiago de Querétaro en el camino de los minerales, aunada a la actividad agrícola y ganadera altamente productiva de los valles de la región y una pujante industria artesanal textil, permitieron el crecimiento y consolidación de ambas localidades.

Fue también durante este período, cuando en la localidad de Santiago de Querétaro surgieron diversas industrias artesanales y oficios que permitían, aunque de manera incipiente, cubrir ciertas necesidades de bienes de consumo de la población, tal es el caso de los obrajes³ o la "Real Fábrica de Tabacos"⁴.

En San Juan del Río, dada la importante presencia de ganado mayor y menor, tuvo lugar la industria de la transformación de cuero, actividad que inició desde el siglo XVII para continuar progresando hasta principios del siglo XIX; por otra parte, el ganado de trasquila posibilitó el trabajo en los obrajes y telares; además, los

³ La actividad industrial manufacturera a mediados del siglo XVIII, se centró en el procesamiento textil, el cual se realizaba en: 1), los trapiches, en donde los propietarios fueron indios y castas, producían géneros de algodón, y su forma de trabajo fue dentro de la propia vivienda, en pequeños talleres donde se concentraban algunos telares; y 2), los obrajes, cuyos propietarios en un principio fueron peninsulares. En los obrajes se elaboraban artículos de lana; el proceso de trabajo, en el momento previo a la llegada de las fábricas mecanizadas, se realizó en talleres con operarios especializados en una parte del proceso.

⁴ La Real Fábrica de Tabacos fue fundada en 1765 por Pedro Antonio Septién Montero y Austrý, Alferéz Real de Querétaro, y ocupaba una manzana entera de la ciudad; contaba además con cuatro establecimientos para vender al menudeo productos de tabaco, cigarros y puros. Se sabe que en sus instalaciones trabajaban alrededor de tres mil obreros, que no requerían transporte ya que gran número de ellos, vivían en las inmediaciones del perímetro de la planta. Esta fábrica artesanal operó en forma regular hasta que el gobierno liberal de Manuel López de Ecala removió el estanco a la producción y procesamiento, acción que permitió la anulación de la protección al monopolio estatal, lo que propició la libre competencia en el mercado, y consecuentemente la entrada de productos de tabaco fabricados en zonas del país de alta productividad de la región del Golfo de México, por lo que dejó de operar en el año de 1831.

arbustos proveedores de mimbre cercanos a esta localidad, sirvieron como insumo para la industria sombrerera.

Después de la independencia (1810-1821) y durante gran parte del convulsionado siglo XIX, la economía de ambas ciudades decayó, a la vez que el crecimiento urbano fue casi nulo e inclusive, en algunas ocasiones, decreciente. La única ocasión, registrada y sucedida durante el siglo XIX, de un crecimiento demográfico como consecuencia del sistema económico-industrial, en relación con la localización de un recurso aprovechable importante, sucedió en 1840 con el establecimiento de la fábrica textil "El Hércules"⁵, localizada entre las localidades de La Cañada y Santiago de Querétaro, para aprovechar el caudal del Río Querétaro (véase Mapa 2).

Durante las primeras tres décadas del siglo XX, período de inestabilidad política e incertidumbre económica consecuentes a la Revolución, la productividad de los valles centrales del estado de Querétaro se vio afectada por la conflagración armada, pues su principal sostén, la producción agropecuaria decayó, además de que los logros que se estaban alcanzando en materia de transportes y comunicaciones se vieron interrumpidos y, por consiguiente el comercio.

La industria localizada en las mayores localidades, se caracterizó por una mayor diversificación, aunque todavía continuó orientada a generar básicamente bienes

⁵ El advenimiento no siempre consistente de gobiernos y políticas favorables a la industrialización, influyó para que en 1836, el inmigrante español Cayetano Rubio invirtiera capital para construir en los terrenos del antiguo Molino Rojo, cercano a localidad de La Cañada, la fábrica de hilados y tejidos El Hércules, la cual empezó a producir hasta 1846 con maquinaria de tracción mecánica traída desde Francia. Las necesidades de su planta fabril obligaron al industrial a construir de viviendas para los trabajadores, así como notables obras de mampostería, como Los Socavones, para captar agua del manantial de El Barreno. Con cuatro kilómetros de atarjeas y arquerías; esta construcción aprovechó la corriente de agua que se utilizó para el funcionamiento de la maquinaria. El costo aproximado de tal empresa fue de novecientos mil pesos y llegó a ser por un tiempo, la fábrica más grande en su tipo en el país. Para el año de 1850, ya laboraban mil ochocientos cincuenta y seis trabajadores, mientras que la población que vivía alrededor de la fábrica era de tres mil habitantes.

de consumo de bajo valor agregado para la población local de las ciudades de Santiago de Querétaro y de San Juan del Río⁶.

1.2 Crecimiento urbano e industrial desde 1950 hasta 1981.

En Santiago de Querétaro y San Juan del Río, a diferencia de otros centros industriales del país, tales como las ciudades de Guadalajara y Monterrey, la industrialización no se basó en la acumulación de capital comercial local, sino que es esencialmente el resultado de la dinámica de inversiones por grandes empresas foráneas.

En el contexto nacional, durante el período de industrialización que abarca desde 1940 hasta 1970, período de sustitución de importaciones⁷, se privilegió con incentivos a las medianas y grandes industrias a través del gasto público federal, favoreciéndose así la concentración exagerada de actividades económicas secundarias, con sistemas de producción en serie⁸ en la zona metropolitana de la

⁶ La composición industrial en Querétaro, al término de la Revolución, fue prácticamente la misma que se tenía registrada en sus inicios: 21 fábricas de aguardiente, 2 de cerveza, 1 de chocolate, 2 de cerillos, 20 de dulces, 46 de rebozos, 1 de pabito, 5 de fideos, 1 de albayalde, 26 de jabón, 18 de velas de cera, 12 de velas de cebo, 8 de tabacos labrados, 6 de sombreros, 4 de fustes, 1 molino de aceite, 37 curtidurías, 1 fábrica de papel, 38 fábricas de ladrillo, 10 trapicherías, 12 molinos de harina, 3 de textiles, 1 fábrica de yacimiento de caolín, 1 fábrica de muebles, 1 fábrica de carbono de cal. Véase González Gómez Carmen Imelda, Franco Osornio Lorena Erika "Cien Años de la Industria en Querétaro", Universidad Autónoma de Querétaro, primera edición, México 2000, página:42

⁷ El desarrollo por sustitución de importaciones permitió alcanzar a México un nivel de capacidad productiva y tecnológica similar al de los países más desarrollados de América Latina, que le permitió sustentar un largo período de casi tres décadas de alto crecimiento económico. A pesar de un rezago respecto a la frontera tecnológica internacional, se fueron integrando procesos de complejidad creciente, con el liderazgo de los sectores químico-farmacéutico y metal-mecánico. La actividad industrial se orientó al mercado interno y contó con un marco regulatorio que implicaba una activa intervención estatal, tanto en la reglamentación y fomento como en la producción directa⁷. Véase Flores Salgado José y Novelo Urdonivia Federico "Globalización, estado y actores sociales en México" Universidad Autónoma Metropolitana. México, 1999.

⁸ El sistema de producción en serie, se caracterizó por el predominio creciente de la gran empresa y la gran fábrica totalmente mecanizada como modelos óptimos, junto a una fuerte polarización espacial tendiente a concentrar los efectivos fabriles en unos pocos puntos del espacio para así

Ciudad de México y otras zonas metropolitanas consolidadas o emergentes como las de Monterrey, Guadalajara y Puebla. Estos incentivos consistieron fundamentalmente en la exención fiscal y el desarrollo de infraestructura.

Cabe destacar que los proyectos de evaluación elaborados por los gobiernos federales para la ubicación industrial y la promoción de ramas manufactureras no siempre fueron con tendencias a la centralización y concentración, toda vez que los grupos empresariales frecuentemente exigían la aprobación de proyectos en función de costos y ventajas de ubicación que presentaban los grandes centros metropolitanos.

En 1940 entraron en vigor los primeros decretos de promoción industrial por medio del patrón de exenciones fiscales para cada uno de los estados del país. Si bien, sus impactos fueron insignificantes para la mayoría de las entidades, representaron la entrada de nuevas inversiones para la zona metropolitana de la Ciudad de México, principalmente en los municipios circunvecinos del Estado de México y fueron la base de un lento crecimiento en otras ciudades, las cuales, con base en una lucha promocional para ganar inversiones, lograron en 30 años (1940-1970) consolidar ciertas ramas especializadas de la producción industrial nacional; tales fueron los casos de ciudades como León, Querétaro, Veracruz, Aguascalientes y Chihuahua, entre otras⁹.

En materia agropecuaria, aunque no se suspendió el reparto agrario en los periodos presidenciales posteriores al de Lázaro Cárdenas, las condiciones

obtener las economías externas derivadas de la aglomeración. Véase Méndez Ricardo "Geografía Económica. La Lógica espacial del Capitalismo Global"; Editorial Ariel; España, 1997 página: 304.

⁹ La Ley de Industrias Nuevas y Necesarias, los créditos a la pequeña y mediana industria por medio del Fondo de Garantía y Fomento de la Pequeña y Mediana Industria (1953) y el Programa de Parques y Ciudades Industriales (1953), representaron las iniciativas más sólidas para fomentar el desarrollo industrial, aunque sus efectos fueron altamente concentradores; ya que, en términos generales, tuvo poco impacto en la localización de plantas industriales fuera de la zona metropolitana de la Ciudad de México. No obstante, el otorgamiento de créditos a la pequeña industria vino a contrarrestar parte del peso monopólico de las grandes empresas y permitió una ubicación más extendida de ellas en centros urbanos denominados ciudades medias.

políticas y económicas de estabilidad y crecimiento, fueron aprovechadas por los subsecuentes gobiernos federales para llevar a cabo una política económica agropecuaria de alcance nacional que contemplaba para el campo objetivos distintos al reparto agrario, entre los cuales destacaban los siguientes:

- a) Impulso del capitalismo rural con la aplicación de tecnología de vanguardia.
- b) Apoyo al sector campesino más avanzado.
- c) Eliminación del espectro de la agricultura tradicional obsoleta.
- d) Impulso de la producción agroindustrial y la ganadera para el consumo urbano.

Los intentos para cumplir estos objetivos en diversas regiones, como fue el caso de los valles de Querétaro y San Juan del Río, derivaron en el surgimiento de algunos agricultores y ganaderos capitalistas con el suficiente capital e iniciativa para favorecer el establecimiento y consolidación de convenios con agroindustrias e industrias de alimentos y bebidas, que demandaban los productos del campo para procesarlos y, posteriormente, comercializarlos para los mercados urbanos nacionales¹⁰.

A este período correspondió el inicio de la primera etapa de industrialización del siglo XX para el estado de Querétaro, la cual fue a consecuencia de la necesidad de abastecimiento del sector industrial, mediante insumos provenientes del sector agropecuario.

Para la ganadería y la agricultura locales se fomentó la siembra de granos forrajeros, teniéndose como objetivo central la producción e industrialización de leche fresca, tanto para abastecer a uno de los mercados más importantes, la Ciudad de México, como para proveer de insumos a la naciente industria de alimentos.

¹⁰ Durante los años cincuenta, sesenta y setenta del siglo XX, en el estado de Querétaro, el Estado mexicano apoyó a los productores del sector agropecuario mediante la construcción de obras hidráulicas para la irrigación y generación de electricidad como las presas Centenario y Constitución de 1917, y la participación de empresas paraestatales para impulsar la producción agrícola, como *Fertimex*.

En el caso del régimen de propiedad privada, la concentración de las mejores tierras de los valles centrales de Querétaro y San Juan del Río en manos de capitalistas que contaron con el apoyo de los gobiernos estatal y federal para invertir, dio como resultado un auge de la agricultura y la ganadería queretanas, que serviría de base tanto para el despunte de la ganadería intensiva lechera como de un proceso de integración agroindustrial.

Uno de los elementos fundamentales que permitieron concretar el proyecto de modernización del campo queretano, fue la amplia disponibilidad de agua, principalmente la contenida en los acuíferos cuya extensión abarca gran parte de los valles centrales del estado de Querétaro (véase Mapa 3).

Con el cultivo riego de riego de forrajes y el fomento a la ganadería lechera, se dio el tan esperado proceso de integración del sector agropecuario con la industria, que si bien fue parcial, permitió que las actividades pecuarias se desarrollaran con técnicas avanzadas de explotación y manejo.

La fabricación y tratamiento de productos lácteos resultó ser, para la región y durante las décadas de los años sesenta y los años setenta del siglo XX, el renglón más importante del sector industrial de alimentos y bebidas.

Asimismo, durante el periodo de sustitución de importaciones, se fomentó la producción de frutas, legumbres y cereales para el abastecimiento de importantes empresas procesadoras de alimentos. El valor agregado en el procesamiento de alimentos, fue resultado de la tecnología y capital de la empresa foránea, la cual aprovechó los mercados emergentes, como eran las ciudades de un país en proceso de industrialización como México, para comercializar sus productos.

Durante las décadas de 1940 y 1950 arribaron a la periferia de la ciudad de Querétaro, grandes empresas de capital foráneo, algunas de las cuales aún

realizan sus funciones de producción y distribución al mercado nacional (véase Mapa 4), como es el caso de *Carnation de México*, ahora *Nestlé* (1948), de capital estadounidense y suizo; *Kellogg's de México* (1951), que inició con 25 trabajadores; y *Productos Gerber* (1959).

En las décadas de los sesenta y setenta, el municipio de Querétaro aceleró aún más su crecimiento industrial, al ser insertado en el proyecto nacional que tenía por objeto colocar a la industria como motor del crecimiento económico de México.

Los sectores público y privado del país reconocieron como una necesidad urgente la descentralización de la ciudad de México, por medio del desarrollo de nuevos centros industriales con infraestructura necesaria para el crecimiento del próximo siglo. Por su localización estratégica, el espacio central del estado, principalmente el municipio de Querétaro, fue uno de los favorecidos de aquellos incipientes proyectos de descentralización y, de esta manera, se mejoraron las carreteras¹¹, se instalaron nuevas fuentes de energía, centros de entrenamiento y servicios industriales, para dar alojamiento a la gran reubicación de industrias de México en Querétaro. En este período ocurrió la diversificación de la industria con predominio del ramo metal-mecánico y de autopartes.

Durante 1962, el Gobierno estatal expropió tierras ejidales y las incorporó al uso industrial; parte de los terrenos de Felipe Carrillo Puerto, San Pablo y El Salitre, fueron objeto de estas acciones y sobre ellos se construyó el "Parque Industrial Benito Juárez". Los terrenos del parque fueron adquiridos sin servicios, para lo cual se requirió de un fideicomiso con Nacional Financiera por la cantidad de \$21,607,500 pesos para trabajos de infraestructura. Su localización fue al noroeste

¹¹ La carretera México-Querétaro, concluida en la década de los años cincuenta del siglo XX, se constituyó en un camino de gran importancia dentro del sistema de ejes nacionales, ya que unía el eje (México-Guadalajara-Nogales) y al eje central interamericano (México-Salttillo-Piedras Negras). A raíz de estas obras, las ciudades de los valles centrales del estado de Querétaro quedaron en una localización ventajosa, estratégicamente insertas en la red carretera nacional. Con la inauguración de la actual autopista México-Querétaro (1970), el tiempo de recorrido entre las dos ciudades se redujo sustancialmente y como consecuencia, se favoreció el incremento de la actividad fabril en forma progresiva y constante.

de la ciudad de Santiago de Querétaro, con acceso a la carretera a San Luis Potosí, cerca de las vías del ferrocarril. Abarcaba una superficie de tres millones de metros cuadrados que se podían obtener a precios bajos, que fluctuaban de \$7.50 a \$12.50 pesos, para lotes entre cinco mil y cincuenta mil metros cuadrados (véase Mapa 5).

La segunda zona fueron los llamados "Parques Industriales", al norte de la ciudad de Querétaro (véase Mapa 5) y fue desarrollada por iniciativa del Ingeniero Bernardo Quintana, personaje del sector privado, donde se establecieron compañías como *Industria del Hierro* (1963); *Electroforjados Nacionales* (1975), *Clemente Jacques* (1970), *Máquinas de Procesos* (1968) y *Compacto* (1976).

El conjunto industrial incluyó los servicios que en este momento eran vigentes para el funcionamiento de la planta industrial tales como espuelas de ferrocarril, áreas de vivienda, agua, luz, teléfonos, vigilancia y recolección de desechos. La superficie sobre la cual se asentó fue de seis millones de metros cuadrados. Los terrenos disponibles variaban de veinte mil hasta cien mil metros cuadrados, de acuerdo con la ubicación y la cercanía de los servicios, su valor oscilaba entre los \$25.00 y \$50.00 pesos por metro cuadrado.

En 1959, el ingeniero Bernardo Quintana compró las fracciones I y II de la ex hacienda La Laborcilla (municipio de Querétaro), famosa por la alta productividad de sus suelos irrigados. En 1961 y en 1962, el grupo ICA compró los terrenos de la hacienda de Carretas (municipio de Querétaro); también adquirió otros terrenos de particulares y del gobierno del estado, el cual estaba interesado en promover la instalación de las empresas del citado grupo.

Cada una de las propiedades fue administrada por sociedades anónimas creadas por el grupo de Bernardo Quintana: Inmuebles de Querétaro, Los Álamos, La Laborcilla, Los Gamitos, La Ladera, Rancho Menchaca y Los Arcos. Todas esas sociedades integrarían la Unidad de Parques Industriales, la cual llegó a contar

con una superficie de más de ochocientas sesenta y dos hectáreas de tierra de uso agrícola.

El grupo ICA instaló en estos terrenos las fábricas de maquinaria pesada para la construcción, además de promover la venta de lotes a otras empresas, tanto para la instalación de nuevas industrias como para la residencia de sus ejecutivos y el establecimiento de una zona comercial y de servicios. La urbanización de los terrenos y su adecuación al uso industrial, la introducción del agua potable y de redes de drenaje y de energía eléctrica, y un ramal del ferrocarril costaron alrededor de cincuenta mil pesos.

En 1963, en “Parques Industriales” (municipio de Querétaro), se inició *Industria del Hierro*, dedicada a la fabricación de maquinaria para la industria de la construcción y las grandes empresas emprendidas por el Estado mexicano¹². La expansión de la empresa requirió la producción de refacciones, prestación de asesoría técnica y mantenimiento de equipos. También se dio lugar a varias empresas, entre ellas *Speeder Mexicana, S.A. de C.V.*, inaugurada en 1963, y *Huber Compacto, S.A.* que dio inicio en 1965.

El grupo ICA también fue socio minoritario de la fábrica *Transmisiones y Equipos Mecánicos, S.A.*, encargada de producir partes de la industria automotriz, y de *Productos Industriales Metálicos, S.A.*, que se dedicaría a la construcción de maquinaria como cargadores frontales y motoestrepas. En 1972, se fundó *Maquinaria, Herramientas y Servicios, S.A.*, para reparar las máquinas de *Industria del Hierro*.

¹² La industria del hierro no labora más en el municipio de Querétaro; su desmantelamiento definitivo sucedió en el 2000. El espacio que ocupaba se pretende utilizar para los grupos corporativos de servicios.

Las otras tres empresas dejaron de operar durante las décadas de los ochentas y noventas del siglo XX; el espacio que anteriormente ocupaban, se utilizó para la construcción de centros comerciales.

La inversión gubernamental corría a la par de la del grupo ICA, puesto que era preciso adecuar la organización de la ciudad de Querétaro como polo de desarrollo que recibiera los beneficios de la política de descentralización industrial del gobierno federal.

En la tercera zona, la “Zona Industrial de la Carretera Constitución” o “Zona Industrial Carrillo Puerto” (véase Mapa 5) se establecieron empresas como: *Tremec* (1965); *Primsa* (1967); *Máquinas de Procesos* (1968); *Massey Ferguson* (1966), *Bombas Alemanas* (1969) y *Cardanes* (1971).

Fue también durante este período cuando se alentó por parte del gobierno estatal, el desarrollo industrial de San Juan del Río, tanto por la cercanía con Santiago de Querétaro, como por ser punto intermedio entre la Ciudad de México y la capital estatal; además se le consideró elemento importante para emplear la mano de obra que pudiera integrarse a la industria conforme a las variaciones del ciclo agrícola o, bien, que la industria incorporara formalmente la población migrante que no tenía posibilidades de desarrollo económico en sus comunidades.

Hasta antes de 1960, la instalación de las primeras industrias en la ciudad de San Juan del Río (*Compañía Industrial La Cerillera* en 1931; *Empacadora Tepeyac* en 1948; y *Textiles Salas* en 1949) ocurrió de manera dispersa (véase Mapa 6), toda vez que no existía una zona destinada específicamente para el asentamiento industrial, y tampoco existía un giro industrial predominante, pues no se contemplaba aún a la industria como el principal motor del desarrollo económico del municipio. La zona destinada a la actividad industrial fue promovida prácticamente en paralelo con la del municipio capitalino, en 1964; se construyó sobre terrenos ejidales que el Gobierno del estado expropió en los límites del casco urbano, sobre la carretera a Tequisquiapan, en una superficie de 300 hectáreas. La oferta de lotes incluyó la urbanización y el fraccionamiento para vivienda y servicios; sin embargo, el fraccionamiento industrial San Juan del Río retardó por un tiempo su consolidación debido a que la mayor parte de las industrias preferían asentarse en el municipio de Querétaro a pesar de que en San

Juan del Río se ofrecían ventajas similares; la competencia la ganaba el municipio de Querétaro porque, además, ofrecía economías de escala y aglomeración.

Los éxitos iniciales de la agroindustria se vieron reflejados en San Juan del Río a partir del año de 1969, cuando se estableció en la periferia de esta ciudad la empresa *La Madrileña*, anteriormente localizada en la ciudad de México y cuya actividad ha sido la producción y envase de licores

En la década de los años setenta, la todavía amplia participación del sector público como organizador, impulsor y gestor de la industria se vio reflejada en proyectos para hacer llegar la industrialización a otros municipios alternos a Querétaro y San Juan del Río.

Como fruto del Programa para la Promoción de Conjuntos, Parques y Ciudades Industriales, surgieron otros espacios industriales como el fraccionamiento¹³ agroindustrial “Balvanera” instalado a partir de 1979 en el Municipio de Corregidora (véase Mapa 7), y el fraccionamiento agroindustrial “La Cruz” en el municipio de El Marqués en 1976, los cuales se poblaron parcialmente.

Estos dos espacios industriales fueron los últimos fraccionamientos industriales promovidos durante una etapa en la que el Estado participó como rector y gestor de la industrialización del país a través del gasto público y con un elevado número de empresas públicas de diferentes dimensiones y sectores de la industria.

Durante las siguientes etapas de industrialización 1982-1993 y 1994-2004, las políticas económicas seguidas influyeron para que los nuevos participantes de este proceso, manifestaran otras preferencias de localización, por lo que la trascendencia en la vida económica-industrial del Estado de Querétaro, por parte

¹³ De acuerdo con la Ley de Desarrollo Industrial del Estado de Querétaro, existen características que permiten diferenciar a un parque industrial de un fraccionamiento industrial y de un fraccionamiento agroindustrial. Un parque industrial es el área exclusivamente para el asentamiento de industrias debidamente autorizadas y urbanizadas, que además son desarrollados y administrados con la intervención de un organismo público descentralizado como un fideicomiso. Los fraccionamientos industriales son también áreas urbanizadas y autorizadas, exclusivamente para el asentamiento industrial, pero son desarrollados y administrados por particulares. Un fraccionamiento agroindustrial reúne, además de las características del fraccionamiento industrial, el objetivo de favorecer la localización y vinculación de actividades agropecuarias con la industria.

de estos dos antiguos espacios industriales, ha sido menor que en la mayoría de los otros espacios industriales de la región.

Paralelamente al proceso de industrialización nacional sucedido durante el período de sustitución de importaciones; la extensión en la cobertura de los servicios de salud pública para la prevención de las enfermedades infecciosas-epidemiológicas, y los alcances en las campañas de vacunación a infantes, habían reducido significativamente las tasas de mortandad en gran parte del país, sobre todo en las grandes ciudades, que eran los espacios en los cuales tendía a localizarse la mayor parte de la industria.

La reducción de la tasas de mortandad, aunada a las altas tasas de natalidad, ocasionó que la población del país aumentara considerablemente en número, con mayor notoriedad en las localidades de las altiplanicies centrales del país, que ancestralmente han sido los lugares con mayor número de habitantes.

Durante las siguientes tres décadas (1940-1970), este aumento cuantitativo de la población¹⁴ no significó a corto plazo una problemática agravante para una economía nacional que contaba con un porcentaje de crecimiento anual similar o superior al crecimiento poblacional y que, a pesar de la desigualdad en el desarrollo nacional, la corrupción de la clase política dirigente, y a la disparidad de ingresos; pudo brindar empleo, vivienda y servicios a muchos de los nuevos habitantes del ámbito urbano.

Por otra parte, una gran mayoría de los habitantes del ámbito rural, dependientes del sector económico primario tradicional, permanecieron en el rezago económico y en condiciones de pobreza, pues los planes de apoyo al campo en las regiones rurales más atrasadas, resultaron insuficientes frente a la serie de crisis coyunturales y estructurales que repercutieron en el medio rural. Los efectos

¹⁴ En 1940 el país contaba con una estructura joven: 41.2 por ciento de la población se encontraba en el estrato de 0 a 14 años, que se rejuveneció aún más, ya que en 1970 la población joven ascendía a 46.2 por ciento.

negativos de estas crisis se vieron reflejados en una menor calidad de vida de sus pobladores, por lo que, muchos de los habitantes del medio rural, tratando de mejorar su nivel de vida, emigraron a las mayores ciudades del país, acrecentándose de forma significativa el crecimiento urbano nacional.

Cabe recalcar que el periodo de sustitución de importaciones tuvo mayor incidencia en la conformación del espacio urbano de Santiago de Querétaro a partir de la década de los años cincuenta del siglo XX; mientras que en el caso de San Juan del Río fue más evidente a partir de los últimos veinte años del mismo siglo.

Durante la primera mitad del siglo XX, la reducida población de las ciudades de Santiago de Querétaro y de San Juan del Río se concentraba básicamente en lo que se conoce ahora como el centro histórico de cada uno de ellas.

Ambas localidades se encontraban rodeadas por espacios dedicados a las actividades agropecuarias y su población económicamente activa dependía en su mayor parte de los servicios, o de remuneraciones por ocupar puestos de tipo operativo y administrativo en las antiguas y escasas industrias establecidas.

Hasta 1950, la ciudad de Santiago de Querétaro abarcaba gran parte del territorio de lo que ahora es la delegación centro histórico del municipio de Querétaro. Se encontraba delimitada por localidades rurales y terrenos de uso agropecuario: Casa Blanca al sur; El Jacal, al Suroeste; Carrillo Puerto, Santa María Magdalena y San Pedro Mártir, al Oeste; La Era y El Retablo, al Noroeste; Jurica, El Salitre y El Nabo al Norte; y San José El Alto, Bolaños, Menchaca y San Pedrito Peñuelas, al Noreste (véase Mapa 8).

Durante el periodo que va de 1950 a 1970, circundando a la antigua ciudad de Santiago de Querétaro, parte del espacio rural dedicado a la agricultura y ganadería fue transformado, ya sea expropiado o vendido, como parques

industriales, para albergar a las industrias que comenzaban a establecerse en la entidad.

Los primeros parques industriales de la segunda mitad del siglo XX y los vestigios de ellos se encuentran localizados al oeste y noroeste de la zona antigua de la ciudad de Santiago de Querétaro, la cual actualmente ocupa la mayor parte del territorio de la delegación Centro Histórico.

Durante el período que abarca de 1950 a 1960, la población de la ciudad de Querétaro aumentó de 49,209 a 67,674 habitantes; sin embargo, los registros de los períodos que van de 1970 y de 1980, fueron sensiblemente mayores: 112,993 y 215,976 habitantes respectivamente; en ambos períodos casi se duplicó la población urbana; por lo que puede concluirse que en un período de veinte años de duración, la población de la ciudad aumentó 319%.

Para 1980 su población se encontraba distribuida en 5,263 hectáreas (véase Cuadro 1).

En otras localidades del actual corredor industrial: Santa Rosa Jáuregui, El Pueblito, La Cañada y San Juan del Río, los más notorios procesos de urbanización y de crecimiento urbano sucedieron a partir del período de transición del modelo económico nacional (1982-1993), y durante el proceso de conformación del corredor industrial (1994 en adelante); asimismo, las consecuencias en la transformación del espacio urbano en cada una de estas localidades presentan similitudes y diferencias que serán tratadas en el siguiente capítulo.

Antes de la conformación del corredor industrial, destaca como elemento importante la abundancia de agua en el subsuelo, este elemento ha sido determinante para el establecimiento de diversas actividades económicas, así como para el abastecimiento de distintas localidades.

Los sucesos que como antecedentes tuvieron mayor trascendencia en el surgimiento de este corredor industrial, fueron la serie de planes y proyectos para

que bajo un contexto de estabilidad política y crecimiento económico sostenido, la nación adquiriera mayor vocación industrial, bajo esta estrategia de crecimiento vinieron posteriormente los esfuerzos por parte de los sectores público y privado para desconcentrar algunas de las emergentes industrias fuera de las mayores ciudades industriales del país. A la par de la desconcentración industrial sucedió un marcado crecimiento nacional y regional en cuanto a infraestructura, principalmente para generación de energía, de almacenamiento de agua, así como de caminos y transportes.

El factor más importante para el surgimiento de lo que se convertiría en un corredor industrial, es desde luego el factor de localización, ya que los valles centrales de San Juan del Río-Pedro Escobedo y de Querétaro, lugares donde se asienta el corredor industrial, se encuentran estratégicamente localizados en las rutas que comunican a las vastas y productivas regiones del norte y occidente del país con el mayor mercado nacional: la Ciudad de México.

Capítulo 2

Conformación del corredor industrial

El surgimiento del corredor industrial San Juan del Río-Querétaro no es un hecho fortuito ni aislado, sino que es consecuente a una serie de factores y sucesos que han transformado la región de estudio de este proyecto de investigación.

La influencia de la globalización económica se hizo cada vez más evidente en la transformación del espacio geográfico conforme el anterior modelo económico de sustitución de importaciones fue perdiendo vigencia desde los años setenta y ochenta del siglo XX, pero fue desde los años noventa del mismo siglo, el período en el cual se establecieron los principales acuerdos y condiciones para que la globalización adquiriera cada vez mayor presencia en la conformación del corredor industrial San Juan del Río-Querétaro.

2.1 Etapa de transición del modelo económico-industrial (1982 – 1993)

El antecedente inmediato de la conformación de este corredor industrial, se refleja espacialmente en la industria establecida en San Juan del Río y sobre todo en Querétaro, ciudades en las que la industrialización de la segunda mitad del siglo XX se ha debido originalmente a factores como:

- La cercanía con la zona metropolitana de la ciudad de México, que representa una buena parte del mercado interno del país,
- Las inversiones de grandes grupos de capital nacional y foráneo,

De manera complementaria, también se favoreció la construcción de parques industriales periurbanos, promovidos y comercializados tanto por el sector público como por el sector privado.

En el contexto nacional, durante los primeros años de esta etapa (1982–1985), la actividad industrial se caracterizó por lo siguiente:

- Alta dependencia del capital y tecnología foránea,
- Orientación más hacia el mercado interno que a los mercados extranjeros, y
- Un marco regulatorio que implicaba una activa intervención estatal en diversos sectores de la industria, tanto en la reglamentación y fomento, como en la producción directa.

Para comprender las causas que derivaron en el fin de la etapa de industrialización por medio de la sustitución de importaciones, cabe destacar que, la dinámica de acumulación de capital que predominó en la industria manufacturera, a raíz de las pautas de comportamiento que fue imponiendo el proceso de internacionalización del capital, obligó al capital nacional a importar tecnología en forma creciente para renovar la planta industrial y permanecer en el mercado. Por lo tanto, la dinámica de industrialización del país desde la primera fase de sustitución de importaciones, estuvo condicionada por la oferta tecnológica existente en los países capitalistas desarrollados. Los fuertes lazos de dependencia tecnológica que se establecieron, configuraron un intenso desbalance en el proceso de sustitución de importaciones debido a los desarrollos tecnológicos casi interminables y al gran número de encadenamientos de procesos productivos que se derivaban; ello ocasionó que toda nueva industria encaminada a sustituir importaciones requiriera de procesos productivos adicionales. Las ramas industriales que se convirtieron en las más dinámicas internamente (la metalmecánica, la química y la petroquímica) fueron a la vez las más dinámicas en los países capitalistas desarrollados, ya que en ellos se ha presentado un adelanto con mayor capacidad de diversificación y crecimiento.

Esta contradicción se hacía más notoria en la medida que avanzaba la complejidad del factor tecnológico que rompió con los procesos tradicionales de producción. Así se entró en una fase más integrada de la economía nacional con

la internacional por la vía tecnológica, en la que ya no han tenido cabida las manufacturas tradicionales.

La crisis del modelo de sustitución de importaciones obedeció también a otros factores como a la pérdida de dinamismo de las manufacturas, al estancamiento de la productividad y al hecho de que el crecimiento por medio de la inversión dependió cada vez más de la participación del sector público, cuyas fuentes de financiamiento se apoyaron cada vez más en el exterior, justamente cuando en el entorno económico y financiero internacional se volvía cada vez más inestable y se establecían medidas más rigoristas y condicionantes de créditos y préstamos¹⁴. La crisis económica generalizada de 1982, fue el detonante que aceleró el resquebrajamiento del modelo de sustitución de importaciones, así como el de la participación del Estado como promotor y operador en algunas empresas industriales y de servicios. Se reconoce que esta crisis obedeció inicialmente a una reducción de la entrada de divisas originada por la disminución de los precios internacionales del petróleo; ello fue acompañado de una fuga de capitales que, en conjunto, deprimieron el crecimiento que había sostenido la economía mexicana los tres años anteriores, provocando, en los subsiguientes, crecimientos negativos del PIB, al igual que un endeudamiento por parte del gobierno mexicano. A un breve período previo de bonanza siguió otro de sobreendeudamiento suscitado por problemas en la balanza de pagos, la baja del petróleo y el alza de las tasas de interés internacionales que aumentaron las proporciones del pago por servicio de la deuda.

¹⁴ Carlos Martner Peyrelongue señala una de las causas que, según los empresarios, influyeron en la crisis de este sistema mundial de acumulación: "El llamado modelo de acumulación fordista se caracterizó, entre otras cosas, por una forma de regulación económica en la cual los incrementos en la productividad se acompañaban por incrementos similares en los salarios, de manera que la oferta tuviese asegurada una demanda; por una regulación social en donde el Estado creó políticas de seguridad social que mejoraron las condiciones de vida de la población y por una regulación laboral que permitió la creación de fuertes sindicatos que influyeron en mejoras sustanciales para los trabajadores pero que también tuvieron influencia, por la inflexibilidad de los contratos, en la caída de las tasas de ganancias que, según las grandes empresas, propició la crisis del modelo" Martner Peyrelongue Carlos "Desarrollo y vinculación regional" en Ciudades 34; abril-junio de 1997, RNIU, Puebla, México páginas: 16-22

En el transcurso de los últimos meses del año de 1982, el gobierno mexicano se declaró en bancarrota para cumplir los compromisos de pago con sus acreedores, se tuvo que intervenir en la economía en crisis nacionalizando la banca y estableciendo control de cambios; sin embargo, a pesar de esas medidas, la dependencia extranjera se acrecentó más a través del aumento de la deuda externa, las condiciones de prestamos y, sobre todo por la política económica seguida por los gobiernos durante los años subsecuentes para que el país continuara siendo candidato confiable para créditos e inversiones que sostuvieran su endeble economía en proceso de transformación.

Durante el período en que transcurrió esta etapa, en la que fue perdiendo vigencia el modelo de sustitución de importaciones, hay que señalar algunos hechos y sucesos que han tenido repercusiones en la conformación del espacio en este corredor industrial:

1. Una rápida vinculación de la economía mexicana en proceso de apertura, con diversas economías del mundo capitalista.

Una forma evidente de vinculación de la industrial nacional con la economía mundial ha sucedido mediante la fusión de empresas mexicanas de algún sector industrial, con empresas de capital multinacional del mismo ramo.

La empresa de productos electrodomésticos de línea blanca *Mabe* (parque industrial "Benito Juárez" y en la zona industrial "Carrillo Puerto"), constituye un ejemplo de fusión entre una empresa de capital nacional con una corporación con capital multinacional: *General Electric*; las ventajas para la empresa *Mabe* a raíz de esa fusión, radican en un fortalecimiento de sus líneas de producción y comercialización de tal forma que, la empresa iniciada en 1946 en la ciudad de México, actualmente exporta componentes a otras naciones de Sudamérica.

Dentro del contexto nacional, las industrias de capital foráneo y cuya producción se dirigía básicamente al mercado nacional, comenzaron a modificar sus

estrategias de mercadeo, al contar con la posibilidad y ventajas legales, fiscales y de infraestructura para exportar algunos de sus productos ensamblados en los espacios industriales de México, hacia el extranjero, y no dirigirlos por completo hacia el mercado interno. Esta forma de vinculación ha sido más evidente desde años atrás en los estados fronterizos del norte del país por medio de las maquiladoras, las cuales exportan la totalidad de sus componentes o productos. Este tipo de industria ensambladora se ha vuelto rentable en otros espacios industriales del centro del país, en donde se ha aprovechado la infraestructura existente así como las ventajas de economías de escala y aglomeración que ofrecen las mayores localidades cercanas.

Algunos parques industriales establecidos durante esa etapa constituyen ejemplos de espacios de transición entre las antiguas zonas industriales urbanas y los modernos parques industriales cuyo mayor crecimiento comenzó a partir de 1994. Entre los espacios industriales de esta etapa están los parques de “Jurica”, en el municipio de Querétaro; y el de “Valle de Oro” en el municipio de San Juan del Río¹⁵ (véase Mapas 5 y 9). Cada uno de estos parques industriales constituyen ejemplos de espacios muy cercanos o integrados a la mancha urbana y que albergan algunas industrias que paulatinamente se han estado acoplado a los procesos de fragmentación de la producción e integrándose con otros mercados extranjeros, ambas características esenciales de una economía globalizada.

Como ejemplo de ello destaca la empresa *Arvin Inc*, fabricante de silenciadores y tubos de escape, anteriormente localizada en Naucalpan, Estado de México; su producción final se dirigía a los mercados nacionales internos, es decir, las armadoras de autos para el consumo nacional y los talleres mecánicos. Desde su establecimiento en el año 1988, en el parque industrial “Jurica”, esta empresa ha variado sus procesos de producción y aceptado innovaciones en sus productos de tal manera que puede satisfacer parte de la demanda de las anteriores y nuevas

¹⁵ Todos ellos administrados con la participación del Fideicomiso Industrial del Estado de Querétaro (Fideqro), los municipios involucrados, así como por la iniciativa privada.

armadoras de autos establecidas en México y otras naciones de Norteamérica, las cuales exportan a su vez vehículos hacia otras naciones y regiones.

La empresa *Arvin Inc.*, continúa dirigiendo parte de su producción hacia los talleres mecánicos y refaccionarias automotrices del país.

Durante esta etapa sucedió también, el establecimiento aislado y alejado de las mayores localidades de algunas grandes empresas con capital extranjero integradas a la economía globalizada, como es el caso de *Quest Internacional*¹⁶, localizada desde 1987 en el municipio de Pedro Escobedo y rodeada por parcelas ejidales; esta industria de capital inglés y perteneciente al sector químico, elabora saborizantes y aromatizantes para una gama variada de productos como perfumes, jabones, detergentes, desodorantes y pastas dentales.

Uno de los antecedentes más evidentes para el próximo surgimiento de un corredor industrial, lo constituye la primera etapa de construcción del parque industrial “Bernardo Quintana” en el municipio de El Marqués, espacio que durante las siguientes décadas y junto con otros nuevos parques industriales del mismo municipio, conformaron una de las más completas ofertas de infraestructura para las empresas que buscan establecerse en este corredor industrial (Véase Mapa 10).

2. Consolidación del liderazgo de algunas de las grandes empresas en el mercado nacional a pesar de los años de recesión e incertidumbre económica.

Las mayores industrias, que aprovechando las ventajas de localización e infraestructura, se establecieron en las periferias de las ciudades de Querétaro y San Juan del Río durante las décadas anteriores a la crisis de 1982, continuaron dirigiendo su producción hacia los grandes mercados urbanos nacionales; este tipo de empresas de gran capital se han caracterizado por elaborar grandes

¹⁶ Actualmente la empresa Quest está presente en treinta y ocho países de los cinco continentes.

volúmenes productos de consumo final; entre estas destacan las del ramo de alimentos y bebidas (*Gerber, Kellogg's, Nestlé*); y las del ramo papelerero (*Kimberly Clark*).

El crecimiento de la población demandante de productos de consumo final, así como la extensa cobertura y distribución de los productos de estas empresas, les permitió aumentar costos y precios durante los años de mayor inestabilidad económica (1982-1987) y, a pesar de ello, permanecer como líderes en el mercado nacional.

En el caso de grandes empresas de capital local y nacional, como son la embotelladora *La Victoria* y la *Vidriera Querétaro* (zona industrial "Carrillo Puerto"), su permanencia en el mercado regional y nacional obedece a distintas razones; para el caso de la embotelladora, se trata de una empresa cuya producción, bebidas gaseosas, ha cubierto desde su inicio la mayor parte de la siempre alta demanda generada en los mercados regionales cercanos; mientras que la vidriera, cuya altísima producción consiste en ampollitas, y envases de alimentos y bebidas, está respaldada por uno de los grupos capitalistas más poderosos del país, el Grupo Vitro.

Distinto fue el caso de las industrias metal mecánicas arraigadas en "Parques Industriales", pues la fabricación de maquinaria para la construcción declinó en su rentabilidad debido a los continuos períodos de recesión económica, a la situación inflacionaria, a la dependencia tecnológica con el extranjero, y a la apertura del mercado mexicano para importar este tipo de maquinaria. Durante los últimos años de esta etapa de transición, la mayoría de las industrias desaparecieron de este antiguo espacio industrial, actualmente sometido a un rápido cambio en el uso del suelo (véase Mapa 11).

3. Registro de máximas etapas de crecimiento urbano en otras localidades de los valles centrales, de tal forma que, sobrepasaron porcentualmente el crecimiento urbano de la ciudad de Querétaro.

A pesar de caracterizar a esta etapa, el haber transcurrido durante un período de crisis económica nacional generalizada, el crecimiento urbano de las mayores localidades de los valles centrales del estado de Querétaro continuó en forma acelerada.

Habiendo sido promovida en la política nacional de impulso a las ciudades medias, la ciudad de Querétaro entre otras, como centros estratégicos de desarrollo urbano y, a partir de 1985, por la emigración de población del área metropolitana de la ciudad de México (véase Cuadro 2), generada por el impacto físico y psicológico del terremoto de septiembre de ese año, la ciudad aumentó su población durante el tres años (1985 a 1988) de 340,000 habitantes a 447,000 con una tasa de crecimiento media anual de siete por ciento.

Más notorio fue el crecimiento de otras localidades como el caso de San Juan del Río¹⁷, que de 54,000 habitantes que tenía en 1980, después de ocho años alcanzaría la cifra 133,110 habitantes con una tasa de crecimiento anual de 11.9%.

Durante ese mismo período (1980-1988), la localidad de El Pueblito pasó de 17,003 a 33,385 habitantes con una tasa de crecimiento de 8.8%; y la pequeña localidad de El Marqués pasó de 6,526 a 12,535 habitantes con una tasa de crecimiento anual de 8.5%.

Estas cifras permiten esclarecer los siguientes hechos: en el caso de San Juan del Río, el incremento de su población ha sido consecuente con el auge de la industrialización desatada durante los años sesenta, setenta y ochenta del siglo XX, toda vez que esta impulsó la generación de empleos directos e indirectos para una población en edad laboral abundante y demandante de ocupación e ingresos; se trata por lo tanto, de una localidad en la que la oferta y demanda de empleos, iniciadas con el proceso de industrialización ha sido elevada, lo cual se ha reflejado en el crecimiento de la mancha urbana (véase Mapa 9).

¹⁷ González Gómez Ovidio, Martner Peyrelongue Carlos "Querétaro: ciudades fragmentadas" CIUDADES. Procesos Metropolitanos 6; páginas: 23 a 30.

En el caso de las localidades de La Cañada y sobre todo de El Pueblito, se trata de antecedentes de crecimiento urbano que, durante los próximos años, tendrían gran incidencia en el proceso de conurbación de la zona metropolitana de la ciudad de Querétaro.

2.2 Características de la globalización económica y su incidencia en las nuevas pautas de localización de la industria

Para entender la conformación del corredor industrial San Juan del Río-Querétaro, es necesario comprender primero la relación entre la localización de este espacio geográfico con los antecedentes y el contexto contemporáneo de la economía capitalista mundial, con sus respectivos efectos en la relocalización de la industria y en la fragmentación del espacio.

La actual reestructuración económica mundial se entiende también como un fenómeno de reestructuración territorial que encuentra sus raíces en el funcionamiento mismo del capitalismo, que ha buscado, por diversos medios, extenderse más allá de los espacios locales de acumulación -los territorios mismos de la producción- para aumentar sus ganancias y mejorar sus condiciones de operación.

La globalización económica, en la cual se encuentra en plena incorporación la economía mexicana, consiste en un proceso de integración territorial de mercados de capitales y de bienes y servicios como tecnologías, información y telecomunicaciones.

El proceso de internacionalización de la economía, antecedente inmediato de la globalización económica actual, debe ser entendido como resultado del sistema de producción e intercambio de mercancías que se acrecentó en la segunda posguerra del siglo XX. En este contexto, la producción en masa, permitida por la aplicación de complejas formas taylorianas de organización del trabajo, condujo a una difusión sin precedentes y a lo largo del planeta de ciertos modelos de

consumo que alcanzaron al mundo socialista y el Tercer Mundo, aun si el desarrollo de sus fuerzas productivas no les permitía extender el consumo a los niveles masivos que se alcanzaban en el capitalismo central.

La actual reestructuración de la economía mundial por medio de la globalización económica es, por tanto, un proceso inherente al funcionamiento del capitalismo, en cuanto a que la esencia misma del proceso de acumulación implica tendencias de expansión, en el ámbito internacional no puede hablarse de ella sin referencia al papel de la crisis del modelo anterior de acumulación, que implica la toma en cuenta de cambio de escalas y de un nuevo paradigma tecnológico global, como base de la reconsideración de la extensión territorial del capitalismo.

La transición de la anterior internacionalización económica a la globalización económica actual se efectuó por diversas razones; entre las más importantes están:

- Las innovaciones tecnológicas.

Los avances en el desarrollo se han dado, entre otras cosas, gracias a los avances tecnológicos; la nueva tecnología permite que las actividades económicas eleven su capacidad productiva y sus beneficios, incrementando el margen de competitividad para mantenerse en el mercado. Al aumentar la importancia estratégica y económica de determinadas industrias asociadas a las nuevas tecnologías, se amplían las diferencias entre industrias tradicionales y modernas.

Las tecnologías nuevas que contribuyeron a la redefinición de los paradigmas de organización fordista del trabajo, también fueron un factor decisivo para remover las viejas inercias del territorio o, por lo menos, reducirlas. Lo que no se logró plenamente en la fase de internacionalización con el desarrollo de los medios masivos del transporte y la comunicación, se perfeccionó de manera sustancial en la fase reciente de la globalización: acercar el espacio, integrar porciones alejadas del territorio mundial a través del establecimiento de relaciones claramente

diferentes a las del pasado; de esta forma, la linealidad del tiempo y espacio se ha transformado progresivamente en una simultaneidad creciente.

- La descentralización productiva o la fragmentación del proceso productivo en fases.

Se descentraliza para reducir costos de producción buscando diversas ventajas, como una adaptación más flexible ante los cambios que experimenta la demanda, mejorar la relación innovación-empleo, una menor conflictividad laboral, reducción del costo salarial, y contar con presencia en los mercados disponibles tratando de reducir los costos de transporte. Desde el punto de vista espacial, la fragmentación de los procesos productivos ha contribuido a alterar las anteriores pautas de localización industrial, con lo que se produce una progresiva desconcentración del empleo manufacturero en áreas industriales en reconversión, que se conoce como proceso de desindustrialización; éste conlleva, paralelamente en el tiempo, un crecimiento del empleo manufacturero en áreas periféricas donde es menor el tamaño de las industrias y los salarios son más bajos.

- La transnacionalización de las actividades económicas.

Dicha estrategia se basa en la existencia de grandes firmas multinacionales y transnacionales que, al concentrar la producción y el comercio a escala mundial, pueden aumentar los beneficios organizando el espacio en su provecho. Dichas empresas son en gran parte responsables de los actuales cambios en la distribución de las actividades económicas a escala mundial. Este tipo de empresas siguen centralizando las funciones de decisión y control y, en contraparte, han dispersado determinadas fases del proceso productivo, aprovechando localizaciones con ventajas comparativas que se adaptan a los intereses de la firma en cada momento.

Para ejemplificar estos tres anteriores puntos, sobresale por el número de empresas involucradas, la producción de autopartes y componentes de vehículos

por parte de las industrias localizadas en el corredor industrial de Querétaro-San Juan del Río.

Los productos intermedios elaborados, varios de ellos con alto valor agregado por la aplicación tecnológica en procesos y productos, están destinados para el ensamble de autos, camiones y camionetas de algunas de las principales armadoras del mundo instaladas en el país (véase Gráfica 2).

Las empresas armadoras de vehículos instaladas en el corredor industrial son *Irizar* (parque industrial “Bernardo Quintana”, municipio de El Marqués), fabricante de carrocería para autobuses de pasajeros y *New Holland* (parque industrial “Benito Juárez”, municipio de Querétaro), fabricante de tractores agrícolas. Entre las empresas de autopartes que elaboran diversos componentes para vehículos de transporte, cito a continuación la producción y localización de las principales industrias:

1. *Arvin* (parque industrial “Jurica”, municipio de Querétaro) fabrica los tubos de escape, silenciadores y convertidores catalíticos.
2. *Delphi* (parque industrial “Bernardo Quintana”, municipio de El Marqués) fabrica sistemas electrónicos y sensores térmicos de autos.
3. *Harada* (parques industriales “Valle de Oro” y “Nuevo San Juan”, municipio de San Juan del Río) elabora antenas y cables de recepción de vehículos.
4. *Nihon Plast* (parque industrial “Finsa”, municipio de El Marqués) fabrica componentes de plásticos para volantes de vehículos, bolsas de aire y aire acondicionado.
5. *Ronal Mexicana* (parque industrial “Querétaro”) elabora rines de aluminio.
6. *San Luis Rassini* (parque industrial “Nuevo San Juan”, municipio de San Juan del Río) fabrica las suspensiones.
7. *Spicer* (municipio de Pedro Escobedo) fabrica cajas de velocidades.
8. *Sylvana* (parque industrial “Querétaro”) produce los faros.
9. *Tremec* (parque industrial “Benito Juárez”) produce también las cajas de velocidades.

10. *T.R.W.* (parque industrial "Finsa", municipio de El Marqués) elabora sistemas de seguridad para autos como cinturones y frenos hidráulicos.
11. *Zanini* (parque industrial Finsa, municipio de El Marqués) exporta hacia los Estados Unidos piezas de plástico como tapones de ruedas y piezas interiores.

Otros sectores de la industria como el eléctrico y electrónico, se han localizado en este corredor industrial para ensamblar y colocar sus productos en los mayores mercados latinoamericanos y estadounidenses, tal es el caso de las empresas *Daewoo* (parque industrial "Bernardo Quintana", municipio de El Marqués) y *Samsung* (parque industrial "Querétaro", municipio de Querétaro), las dos son de origen y capital mayoritario coreano, cuya expansión mundial obedece más a factores de producción como reducción de costos, que a factores de innovación. Ambas industrias elaboran productos electrodomésticos como frigoríficos, hornos de microondas, lavadoras, aspiradoras, pantallas de televisión y equipos de video. Las mayores innovaciones de la empresa *Samsung* están sucediendo a través de la fabricación de semiconductores y chips de memoria para telecomunicaciones.

La localización de grandes corporativos de capital foráneo, con industrias del sector eléctrico y electrónico, sucede principalmente en los nuevos parques industriales, como es el caso del parque industrial "Finsa", el cual alberga a *Mars electronics*, empresa de capital mayoritario estadounidense, la cual elabora monederos electrónicos para teléfonos, y máquinas expendedoras de alimentos, bebidas, cigarros y de otros productos. Su producción se dirige principalmente hacia los mercados de Estados Unidos y Canadá.

Cabe mencionar que, la conformación y fortalecimiento de grandes corporativos es una característica evidente en esta etapa de integración económica mundial a través de la globalización; tal es el caso de la mencionada empresa, cuyo margen de acción abarca también la producción de alimentos balanceados para mascotas, así como la confitería.

Para muchas regiones industriales del mundo, el sector de productos químicos y farmacéuticos es por su versatilidad y diversidad, el más importante dentro de la industria de la transformación. La presencia en los grandes mercados mundiales de diversas empresas químicas y farmacéuticas ha sido consecuencia de su crecimiento, expansión y diversificación, que se traduce en la adquisición de otras empresas con menor capital y cobertura, pero del mismo sector de la industria.

La empresa de capital cien por ciento extranjero: *ITW-Polymex* (parque industrial "Finsa", municipio de El Marqués), anteriormente estaba establecida en la Ciudad de México con la denominación de *Devon de México S.A. de C.V.*, fabricaba productos del ramo ferretero como el plástiacero; al paso del tiempo adquirió acciones de otras empresas localizadas en otras naciones industrializadas o emergentes como el caso de México, que a su vez eran fabricantes de otros productos como químicos automotrices, lubricantes para la industria, pegamentos epóxicos y de contacto. En la actualidad *ITW-Polymex* abastece a los mercados industriales de Estados Unidos y Latinoamérica de productos como lubricantes, adhesivos, solventes y polímeros estructurales para el ramo ferretero.

La localización y proliferación de nuevos espacios industriales (véase Cuadro 3) han contribuido a formar un corredor estatal de aproximadamente sesenta y siete kilómetros de longitud, que prácticamente se montó sobre la carretera número 57, y que comunica las ciudades de Santiago de Querétaro, San Juan del Río, y las zonas industriales que han sido absorbidas por el crecimiento de sus respectivas áreas urbanas. El corredor cuenta con dos salidas, una con dirección oeste, atravesando el municipio de Corregidora, hacia Celaya, incorporándose con el corredor industrial del Bajío; y la otra vertiente es con dirección hacia el norte, a través de todo el municipio de Querétaro, hacia la ciudad de San Luis Potosí.

Los esfuerzos para dotar de una vocación industrial a este espacio geográfico provienen tanto de promotores y constructores privados (Grupo O'Donnell en "El Tepeyac"), como del sector público, el cual, mediante el Fideicomiso Industrial del Estado de Querétaro (Fideiqro) está en trámites con el ayuntamiento de Pedro

Escobedo para ampliar aún más el corredor. La primera etapa del proyecto industrial, denominado por el fideicomiso "corredor-urbano-ecológico-industrial San Juan del Río-Querétaro"¹⁸ empezará en los municipios de San Juan del Río y de Pedro Escobedo y se extenderá hacia los de El Marqués y Corregidora, hasta llegar al límite con el estado de Guanajuato. El corredor tendrá como eje la autopista México-Querétaro (carretera federal 57), de la cual se pretende ocupar siete kilómetros de franja de cada costado. La intención del proyecto es unir el espacio industrial de los participantes del Tratado de Libre Comercio, utilizando uno de los ejes carreteros principales del país (véase Mapa 1). Así, independientemente del espacio ocupado junto a la carretera, se deberá ir construyendo otra serie de lotes industriales; con ello, se continuaría la tendencia iniciada a mediados de la década de los sesenta el siglo XX, que empuja las actividades agropecuarias a un segundo término al inclinarse por la incorporación de suelos a usos industriales. El próximo parque industrial que entrará en funciones es "El Marques" (municipio de El Marqués), próximo a los dinámicos parques industriales FINSA y Bernardo Quintana, localizados en el mismo municipio. (véase Mapa 10)

Dentro de este corredor, algunos parques industriales guardan similitudes entre sí, a la vez que mantienen e incluso profundizan diferencias con el resto de los otros parques industriales de este espacio geográfico; no solamente las similitudes y diferencias ocurren en lo referente a equipamiento, urbanización, comunicaciones, transporte y servicios de apoyo, sino también con respecto a otras características y factores importantes como son localización, tamaño, antigüedad, promotores, crecimiento, demanda y sectores industriales establecidos.

La mayoría de las industrias con mayor tamaño, de acuerdo al número de empleados, continúan localizadas en los parques industriales anteriores a 1994 (véase Cuadro 4).

¹⁸ González Carmen Imelda y Osornio Lorena Érika "La industria en Querétaro, polarización del desarrollo"; Universidad Autónoma de Querétaro; Querétaro, México; 2001. página: 55

Considerando la transnacionalización de las empresas y la fragmentación de los procesos productivos, las industrias que se localizan en los nuevos parques industriales guardan algunas diferencias con respecto a las industrias localizadas en las zonas industriales urbanas más antiguas; la más evidente de estas diferencias consiste en que la industria establecida en los nuevos parques industriales se caracteriza por su integración al proceso de globalización económica, por lo que gran parte de su producción consiste en componentes intermedios con cierto valor agregado, dependiendo de la tecnología aplicada, cuyo ensamble final y su colocación en los mercados sucederá en otra región del país, del continente o del mundo. Cabe mencionar que en los nuevos y modernos parques industriales sucede también el ensamble y fabricación de productos finales con distinto valor agregado, no solo de productos intermedios, pero la colocación de altos volúmenes de productos finales, no ocurrirá en todos los mercados del país, incluidas las ciudades de este corredor industrial.

En los espacios industriales que se formaron durante las décadas de 1950 a 1980, se establecieron industrias cuyo objetivo era atender la demanda de los mercados urbanos emergentes en crecimiento; esta tendencia aún es evidente en las empresas con procesos de producción en serie con grandes volúmenes de producción como alimentos y artículos de papelería, o artículos como envases de vidrio para productos de consumo final.

Por sus características de abasto, operación y distribución, no toda la agroindustria con mayor presencia en los mercados nacionales y extranjeros se localiza en los antiguos espacios industriales, pues algunas de las grandes empresas de este sector se instalaron en el espacio no urbano, pero que al mismo tiempo, forma parte del corredor industrial, es decir, por su actual localización se encuentran lo suficientemente retiradas de las ciudades de Querétaro y San Juan del Río para no quedar integradas a ellas, pero a su vez, cercanas a la autopista federal 57, tal es el caso de empresas como *Bachocco* y *Pilgrims Pride* (véase Mapa 10).

La localización por parte de la industria, que originalmente sucedió en la periferia de las ciudades, obedeció mas que todo para el aprovechamiento factores de producción como mano de obra; urbanización; servicios cercanos como áreas comerciales, bancos, escuelas, fletes, servicios de salud; y sobre todo, el acceso a los caminos y transportes para movilizar su producción hacia los grandes mercados urbanos nacionales. Al paso del tiempo estos espacios industriales fueron quedando integrados a la mancha urbana de la ciudad de San Juan del Río o a la zona metropolitana de Querétaro, cuya eficiencia para la distribución y transporte de la producción se ha dificultado por la saturación de las vías de comunicación en los espacios urbanos, además, la dotación de servicios como electricidad, combustibles, agua, seguridad, recolección de desechos, se complica por la competencia para la obtención de estos servicios con otros sectores económicos urbanos como el sector terciario, o con los mismos habitantes urbanos y a la vez usuarios y demandantes de espacios para vivienda y equipamiento.

Se puede planificar, promover y ejecutar mejor el establecimiento de infraestructura y equipamiento moderno para la industria manufacturera, si se cuenta con espacios que no representen obstáculos fisiográficos, económicos y/o sociales para hacerlo, es por eso que, la mejor oferta en equipamiento, urbanización, servicios de apoyo, y comunicaciones y transportes la ofrecen los nuevos parques industriales no integrados al proceso de urbanización de las mayores ciudades.

Entre los motivos por los cuales la industria manufacturera evita el espacio urbano están las siguientes:

-Comparativamente con el sector terciario, la industria utiliza más espacio, tanto para la manufactura como para el almacenamiento y movimiento de vehículos de transporte necesario para la manipulación de mercancías. El mayor costo en el

predial del suelo urbano, incide para que la industria busque localizaciones más alejadas.

-La industria manufacturera depende mucho de las vías de transporte, por lo que el congestionamiento en espacios urbanos se constituye en un factor de repulsión, que hace preferir localizaciones más alejadas.

-La moderna industria manufacturera tiene menos necesidad de estar localizada en zonas urbanas que los servicios, ya que gran parte de su producción se dirige hacia otras regiones.

Para determinar y contrastar la eficiencia en el funcionamiento de los parques industriales, he realizado un muestreo de diez parques industriales con diferente tamaño y antigüedad para ser contrastados, (véase Cuadro 5) para esto, los incluyo dentro de un cuadro con veinticinco indicadores contenidos a su vez en cuatro componentes básicos:

1. Infraestructura industrial

- Energía eléctrica
- Drenaje pluvial
- Subestación eléctrica
- Drenaje sanitario
- Red de gas
- Planta de tratamiento de agua
- Agua potable

2. Urbanización

- Caminos de acceso
- Nomenclatura de calles
- Señalización
- Mobiliario urbano
- Pavimentación
- Alumbrado público

3. Comunicaciones y transportes

- Teléfonos
- Correos
- Comunicación vía satélite
- Transporte urbano
- Espuela de ferrocarril

4. Servicios de apoyo

- Vigilancia
- Oficina de administración
- Sala de eventos especiales
- Mantenimiento
- Sistema contra incendio
- Servicios médicos
- Guardería

Los espacios industriales analizados son: Parque industrial “Querétaro” (municipio de Querétaro), parque industrial “Nuevo San Juan” (municipio de San Juan del Río), parque industrial “Benito Juárez” (municipio de Querétaro), parque industrial “El Tepeyac” (municipio de El Marqués), parque industrial “Bernardo Quintana” (municipio de El Marqués), parque industrial “Jurica” (municipio de Querétaro), parque industrial Valle de Oro” (municipio de San Juan del Río), parque industrial “San Pedrito” (municipio de Querétaro), fraccionamiento industrial “La Cruz” (municipio de El Marqués) y parque industrial “La Noria” (municipio de El Marqués).

Entre los veinticinco indicadores existen desde luego, algunos que son imprescindibles para el funcionamiento de un parque industrial, como son la energía eléctrica, drenaje sanitario, dotación de agua potable, líneas de teléfono, alumbrado público y caminos de acceso, estos seis indicadores están presentes

en los todos los parques industriales de la muestra, el resto de los indicadores, si bien no son primordiales, si son lo suficientemente importantes para marcar diferencias en la calidad de servicios e instalaciones entre un parque y otro (véase Cuadro 5).

De diez parques industriales evaluados, aquellos que reúnen la mayor cantidad de indicadores fueron “Querétaro” (24), “Nuevo San Juan”(22), “Benito Juárez”(19) y “El Tepeyac” (19).

De estos cuatro espacios, únicamente el parque industrial “Benito Juárez” (municipio de Querétaro) es anterior al año 1994, fecha en que entró en vigencia el tratado de libre comercio para América del Norte, firmado al año anterior; los otros tres parques industriales han tenido su mayor demanda de ocupación desde el año 1994 en adelante.

Por su antigüedad, el parque industrial “Benito Juárez” (municipio de Querétaro) supera a todos los demás parques, al contar con todos los indicadores del componente de urbanización. Los nuevos parques industriales no están completamente pavimentados, pues se trata de espacios que continúan creciendo en infraestructura, mientras que el parque antiguo, integrado a la zona urbana ya alcanzó su máximo nivel de crecimiento territorial, sin embargo, debe considerarse para los nuevos parques industriales que la ausencia del indicador referente a pavimentación, se debe a que son espacios planeados a procesos de crecimiento de corto, mediano y largo plazo, dicho de otra forma, aún cuentan con caminos trazados para pavimentarse durante las siguientes etapas de crecimiento, por lo que al paso del tiempo, la pavimentación cubrirá porcientualmente mayor extensión en cada uno de estos parques.

Tres de los parques industriales con mayor puntuación: “Querétaro” (municipio de Querétaro), “Nuevo San Juan” (municipio de San Juan del Río) y “El Tepeyac” (municipio de El Marqués) destacan sobre todo en los indicadores de los componentes de equipamiento industrial y de servicios de apoyo. Estos

indicadores hacen la diferencia de la oferta entre los nuevos y antiguos espacios industriales .

En lo concerniente a comunicaciones y transporte, los cuatro parques con mayor puntuación cubren todos los indicadores de este componente.

Los espacios industriales con menor presencia de indicadores fueron:

“La Cruz” (municipio de El Marqués) y “La Noria” (municipio de El Marqués); los otros cuatro espacios restantes cubrieron dieciséis indicadores para el caso de “Bernardo Quintana” (municipio de El Marqués) y diecisiete indicadores para “Jurica” (municipio de Querétaro), “Valle de Oro” (municipio de San Juan del Río) y “San Pedrito” (municipio de Querétaro).

De acuerdo con el la presencia o ausencia de indicadores, en cada uno de estos espacios industriales es posible establecer que los espacios bien comunicados, con suficientes servicios de apoyo, con adecuado equipamiento, eficientemente urbanizados, y que preferentemente no queden integrados a las zonas urbanas, son los espacios con mayor demanda por parte de la industria integrada a la globalización económica. Esta tendencia de localización, por parte de la industria integrada a la globalización económica, en alguno de los parques puestos en funcionamiento durante la última década del siglo XX, es contundente de acuerdo con la información que se presenta en el Cuadro 6.

Cabe recalcar que el factor de localización no siempre es viable para el establecimiento de la nueva industria, sobre todo, si algún espacio industrial no va acompañado de suficientes ofertas de infraestructura y servicios de apoyo que ofrecer a las empresas integradas a la globalización; prueba de ello es el fraccionamiento industrial “La Noria”, casi despoblado acorde con la información del Cuadro 3.

La globalización económica¹⁹ actual no llegará a la uniformización territorial, esto es debido al hecho de que porciones cada vez mayores del planeta no son susceptibles de ser integradas en los centros motores. No existe cabida para todo el espacio mundial en la reactivación capitalista contemporánea. De esta forma, en el seno de los países existen y existirán cada vez más espacios integrados y espacios excluidos. En su dimensión territorial, no requiere del control del espacio continuo, es decir, de la totalidad del espacio para operar. Logra su expresión territorial en puntos selectos, pero permea indirectamente a la totalidad el globo, por medio de la dominación de una lógica avasalladora que permite la convivencia de agentes y actuaciones distintas (excluidas) pero incapaces de expandirse sobre los espacios y las actividades dominadas por la lógica central del capitalismo. De esta forma, podemos entender la globalización económica a un nivel espacial, como un proceso de expansión selectiva y de multipolarización del capitalismo en el territorio mundial.

La integración es una forma de aprovechar los espacios o regiones internos a un bloque, en los cuales aún se dan condiciones ventajosas para la acumulación, sin embargo, la integración de bloques aparece guiada por una lógica económica y territorial antagónica a aquélla que plantea la globalización. El discurso neoliberal abunda en la necesidad de pensar en un solo mercado mundial, eliminando las fronteras nacionales. En la práctica, se ha podido notar que la eliminación de las fronteras entre países integra macroeconomías territoriales que repiten, a otra escala, las actitudes proteccionistas antes propias de los Estados nacionales.

En el caso de América del Norte, la integración juega sobre las diferencias internas al bloque territorial más que sobre la extensión globalizadora. Aprovecha

¹⁹ Para José Luis Orozco "la estrategia global significa el conjunto de instrumentos, mecanismos y tácticas que utilizan las empresas en general y las empresas transnacionales en particular; este concepto queda perfectamente definido a partir de la competitividad de las empresas a nivel mundial en la lucha por el acceso y el mantenimiento de los mercados internacionales de la producción, del comercio y de las finanzas" Véase Orozco José Luis "Breviario Político de la Globalización" Distribuciones Fontamara, México, 1997 p:136.

y, dentro de lo posible, promueve la diferenciación territorial para incrementar la acumulación como mecanismo interno, y evidentemente, promueve barreras o restricciones a la globalización económica para evitar la destrucción de sus mecanismos internos o de los ajustes de competitividad del bloque que se hacen a expensas de sus propios trabajadores.

La búsqueda de nuevas actividades, más dinámicas y competitivas a un nivel internacional, sobre todo ante la perspectiva de atraer las actividades de servicios (de diseño, mantenimiento, investigación, financieras), está dando lugar a la terciarización de las bases económicas de las ciudades. Por otra parte, la actividad industrial busca nuevos territorios para poder mantenerse vigente y crea nuevos espacios industriales cercanos a las ciudades medias e incluso en áreas rurales. En el caso de la zona metropolitana de Querétaro, uno de los ejemplos más notorios de la terciarización de la economía urbana integrada a la globalización, es el proyecto corporativo del grupo financiero Santander, cuyas instalaciones estarán listas para funcionar los primeros meses del año 2005. La construcción de este corporativo que dará servicio a toda Latinoamérica se está realizando en los terrenos que anteriormente pertenecieron a industrias instaladas en un espacio en proceso de cambio de uso de suelo que se denomina "Parques Industriales" (véase Mapa 11).

El proceso de globalización económica aun no influye decisivamente en este espacio geográfico para que la ahora vigente economía exportadora y ensambladora de productos manufacturados, desencadene un vigoroso desarrollo regional con alcances a mediano y largo plazo; esto se debe principalmente a la todavía escasa incorporación de capitales, institutos de investigación, escuelas e industrias nacionales en los procesos y productos de mayor valor agregado, es decir, falta más innovación para competir en precio y calidad, y para negociar con mejores condiciones de desarrollo para la industria nacional, con las industrias de capital y tecnología foráneas recientemente localizadas o próximas a radicar en este corredor industrial.

Entre las empresas con capital nacional, localizadas en el corredor industrial y que dependen del desarrollo tecnológico para seguir integradas con las nuevas formas de producción y comercialización, destaca el Grupo Condumex, industria ligada al grupo Carso, que en sus distintas plantas localizadas en diferentes puntos del país elabora: conductores eléctricos, cables para telecomunicaciones, cables especiales de uso automotriz, transformadores, calderas industriales, equipos de protección eléctrica, equipos de energía termodinámica, motores y sistemas eléctricos.

Esta industria, localizada en los municipios de Querétaro (parque industrial "Jurica") y Corregidora (fraccionamiento agroindustrial "Balvanera"), se mantiene activa en la elaboración de algunos componentes con valor agregado para productos con alta demanda en el mercado mundial, en esta actual etapa de integración económica.

En la mayoría de las industrias con capital nacional, el rezago tecnológico es aún más evidente en otros importantes sectores de la industria contemporánea no solo regionales, sino nacionales como son la petroquímica, la farmacéutica y la biotecnología.

La brecha en el rezago tecnológico entre la industria de capital nacional con las empresas multinacionales puede ampliarse si se descuida la investigación y desarrollo de nuevos productos y procesos bajo el liderazgo universidades e institutos de investigación regionales con empresas de capital nacional. Las ventajas de una industrialización con desarrollo regional se desaprovecharían si únicamente se aprovechan como factores de producción la cercanía con los Estados Unidos o la mano de obra barata.

En el año de 1988 surgió el Parque Tecnológico de Querétaro en la localidad de San Fandila, municipio de Pedro Escobedo, su objetivo principal ha sido el de fomentar las actividades científicas y tecnológicas y vincularlas al proceso de industrialización con el objetivo de fortalecer el desarrollo del estado.

Actualmente este espacio alberga al Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica y el Centro Queretano de Recursos Naturales, mientras que en los alrededores están localizados el Instituto Mexicano del Transporte y el Centro Nacional de Metrología (véase Mapa 10).

Además, en este nuevo parque están localizadas desde 1994 las instalaciones del “Programa de Incubadora de Empresas de Querétaro” (PIEQ)²⁰, el cual a su vez tiene los siguientes objetivos:

1. Promover el desarrollo económico del estado mediante la generación y atracción de empresas de base tecnológica
2. Promover el avance tecnológico de la planta industrial de la entidad, en particular de aquella que no utiliza agua en sus procesos productivos ni contamina.
3. Promover el desarrollo de personal en los cuadros tecnológicos de los centros de investigación y la planta productiva en la fase de conversión de investigaciones y desarrollos tecnológicos en nuevas unidades de negocios.
4. Apoyar el proceso de innovación tecnológica de los centros de investigación y la planta productiva en la fase de conversión de investigaciones y desarrollos tecnológicos en nuevas unidades de negocios.

La industrialización de este espacio geográfico, demanda la especialización y capacitación del personal para afrontar los retos que ofrecen los cambios que continuamente ocurren en el sector secundario. Al paso del tiempo, sobre todo en los últimos veinte años, se han establecido instituciones y asociaciones públicas y privadas que cubren algunas demandas, sobre todo laborales de la industria manufacturera, estas instituciones abarcan desde escuelas técnicas para

²⁰ Corona Treviño Leonel “Innovación y Región. Empresas Innovadoras en los corredores industriales de Querétaro y El Bajío.” Universidad Autónoma de Querétaro, México 2001.

operadores de producción: Centros de Capacitación para el Trabajo Industrial (Cecati), hasta institutos de investigación vinculados con instituciones públicas de educación superior o con la iniciativa privada: Instituto Tecnológico de Querétaro (ITQ), Consejo Nacional de la Ciencia y la Tecnología (Conacyt), Universidad Tecnológica, Centro de Investigación y Asistencia Técnica del Estado de Querétaro (CIATEQ), Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ), entre otras.

Sin embargo, la actual incertidumbre recesiva de la economía nacional y la todavía escasa vocación para generar empresas de base tecnológica, son factores que han truncado la generación de suficientes empresas regionales productivas, con una estructura tecnológica innovadora y con posibilidades de insertarse en los mercados mundiales. Estos factores negativos deben revertirse cuanto antes para impulsar un desarrollo industrial que realmente aproveche para el desarrollo del país, las ventajas de una economía mundial cada vez más interdependiente.

Determinar con exactitud la localización de la microindustria es una tarea complicada dado que, casi no existen lugares planificados para albergar exclusivamente a este tipo de industria, ni planes concretos para integrarla a los procesos productivos de las mayores empresas. El único parque industrial destinado para albergar a la microempresa es "San Pedrito Peñuelas" en el municipio de Querétaro.

La localización de la mayor parte de la microindustria ocurre dispersamente en las zonas urbanas, la razón de esto obedece a que su mayor mercado son los comercios, zonas de equipamiento y viviendas establecidas en la ciudad de San Juan del Río, pero sobre todo, en la zona metropolitana de la ciudad de Querétaro. Su vinculación con la industria de mayor tamaño ocurre más en procesos de reparación, montaje o ampliación de naves industriales, que en los procesos de producción de dichas empresas.

La mayoría de las microindustrias consisten en pequeñas fábricas o talleres de herrería, troquelado, muebles, prendas de vestir, plásticos, cajas de cartón, rótulos, tabiques, imprentas, juguetes y alimentos.

2.3 Implicaciones de los sectores secundario y terciario en la conformación del espacio urbano

De acuerdo con los datos obtenidos por el Consejo Nacional de Población (Conapo), durante el año 2003, las mayores localidades urbanas del corredor industrial fueron: la Zona Metropolitana de la ciudad de Querétaro con 877,837 habitantes; San Juan del Río con 112,166 habitantes; y Santa Rosa Jáuregui con 16,653 habitantes.²¹

Al realizar un análisis cartográfico y estadístico de las mayores ciudades que forman este corredor industrial, se hace posible conocer las vinculaciones entre el crecimiento urbano con el modelo de desarrollo económico-industrial que se adopta en el país; pues los planes de desarrollo nacionales y regionales, teniendo como eje la industrialización, han sido un factor esencial tanto para el crecimiento urbano como la urbanización de las mayores localidades de los valles de Querétaro y de San Juan del Río-Pedro Escobedo.

El resto de las localidades vinculadas con el corredor industrial están pasando por un proceso de urbanización y de crecimiento urbano distinto al que se ha dado en la ciudad de Querétaro y de San Juan del Río, e incluso entre ambas ciudades existen diferencias estadísticas y espaciales consecuentes a la industrialización y al crecimiento urbano.

Las diferencias estadísticas y espaciales más significativas de la zona metropolitana de Querétaro y San Juan del Río entre sí y con el resto de las localidades del corredor industrial son consecuencia de:

1. Los periodos de establecimiento y especialización de la industria.
2. La incidencia de los servicios en la población y en la demanda de espacio.

²¹ La Conapo también a clasificado a El Pueblito, San José de los Olvera y Candiles, las tres integrantes del municipio de Corregidora, como localidades urbanas; sin embargo, todas estas son parte de la zona metropolitana de Querétaro, de la misma manera que lo son algunas comunidades del municipio de Huimilpan y de El Marqués. Véase www.conapo.gob.mx

Anteriormente se abordó el tema de los resultados espaciales urbanos como consecuencia de las distintas etapas de industrialización; en esta etapa, la evidente integración de la economía industrial regional con el mundo, está arrojando algunos resultados espaciales urbanos distintos.

En el caso de la ciudad de Querétaro, la tendencia actual, de acuerdo con distintos indicadores, revela un período de reducción en la concentración por parte de la industria en el espacio urbano, y al mismo tiempo una alta oferta y demanda de espacios habitacionales e infraestructura para los servicios. El crecimiento urbano y físico de la ciudad de Querétaro incluye, además de la integración de distintas localidades rurales cercanas, un proceso de conurbación con las localidades de El Pueblito y La Cañada, cabeceras municipales de los municipios de Corregidora y El Marqués, respectivamente. La urbanización contigua en infraestructura, equipamiento, comercios, industrias y vivienda de la ciudad de Querétaro con otras localidades más allá del territorio de gestión (municipios), que originalmente le corresponden, es la razón por la cual a esta forma de crecimiento y conurbación urbana se le denomina Zona Metropolitana de la Ciudad de Querétaro “ZMCQ” (véase Mapa 2 y Mapa 7).

De acuerdo con los datos del primer indicador (véase Cuadro 6), una mayoría de industrias con diferentes tamaños y giros seleccionaron nuevos espacios alternos a la ZMCQ para localizarse y realizar sus funciones. Cabe aclarar que la ZMCQ contiene a los siguientes espacios industriales: Parque industrial “Benito Juárez”, parque industrial “Jurica”, zona industrial “Carrillo Puerto”, zona industrial “La Montaña”, zona industrial San Antonio de la Punte, parque industrial “San Pedrito” y fraccionamiento agroindustrial “Balvanera”.

En contraste con la ZMCQ, la ciudad de San Juan del Río es una localidad con mayor vocación hacia la industria que hacia los servicios; esta deducción se obtiene en base a la consulta de indicadores como producción por sector y de la población económicamente activa (véase Cuadros 7, 8 y 9).

En el caso del municipio de Querétaro la producción por sector secundario superó aproximadamente al sector terciario con una relación de 3 a 1; mientras que en el municipio de San Juan del Río, la relación fue de 8 a 1.

En cuanto a la Población Económicamente Activa (PEA), durante el año 2000, los municipios de Querétaro y Corregidora tuvieron 62.10% y 56.26%, respectivamente de su PEA integrada a los servicios, frente a 32.67% y 34.15% de su PEA, laborando en la industria.

Para el municipio de San Juan del Río, durante el año 2000, las datos de la PEA variaron ligeramente hacia la industria con 47.81%, mientras que en sector de servicios fue de 43.66%.

La actividad terciaria es sobre todo una función urbana que se desarrolla en las ciudades y las hace crecer, los servicios²² que se prestan a los habitantes son muchos y variados; es por lo tanto una actividad heterogénea y versátil, además, comparativamente con la agricultura o la industria, ocupa menor espacio.

Antes de que el gobierno y las instituciones del estado de Querétaro promovieran, fortalecieran y expandieran distintas modalidades de educación y capacitación, muchos de los servicios, sobre todo los más calificados (investigación tecnológica, medicina especializada, ingeniería civil, servicios a la industria), fueron proporcionados a las ciudades de Querétaro y San Juan del Río por emigrantes y residentes de las mayores ciudades del país, especialmente de la Ciudad de México.

²² Entre los servicios que requieren los habitantes de las ciudades están:

Servicios a la empresa: bancos y servicios financieros; seguros; actividades inmobiliarias; asesoría jurídica; procesamiento de datos; otros servicios variados;

Servicios de distribución: transportes y almacenamiento; comunicaciones; correos; comercio minorista;

Servicios sociales: servicios médicos y hospitalarios; educación; administración pública; profesiones liberales; diversos;

Servicios personales: servicios domésticos; hostelería y albergue; servicios de reparación; lavandería, peluquería, belleza y cultura.

Para dar cabida a los nuevos habitantes (sobre todo de los sectores medio y medio-popular), en las últimas cuatro décadas, han proliferado asentamientos regulados y algunos no regulados (véase Mapa 12), tanto en terrenos vacíos de la ciudad de Querétaro, pero sobre todo, en las periferias de los antiguos parques industriales y en cercanía con las antiguas localidades rurales; esto ha traído como consecuencia un cambio del uso del suelo que se ve reflejado en el crecimiento físico de la ciudad de Querétaro, cuya expansión continua integrando a varios asentamientos, que hace pocos años eran completamente rurales (San Pedrito Peñuelas, Jurica, San José El Alto, Menchaca, San Pedro Mártir, Santa María Magdalena) a la zona conurbada, con la consecuente presión para el cambio en el uso del suelo de estas localidades.

Actualmente la ciudad de Querétaro se expande y asienta en seis de las siete delegaciones que conforman el municipio de Querétaro²³ (la única excepción es la delegación Santa Rosa Jáuregui). El crecimiento físico de la ciudad, ha llegado a conformar una estructura conurbada que incluye algunas localidades de los municipios vecinos. (véase Mapa 8 y Mapa 12)

Una de las consecuencias espaciales más evidentes durante esta etapa ha sido, como ya se mencionó, el proceso de conurbación de la ciudad de Querétaro con otras localidades de municipios vecinos, este proceso de conurbación física y urbana ha sido más evidente entre el sur de la ciudad de Querétaro con las localidades localizadas al norte del municipio de Corregidora. La principal “barrera” para este crecimiento lo constituye el parque nacional “El Cimatario”, considerado como área natural protegida.

En el vecino municipio de El Marqués, las características fisiográficas de la porción suroeste del mismo, conformada por barrancas y cerros pedregosos con abruptas

²³ El municipio de Querétaro está conformado administrativamente por siete delegaciones: Santa Rosa Jáuregui, Félix Osores Sotomayor, Josefa Vergara y Hernández, Felipe Carrillo Puerto, Cayetano Rubio, Epigmenio González y Centro Histórico.

pendientes, han retardado la expansión de la zona metropolitana de Querétaro más allá de la próxima y pequeña localidad de La Cañada, asentada esta última, en el fondo de una estrecha cañada (véase Mapa 2).

La ciudad de San Juan del Río, cabecera del municipio con el mismo nombre, presenta algunas características de crecimiento urbano semejantes a las que ha tenido la ZMCQ, pues igualmente ha recibido desde el siglo pasado, industrias de diversos ramos y tamaños, que al paso del tiempo han quedado integradas a la mancha urbana, de igual forma, propiedades y pequeñas comunidades rurales periféricas (Banthí, San Isidro), han quedado integradas al espacio urbanizado.

A diferencia de los otros parques industriales del corredor, de reciente funcionamiento y alejados de las grandes zonas urbanas, en el caso del parque industrial "Nuevo San Juan" (municipio de San Juan del Río), a pesar de su proximidad con la zona urbana, la espuela de ferrocarril y la proximidad con la carretera federal 57, constituyen "barreras" que evitan que el parque y sus accesos e infraestructura de transporte pierdan funcionalidad si quedaran rodeados por zonas habitacionales, comerciales o de uso de suelo mixto por el crecimiento de la ciudad de San Juan (véase Mapa 9).

Parte del crecimiento urbano de San Juan del Río se compone de asentamientos irregulares, los cuales han proliferado tan rápidamente que, durante el año 2002 se contabilizaron 97 de ellos, ocupando 401 hectáreas o 20,124 lotes, mientras que el número de personas que ocupaba estos asentamientos era llegaba a los 13,124.

La Secretaría de Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Ecología del estado de Querétaro ha calculado que para el año 2012, la superficie urbana de este municipio será de 4,165 hectáreas, quedando incorporadas a la mancha urbana, la comunidad de San Pedro Ahuacatlán y el parque industrial Valle de Oro, sin embargo, a diferencia de la ZMCQ, y debido a la relativamente reciente aceleración en su crecimiento urbano e industrial, la Ciudad de San Juan del Río

no mantiene aún un evidente proceso de conurbación con alguna otra ciudad o cabecera municipal²⁴.

La tercera ciudad en tamaño poblacional del corredor industrial es Santa Rosa Jáuregui (véase Mapa 13), la cual es una localidad de creciente urbanización (11 colonias y centro de la ciudad), cuyo crecimiento poblacional y urbano se debe a su hegemonía en cantidad de servicios ofrecidos a las localidades rurales del norte del municipio y a su cercanía con la autopista federal 57, pues gran parte de sus viviendas y locales, están emplazadas a lo largo de aquella carretera. La ahora pequeña ciudad de Santa Rosa Jáuregui, surgió en el siglo XVIII como una comunidad eminentemente rural, cuyos habitantes se dedicaban a la agricultura, la ganadería, y al abastecimiento de los viajeros que se dirigían hacia el norte del estado de Guanajuato. Durante la segunda mitad del siglo pasado, se fueron congregando junto a la carretera a San Luis Potosí (ahora la autopista federal 57), diversos locales de servicios, principalmente talleres mecánicos y expendios de alimentos, además de nuevas viviendas.

Actualmente es una delegación del municipio de Querétaro, que cuenta con jerarquía administrativa y continúa proporcionando servicios a comunidades rurales localizadas al norte del municipio.

La cercanía de Santa Rosa Jáuregui con uno de los más modernos espacios industriales del corredor como es el parque industrial "Querétaro" (véase Mapa 13), así como el continuo crecimiento urbano de zonas habitacionales y de servicios en la todavía no saturada porción norte del municipio de Querétaro, son factores que repercutirán favorablemente con respecto al incremento de la población laboral en particular y de la población total en general, para aquella localidad.

²⁴ La ciudad más próxima es Tequisquiapan, localizada hacia el norte, a 20 kilómetros de San Juan del Río, distancia tres veces mayor a la que guardan La Cañada y El Pueblito con respecto a la Ciudad de Querétaro.

Desde la década de los años sesenta del siglo XX; siendo la ciudad de Querétaro una localidad que disminuyó considerablemente las tasas de mortandad de su población; que ha mantenido tasas de natalidad semejantes a la media nacional; que cuenta con planes de crecimiento industrial, e infraestructura y espacios cercanos para albergarla; con oferta y demanda de diversos servicios; y que tiene una localización cercana a la Ciudad de México y a otras poblaciones de entidades vecinas; la ciudad ha estado sometida a un rápido crecimiento urbano, que aún no concluye, pues aún quedan espacios con posibilidades y presiones para ser urbanizados, a pesar de los problemas de carácter legal, ambiental y social que se han puesto en evidencia a través de la opinión pública.

La ZMCQ se está convirtiendo en un espacio estratégico para los servicios integrados a la globalización económica, prueba de ello es la próxima localización del corporativo Santander-Serfin (véase Mapa 11) para gestionar los servicios financieros otorgados por las sucursales establecidas en Latinoamérica.

En la ZMCQ, tanto el gobierno como la población deberán estar atentos de conseguir ventajas para el desarrollo regional a partir de esta forma de integración económica mundial.

El factor de localización ha sido determinante para el surgimiento, crecimiento y consolidación de las mayores localidades del corredor industrial: la ZMCQ, San Juan del Río y Santa Rosa Jáuregui.

En estas localidades, al estar emplazadas junto a las rutas que comunican a las regiones norte y occidente del país con la Ciudad de México, se ha posibilitado el traslado de personas, así como el desarrollo de diversas actividades económicas para el abastecimiento de algunos bienes y servicios tanto a las pequeñas localidades cercanas, como a los mayores mercados urbanos²⁵, tanto nacionales como extranjeros.

²⁵ En la caseta de Palmillas, que cubre el tramo que va de San Juan del Río a Querétaro por la Autopista Federal 57, se estimó un tránsito diario de 35,342 vehículos en 1999; y 37,280 vehículos en el 2000, obteniéndose un incremento anual de 5.48%.

Resumiendo, es inobjetable la importancia del factor de localización en el crecimiento de las mayores ciudades, pero también se determinó en este proyecto de investigación que la industrialización de la segunda mitad del siglo XX fue uno de los principales catalizadores del crecimiento urbano tanto en la ZMCQ como en San Juan del Río.

La consolidación, crecimiento, e incluso, supervivencia de la industria integrada a la globalización económica, dependerá principalmente de producir y/o aplicar innovaciones aceptadas por los mercados, mejorar los canales de ensamble y distribución de productos, y reducir costos durante sus procesos de producción. Para cumplir eficientemente con estas demandas, las nuevas industrias que arriban a este corredor industrial se establecen, en su mayor parte, fuera de los espacios urbanos; pero procurando contar con alta calidad en infraestructura y en servicios a la industria, y con mano de obra disponible, con diferente nivel de especialización.

La inversión en infraestructura urbana e industrial por parte de los sectores público y privado, junto con la constante y variable oferta de empleos (con distinta remuneración), que generan en mayor cantidad los sectores secundario y terciario de la economía, son factores que a su vez influyen en el aumento de la población que demanda varios tipos de servicios, además de vivienda y fuentes de trabajo o ingreso, en los espacios urbanos y periurbanos.

Los menos funcionales y antiguos espacios industriales en desuso, son rápida y ventajosamente aprovechados para la proliferación de viviendas y equipamiento, así como por diversos establecimientos, principalmente para el comercio.

Capítulo 3

Consideraciones sobre el impacto ambiental en el espacio geográfico

Una vez determinado como, cuando, donde y porqué ocurren los procesos de industrialización y crecimiento urbano, que a su vez transforman el espacio geográfico para conformar el corredor industrial San Juan del Río-Querétaro, resta analizar en este capítulo las consecuencias ambientales y en el uso del suelo, derivadas de estos dos procesos.

3.1 Ecosistemas, tecnósferas y agroecosistema

Los ecosistemas, tecnósferas, así como el agroecosistema son consideradas en este proyecto de investigación como unidades espaciales, en donde cada una de ellas está conformada y delimitada dentro del espacio geográfico por un conjunto de elementos relacionados entre sí. Los ecosistemas, tecnósferas, y el agroecosistema cuentan con características, dimensiones y funciones propias y/o asignadas de tal manera que se posibilita distinguir unas de otras. En este proyecto de investigación, estas tres categorías de unidades espaciales propuestas no son completamente independientes, sino que mantienen vinculación entre ellas. Son diversas tanto en su origen como en su extensión y funcionamiento, por lo que se hace necesario una clasificación y definición precisa de cada una de ellas, primero para determinar cuales van a ser objeto de estudio en este proyecto, y posteriormente, para obtener un análisis más acertado de aquellas unidades espaciales que interesan.

Un ecosistema es la unidad funcional básica de interacción entre los organismos vivos entre sí y de éstos con el medio físico en un espacio y tiempos determinados, integra una comunidad de seres vivos y el espacio físico donde viven y se relacionan.

Dado que un ecosistema se puede considerar a diferentes escalas, entonces, el espacio geográfico de este proyecto de investigación está conformado por diversos tipos de ecosistemas con diferente extensión y que han sido afectados en distintas formas.

Para su manejo y por las semejanzas en las características inherentes de su hábitat, los distintos ecosistemas (véase Mapa 14), que con fines estadísticos o de análisis espacial se tratan en este proyecto son:

- Los cuerpos de agua de la cuenca del río San Juan y de la cuenca del río Querétaro
- Las áreas naturales no protegidas²⁵
- Las áreas naturales protegidas

Cabe destacar que cada uno de ellos, constituyen ejemplos de ecosistemas que en mayor o menor magnitud han sido alterados, además de que algunos de ellos han estado perdiendo una característica esencial, la cual consiste en la capacidad de organizarse para alcanzar un equilibrio estable.

A manera de alcanzar este equilibrio, todos o la mayor parte de los residuos sólidos, líquidos o gaseosos que se generen en cada ecosistema, deben ser reutilizados, es decir, servir de nuevo como materiales de entrada en la actividad vital del mismo ecosistema.

²⁵ De acuerdo con la estimación realizada en el año 2001 por el Centro Queretano de Recursos Naturales, la superficie de los municipios que conforman el corredor industrial (289,450 hectáreas), el espacio dedicado a la agricultura, pastizal, localidades, presas, bordos, industrias, bodegas, granjas, establos y áreas erosionadas fue de 196 226 hectáreas (67.79%), mientras que el espacio ocupado por matorrales y bosques de encino fue de 93 224 hectáreas (32.21%); sin embargo, el espacio de estos últimos, está siendo alterado por la acción antrópica, ya sea por tala, quema, extracción de material para la construcción o por ramoneo por ganado caprino. La cantidad de superficie que está siendo alterada aún no ha sido cuantificada.

Los cuerpos de agua de los ríos San Juan y Querétaro son los ecosistemas que mayores efectos ambientales negativos han recibido como consecuencia de la actividad de las antrópica.

Los dos ríos conforman un drenaje superficial subdendrítico, paralelo, poco denso y con cauces someros mal definidos.

El río Querétaro, con una cuenca de 2,008 km² y un escurrimiento anual de 40,000,000 m³, nace en la porción centro-occidental del estado, siguiendo un curso noreste-suroeste hasta los linderos del estado de Guanajuato, donde desemboca en el río de La Laja, a cuya cuenca pertenece; su caudal suele ser variar debido a la aportación de agua pluvial durante la estación de verano. Sin embargo, las variaciones en el caudal del agua y la excesiva concentración de contaminantes en el río Querétaro no permiten que sobrevivan formas de vida acuática propias de un cuerpo de agua sin excesiva eutroficación.

El río San Juan nace en la porción suroriental de la entidad, escurriendo de sur a norte hasta aguas debajo de la población de San Juan del Río. Recibe algunos arroyos tributarios, cambiando su curso hacia el noreste en donde se une al río Tula, proveniente de Hidalgo, para formar al río Moctezuma, que a su vez es afluente del Pánuco y constituye la frontera política de los estados de Hidalgo y Querétaro. La cuenca del río San Juan abarca una superficie de 2,840 km² en el estado y su escurrimiento natural es de 184,000,000 m³ anuales.

Con respecto a las áreas naturales no protegidas, realizando un análisis espacial es posible afirmar que parte de la biodiversidad original subsiste en cerros y barrancas donde el suelo es somero y pedregoso y, por lo tanto, no resulta atractivo para la agricultura o para los asentamientos humanos. La vegetación de estos ecosistemas está conformada mayormente por asociaciones de matorral espinoso y matorral crasicaule.

En las partes elevadas, cuya altitud es superior a 2,500 metros existen, algunas reducidas agrupaciones de árboles, vestigios de la vegetación original que alguna

vez dominaba el paisaje, con bosques de encino y de encino-pino, la mayor parte de los cuales ha sido completamente arrasada por la acción antrópica. El encinar o bosque esclerófilo caducifolio se localiza entre los 2,500 y los 2,700 metros de altitud, en pequeños manchones que constituyen vestigios. Junto con el encino (*Quercus spp.*) subsisten algunas especies, como el madroño (*Arbutus xalapensis*) y el tepozán (*Buddleia cordata*).

En los lugares cuya vegetación original ha sido arrasada, se instala cierto tipo de vegetación secundaria, la hierba del carbonero (*Baccharis conferta*) y pastizales de los géneros *Aristida*, *Eragrostis* y *Lycurus*.

Las áreas naturales protegidas, a diferencia de las áreas naturales no protegidas, son espacios que han sido valorados por sus servicios ambientales, y en el cual se pretende que mantengan o recuperen las características de un ecosistema natural. Esta clasificación de ecosistema constituye una forma de respuesta por parte de individuos, organizaciones y gobiernos hacia los efectos negativos causados al equilibrio ecológico y al medio ambiente por parte de actividades socioeconómicas como son la industrialización y el crecimiento urbano; se puede entender por lo tanto esta clasificación de ecosistema como el resultado de una concepción ideológica que ha derivado formalmente en una organización y gestión del espacio geográfico.

Otra categoría claramente diferenciada de unidades espaciales que se analizan en este proyecto son las tecnósferas²⁶ del corredor industrial, las cuales, a diferencia de los ecosistemas, se caracterizan por lo siguiente:

1. Un elevado flujo de importación de materia y energía (materias primas, combustibles, electricidad);
2. Una baja producción primaria autóctona;

²⁶ Bettini Virginio "Elementos de Ecología Urbana" Editorial Trotta; Madrid, España; 1998; páginas: 218-220

3. Un fuerte consumo interno directo por sus habitantes o durante los procesos de transformación (actividad industrial);
4. Una exportación constante de productos transformados (manufacturas elaboradas) y
5. Una elevada acumulación de residuos sólidos, líquidos y gaseosos.

Las tecnósferas que con fines estadísticos y de análisis espacial se analizan en este proyecto son:

- Las ciudades
- Los parques industriales

Las ciudades y los parques industriales son por sus características funcionales, los espacios más representativos de lo que caracteriza a un ecosistema alterado ya que, el elevado flujo de entrada de materia que requieren, así como la transformación y disposición final de ésta, presenta marcadas diferencias con lo que hace funcionar a un ecosistema en equilibrio.

En los espacios urbanos e industriales, también denominados tecnósferas, entran bienes como agua, alimentos, papeles, materiales plásticos, muebles, carburantes, materiales de construcción, materiales para reparación, materiales para limpieza y materias primas industriales. De estos bienes, algunos materiales quedan "inmovilizados" dentro de los espacios mencionados, como el caso de materiales de construcción, materiales de reparación y muebles. No obstante, la mayor parte de los materiales son rápidamente consumidos y transformados en diversas sustancias de desecho que no son aprovechables por las tecnósferas.

En una ciudad o en un parque industrial, la mayor parte de los desechos no son útiles para su actividad vital y si se acumulan pueden perjudicarla; por lo tanto, deben ser tratados, clasificados, confinados o transferidos a espacios, diseñados adecuadamente o no, para mitigar el impacto ambiental.

Finalmente, la otra categoría de unidad espacial que reúne muchas de las características propias de una tecnósfera, pero que también presenta algunas similitudes con un ecosistema en equilibrio es:

- El agroecosistema de los valles de Querétaro y de los valles de San Juan del Río-Pedro Escobedo.

El agroecosistema es un ecosistema modificado en mayor o menor medida por el hombre, para la utilización de los recursos naturales en los procesos de producción agrícola, pecuaria, forestal o de la fauna silvestre²⁷.

Cuenta con dos características esenciales que, como un ecosistema alterado la identifican con las tecnósferas:

1. Un elevado flujo de importación de materia en los procesos de producción.

El ejemplo más claro son los altos volúmenes de agua extraída del subsuelo por medio de pozos para la irrigación agrícola (véanse Cuadros 10 y 11).

2. La exportación constante de sus productos transformados.

Para ejemplificar esta característica, está la ganadería intensiva para producción lechera, cuyo producto obtenido (la leche), que pasó por un proceso de transformación, iniciado desde la siembra del forraje y la adquisición de alimento seleccionado para alimentar al ganado de ordeña, finalmente tiene como destino el abastecimiento de las ciudades.

Por otra parte, cabe recalcar que, en contraste con las tecnósferas como son las ciudades y los parques industriales, ocasionalmente en el agroecosistema se llevan a cabo actividades más orientadas hacia un equilibrio y aprovechamiento

²⁷ Romero Contreras A. Tonatiuh, Orozco Hernández Ma. Estela "Espacio Geográfico"; Universidad Autónoma del Estado de México: 1era Edición 2000; México; pagina:66.

entre el material producido y el material desechado; como ejemplo están la utilización de algunos tallos, raíces, semillas y hojas vegetales para la engorda de animales aprovechables, o el uso del estiércol animal como abono natural para los cultivos.

En ambos ejemplos se trata de residuos generados en la agricultura y la ganadería que han sido reutilizados como materiales de entrada en el ciclo productivo del agroecosistema.

Bajo esta perspectiva se mantiene cierta similitud con los ecosistemas naturales (en equilibrio), con la diferencia de que en el agroecosistema las actividades realizadas dependen del ser humano, tanto por los distintos tipos de cultivos, ganadería, técnicas de manejo, como por la reutilización de los residuos.

La fisiografía de este agroecosistema se caracteriza por lo siguiente: el predominio de material litológico ígneo; estar conformada por valles aluviales originados en el período Cuaternario; la ausencia de grandes conos volcánicos y; la presencia de sucesiones de cerros y colinas que rodean extensos valles aluviales.

Estas características fisiográficas han sido determinantes para que en la mayor parte de la superficie del agroecosistema prevalezcan, en superficies con poca inclinación, los suelos profundos arcillosos²⁸, aptos para la agricultura y la ganadería.

El material geológico presente ha sido también un factor esencial en la formación de extensos acuíferos, favoreciéndose aún más la productividad de este espacio económico, al ser posible la perforación de pozos para abrevaderos y, sobre todo para la agricultura de riego.

²⁸ De acuerdo con la cartografía digitalizada en los años 2000 y 2001 por la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro, se cuantificó el área cubierta por los diferentes tipos de suelo de los cinco municipios que conforman esta región; los suelos tipo vertisol pélico (suelos de textura arcillosa que se agrietan cuando se secan y que son adecuados para una gran variedad de cultivos y pastos) ocupan como unidad edafológica única, o en asociación con otro tipo de suelos, aproximadamente 65.81% del total de la región.

El espacio que ahora ocupa el agroecosistema de los valles de Querétaro, Pedro Escobedo y San Juan del Río, originalmente estaba ocupado por una vegetación de tipo selva baja caducifolia, por matorrales espinosos, vegetación crasicaule y por bosques de mezquites; antes de ser desplazada, la vegetación original fue también un factor importante en la formación de suelos fértiles y potencialmente útiles para las actividades agropecuarias.

Si a estos factores fisiográficos, y geológicos agregamos el factor geoeconómico como es la localización de los valles de Querétaro y San Juan del Río en la ruta que comunica las regiones productivas del norte y occidente del país con la Ciudad de México, tal como se expuso en los capítulos anteriores; se hace posible comprender el porqué en este tipo de suelos es donde se asientan la mayor cantidad de tecnósferas del estado de Querétaro.

3.2 Clasificación y uso de indicadores para el corredor industrial

Para abordar y exponer la problemática ambiental en los ecosistemas, tecnósferas y agroecosistema de este espacio geográfico, ocasionada por el crecimiento urbano y por la industrialización, se recurre al uso de indicadores.

Los indicadores son instrumentos que permiten construir modelos para dar seguimiento cuantificable a fenómenos y eventos, así como comunicar información sobre las tendencias que se presenten, transformándolas en datos objetivos.

La clasificación de los indicadores que se utilizan para este proyecto de investigación, por su contenido de información se clasifican en:

- indicadores de presión
- indicadores de estado
- indicadores de respuesta

Los indicadores de presión informan sobre las presiones ejercidas sobre el medio ambiente. Pretenden responder a la pregunta ¿Qué está afectando al ambiente?

Los indicadores de estado se refieren a la calidad del ambiente, así como a la cantidad y estado de los recursos naturales. Pretenden responder a la pregunta ¿Cuál es el estado actual del ambiente?

Los indicadores de respuesta presentan los esfuerzos realizados por la sociedad y las autoridades para reducir o mitigar la degradación del ambiente. Pretenden responder a la pregunta ¿Qué se está haciendo para mitigar o resolver los problemas ambientales?

Por medio de la información obtenida de los indicadores de presión y de los indicadores de estado se comprobará, durante la exposición de este trabajo, que la evolución económica-social del corredor industrial, sobre estos alterados ecosistemas, ha estado generando diferentes formas de presión e impacto sobre el ambiente.

Las formas de presión e impacto ambiental presentes y originadas en el corredor industrial, se pueden clasificar por sus características y manifestaciones en:

1. Un continuo agotamiento de los recursos hidrológicos, ocasionado por la sobreexplotación de los acuíferos.
(En este apartado se debe incluir además de la participación de las tecnósferas, al agroecosistema, como a un importante causante de esta forma de impacto ambiental).
2. La producción y desecho de contaminantes como resultado de la propia actividad urbana e industrial.

Un acuífero es cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento. El agua subterránea se encuentra contenida en dos tipos de material: consolidado y no consolidado.

Las mayores posibilidades de explotación de agua subterránea contenida en materiales no consolidados, están en los valles de Querétaro y San Juan del Río; estos valles están constituidos por sedimentos y productos piroclásticos, así como basaltos del Cenozoico, en los cuales se desarrollan acuíferos de tipo libre, con características hidrológicas variables, ya que los niveles estáticos han fluctuado entre los 5 y 100 metros y los gastos máximos han sobrepasado los 100 litros por segundo; la calidad del agua es dulce, predominando la familia cálcica, sódica, magnésica-bicarbonatada. El agua se emplea generalmente para riego, consumo doméstico y uso pecuario.

La mayor posibilidad de explotación de agua subterránea contenida en material consolidado se localiza al norte de la ciudad de Querétaro y la constituyen afloramientos de basalto y toba ácida; las primeras rocas con un fracturamiento intenso y, las segundas, con intemperismo profundo. La calidad del agua es dulce y predomina la familia cálcica, magnésica y sódica-bicarbonatada; el agua es utilizada principalmente para consumo doméstico y pecuario.

Los acuíferos de la región revisten gran importancia, porque son las fuentes que sustentan en mayor medida el desarrollo de sus sectores productivos y, en el caso del municipio de Querétaro, suministran la totalidad del agua destinada a consumo humano. Benefician la superficie de terrenos agrícolas, abastecen a todos los desarrollos industriales y satisfacen la demanda de agua para usos público, urbano, doméstico y abrevadero²⁹.

²⁹ La Ley de Aguas Nacionales establece la clasificación del uso que recibe el agua, la cual es la siguiente:

Uso agrícola. Cuando el agua nacional es destinada a la siembra, cultivo y cosecha de productos agrícolas y su preparación para la primera enajenación, siempre y cuando los productos no hayan sido objeto de transformación industrial.

Uso industrial. Cuando la utilización del agua es en fábricas o empresas que realicen la extracción o transformación de materias primas o minerales, el acabado de productos o la elaboración de satisfactores, así como la que se utiliza en parques industriales, en calderas, en dispositivos para

Son cuatro acuíferos los que abastecen de agua a los habitantes de los municipios del corredor industrial: Querétaro, Chichimequillas, Buenavista y San Juan del Río-Pedro Escobedo (véase Mapa 3).

La actual sobreexplotación del agua es superior a la capacidad de la recarga natural de los acuíferos; sin embargo, la creciente demanda de este recurso dificulta revertir esta tendencia deficitaria (véase Cuadro 12).

Tanto el acuífero Chichimequillas como el Buenavista³¹, además de tener un uso agrícola, participan en el abastecimiento de agua potable a la zona metropolitana de la ciudad de Santiago de Querétaro.

La extracción de agua del acuífero Querétaro se inició aproximadamente en el año de 1940 con la construcción de norias y pozos de poca profundidad. En esta

enfriamiento, lavado, baños y otros servicios dentro de la empresa, las salmueras que se utilizan para la extracción de cualquier tipo de sustancias y el agua aún en estado de vapor que sea usada para la generación de energía eléctrica o para cualquier otro uso o aprovechamiento de transformación.

Uso pecuario. Cuando la utilización del agua es para las actividades consistentes en la cría y engorda de ganado, aves de corral y otros animales domésticos, así como su preparación para la primera enajenación, siempre y cuando no comprendan la transformación industrial.

Uso doméstico. Cuando la utilización del agua es destinada al uso particular de las personas y del hogar, riego de sus jardines y de sus árboles de ornato, incluyendo el abrevadero de sus animales domésticos que no constituya una actividad lucrativa.

Uso público urbano. Cuando la utilización del agua es para centros de población o asentamientos humanos, a través de la red municipal.

Estas dos últimas clasificaciones de uso del agua son complementarias entre sí.

Ley de Aguas Nacionales; México, 2001; página:75

³¹ El valle de Chichimequillas-Amazcala tiene 223 aprovechamientos, de los cuales 142 captaciones se tienen activas, 109 son de uso agrícola, 20 de uso potable y 13 para abrevadero en un área de 218 km². A través de los pozos activos se extraen 58 millones de m³. La profundidad del agua subterránea varía entre los 60 y 90 metros.

En el acuífero Buenavista, las profundidades de los niveles estáticos presentan tres zonas de niveles, en la primera, en la porción norte, a la altura de Ojo de Agua, se tienen de 50 a 60 metros de profundidad; en la segunda, cerca del poblado de Buenavista, los niveles están de 110 a 140 metros; y la tercera, a partir de la presa Santa Catarina hacia el sur hasta Santa Rosa Jáuregui, donde los niveles varían de 60 a 80 metros.

La evolución promedio es de -2.5 metros por año. En el centro se tiene un abatimiento de tres metros.

Véase: Plan Hidráulico del Estado de Querétaro I. Agua Potable y Saneamiento; Comisión Estatal de Aguas, Gobierno del Estado de Querétaro; México 2000. página:25

época, los niveles freáticos se encontraban a poca profundidad, ya que aún no era explotado en volumen considerable. Hacia el año de 1981 la extracción a que había sido sometido el acuífero se reflejó con un descenso en los niveles de agua, localizándose a sesenta metros en las zonas más profundas (parques industriales incorporados a la zona metropolitana), y a cincuenta metros en el resto del área. La profundidad del nivel del agua para 1985 fue de noventa a cien metros en la zona más profunda y de 60 a 70 metros, en el resto del área.

Con la expansión de la mancha urbana y su pavimentación, se han cubierto zonas de recarga del acuífero del Valle de Querétaro, en 7,610 hectáreas (superficie calculada en 1998), lo que significa haber cubierto aproximadamente el diez por ciento del área del municipio. Lo anterior, aunado a la creciente extracción de agua del subsuelo, ha contribuido a que aumenten progresivamente las profundidades en que es localizable el agua y que, al presente, para extraer cien litros por segundo, se requieren perforaciones de 110 a 125 metros. Esto origina un abatimiento de los mantos freáticos, mayores costos de obtención del recurso y menor dotación de agua por habitante, el que dispone de 200 a 225 litros de agua por día, ya un poco por abajo del índice mínimo de dotación, estimado en los 250 litros para la zona.

Desde hace unos 40 años, los niveles del agua subterránea, en las áreas de bombeo, han estado descendiendo progresivamente, localizándose ahora a profundidades de varias decenas de metros, donde antes afloraban o se hallaban a unos cuantos metros de la superficie del terreno; así, en el período de 1970-86 se registraron fuertes abatimientos en las zonas más desarrolladas de la entidad dentro de las que podemos mencionar a manera de ejemplo: en la zona del municipio de Querétaro de cinco a más de treinta y cinco metros y en la de Buenavista de seis a diez metros. El desbalance del sistema acuífero produce un abatimiento medio anual en el área de balance de 3.25 metros, aunque localmente (la zona industrial), llega a ser de cinco metros por año y hasta de diez metros por

año como en el caso del pozo no. 2 de la industria *Camation-Nestlé* (productora de alimentos).

En el acuífero Valle de San Juan del Río-Pedro Escobedo, el volumen de extracción de agua subterránea es de 347 millones de metros cúbicos, de los cuales 218.87 millones de m³ corresponden al uso agrícola. El uso de agua potable tiene un volumen de extracción de 13.49 millones de m³ y para uso industrial se cuenta con un volumen de extracción con 61.14 millones de m³.

En el valle de San Juan del Río-Pedro Escobedo, las evoluciones del nivel estático dentro del periodo 1993-1997, se observó en promedio con un abatimiento anual de dos metros, siendo las evoluciones más bajas en las localidades de Pedro Escobedo-La Lira-San Fandila, con abatimientos de un metro por año. En algunos puntos aislados y puntuales se tienen tres metros y en las zonas de los poblados de San Clemente, La Valla, La Fuente, El Colorado y Saldarriega, con un déficit de 45 millones de metros cúbicos con 22% sobreexplotado.

Los acuíferos que presentan mayor déficit de recarga son Querétaro y San Juan del Río-Pedro Escobedo (véase Cuadro 12). En el primero, el mayor consumo de agua subterránea es para uso urbano y doméstico, mientras que para el segundo, el mayor uso es destinado para la agricultura y la industria.

El consumo de agua subterránea para las industrias localizadas en el valle de San Juan del Río se obtiene del acuífero San Juan del Río-Pedro Escobedo, cuyo volumen de agua consumida por las industrias es casi ocho veces mayor que el volumen de agua consumido por las industrias localizadas en el valle de Querétaro, a pesar de que este espacio cuenta con mayor número de empresas.

En el municipio de San Juan del Río las industrias que consumen mayor volumen de agua son las productoras de papel y cartón.

En el caso de Querétaro, las empresas con mayor consumo de agua son las productoras de alimentos. Cada una de estas industrias productoras de alimentos

(*Productos Gerber y Kellogg's de México*) consumió un volumen de agua mayor que el total de empresas localizadas en el Parque Industrial Bernardo Quintana, el Parque Agroindustrial La Cruz y el Parque Industrial "El Tepeyac", que sumaron 310,816.85 m³ (véanse Cuadros 13 y 14).

Como consecuencia de la extracción de agua del subsuelo y de la falta de recarga de los mantos freáticos, el suelo del valle de Querétaro ha sufrido asentamientos, dando origen a diversas fallas geológicas y fracturas que afectan los usos y destinos de dicho suelo.

Álvarez Mancilla Aceves, investigador del Instituto Mexicano del Transporte, ha llegado a la conclusión de que en el valle de Querétaro, "un deficiente desarrollo del acuífero, la explosión demográfica y la falta de planeación urbana, entre otros factores, ocasionan que la extracción sea mayor a la recarga, sucediendo las tres fases de la deformación:

Fase 1. Hundimiento por abatimiento

Fase 2. Generación de grietas

Fase 3. Crecimiento de grietas"³¹

Los efectos colaterales que están relacionados con la sobreexplotación, son los fenómenos de hundimiento del terreno, compactación del mismo y disminución, por lo tanto, de su capacidad de almacenamiento; el fracturamiento del subsuelo, deriva a favor de la circulación de sustancias contaminantes, tales como: grasas o aceites, plomo, níquel y cromo hacia el acuífero.

Desde 1985 se ha presentado contaminación por grasas y aceites en algunos pozos del municipio de Querétaro. El límite máximo de contaminación que

³¹ Álvarez Manilla Aceves. A. "Mecanismo de agrietamiento de suelos; Caso Santiago de Querétaro, Qro." XXI Reunión Nacional de Mecánica de Suelos. Volumen 1 Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos A.C. página:193.

establece la norma oficial es de 2 ppm; sin embargo, algunos pozos han alcanzado una concentración de 35 ppm. En diciembre de 1995, la concentración de grasas y aceites era entre 5 y 35 ppm y en la zona industrial, 35 de 42 pozos estaban contaminados.

Atendiendo a la definición de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente:

“Contaminante es toda materia o energía en cualquiera de sus estados físicos y formas que, al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural”³².

Las consecuencias derivadas de la producción y desecho de sustancias contaminantes en el corredor industrial se han estado manifestando a través de una acumulación de desechos contaminantes, de tal forma que se está superado la capacidad de almacenamiento del medio y se ha alterado la integridad de algunos de los elementos naturales originales.

El impacto ambiental ocasionado por la acumulación de contaminantes ha sido más evidente en los cuerpos de agua que en la atmósfera o en el suelo; prueba de ello es que las descargas de agua residual han rebasado los parámetros establecidos por la norma oficial NOM-001-ECOL-1996, que es la que regula los límites máximos permisibles de contaminación en las descargas de aguas residuales sobre los bienes nacionales (véase Cuadro 15).

³² Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente; Ediciones Delma; México, 1999; página:3

Los indicadores³³ para determinar la contaminación de las aguas residuales con respecto a los componentes presentes, se especifican en el Cuadro 15:

De acuerdo con los parámetros fijados por esta norma, los mayores generadores de contaminantes y de aguas residuales son las ciudades, siendo en ellas el mayor inconveniente, la insuficiencia en la operación de los sistemas para el tratamiento del agua.

La generación de aguas residuales y su reúso sin tratamiento, no es algo reciente, sino que se trata de fenómenos que datan desde la etapa colonial en los obrajes y viviendas de la localidad de Querétaro. Así lo menciona María Eugenia García Ugarte:

³³ El indicador más representativo sobre la contaminación de las aguas superficiales es la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), que expresa la cantidad de miligramos de oxígeno disuelto por cada litro de agua; este indicador se utiliza conforme se consumen los desechos orgánicos por la acción de las bacterias en el agua.

La mayoría de la materia orgánica que contamina el agua procede de desechos de alimentos, de aguas negras domésticas y de fábricas y es descompuesta por bacterias, protozoarios y diversos organismos mayores. Este proceso de descomposición que ocurre en el agua se lleva a cabo mediante reacciones químicas que requieren oxígeno para transformar sustancias ricas en energía en sustancias pobres en energía. El oxígeno disuelto en el agua puede ser consumido por la fauna acuática a una velocidad mayor a la que es reemplazado desde la atmósfera, lo que ocasiona que los organismos acuáticos compitan por el oxígeno y, en consecuencia, se vea afectada la composición de la vida acuática.

En el caso del nitrógeno y el fósforo, su excesiva concentración se traduce en un incremento de nutrientes disponibles para el crecimiento de las plantas; esto ocasiona una proliferación de cianobacterias y otras algas, así como de vegetación acuática como el lirio acuático y la lentejilla de agua, que se convierte en maleza. La proliferación de algas provoca, a su vez, un incremento en la materia orgánica en suspensión, lo cual desencadena una proliferación de microorganismos y una reducción del oxígeno disponible. Además, la proliferación del lirio y la lentejilla acuática ocasionan una reducción en la iluminación del agua que mata al fitoplancton, así como cambios en la oxigenación del agua. El lirio ocasiona también que se incrementen las pérdidas por evapotranspiración. El fósforo contenido en los detergentes es sumamente difícil de degradar, además de que la espuma que generan interfiere con la vida acuática y arruina el valor estético de los cuerpos de agua.

Los sólidos suspendidos, cuando son excesivos, reducen la penetración de la luz y, por consiguiente, limitan la fotosíntesis de las plantas acuáticas, ocasionando su degradación. Cuando el daño es excesivo, las plantas mueren y se provoca la corrupción del medio; el oxígeno disuelto prácticamente desaparece y, con ello, la posibilidad de sustentar la vida. La presencia de sólidos suspendidos es indicio de que un cuerpo de agua cuenta con materia que no puede degradarse bioquímicamente.

La presencia de grasas y aceites interfiere en el intercambio del oxígeno disuelto en el agua.

El aumento de temperatura influye en el incremento de microorganismos que participan en la reducción del oxígeno disponible para la vida acuática.

"El agua que utilizaban en la industria provenía de la acequia principal que cruzaba por el centro de la ciudad de Querétaro. La acequia principal y sus acequias comunicantes servían a la vez para drenar los desechos industriales, los obreros utilizaban los mismos canales de las acequias. Una vez que servían como dren y abastecimiento, cumplían también con la función de riego y conducción de agua para casas y conventos"³⁵

En el caso de las empresas que reportan sobre la cantidad de agua consumida y la calidad de sus aguas residuales, hay que establecer algunas diferencias importantes entre las industrias que están localizadas en los municipios de Querétaro, El Marqués y Corregidora con respecto a las que están localizadas en el municipio de San Juan del Río.

La primera diferencia es que las empresas asentadas en el municipio de San Juan del Río, utilizan un volumen mucho mayor de agua con respecto a las empresas localizadas en el resto del corredor industrial (véase Cuadro 16).

La segunda diferencia consiste en que las industrias localizadas en San Juan del Río generan un mayor volumen de agua residual; por lo tanto, se necesita contar con un cuerpo receptor como el río San Juan, el cual es capaz de recibir mayor volumen de agua. (véanse Cuadros 17 a 20).

El volumen de agua residual de las empresas de los municipios de Querétaro, Corregidora y El Marqués, no es tan grande, lo cual hace posible que un gran volumen de esta agua pueda ser reutilizado como riego de áreas verdes o de los jardines de las propias empresas.

³⁵ García Ugarte María Eugenia "Breve Historia de Querétaro", Fondo de Cultura Económica, México, 1999.

El mayor volumen de agua residual de uso urbano y doméstico, proviene de la ciudad de Santiago de Querétaro en donde la concentración de contaminantes rebasa por mucho los límites permisibles establecidos en las normas oficiales; lo mismo sucede con las descargas de agua residual provenientes de la ciudad de San Juan del Río. (véanse Cuadros 21 y 22)

En el río Querétaro prácticamente desemboca toda el agua residual, generada en las localidades de Santa Rosa Jáuregui y la propia zona metropolitana de Santiago de Querétaro, así como de los parques industriales Benito Juárez, Bernardo Quintana y del agroindustrial La Cruz.

El mayor caudal y volumen de agua en el río San Juan todavía permite la existencia de algunas formas de vida acuática que se ven amenazadas por la excesiva concentración de contaminantes provenientes tanto de la ciudad de San Juan del Río como de las industrias cercanas.

De acuerdo con el informe "Cuenca del Río San Juan. Informe de Avances hacia el Desarrollo Sostenible" en el que participaron diversas instituciones como la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Semarnap), la Universidad Autónoma de Querétaro y la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (Canacintra), publicado en 1997, se determinó que el tratamiento de aguas residuales en la industria se ha llevado a cabo por tan sólo 19 empresas, cuya eficiencia de remoción de contaminantes alcanzaba 65%; el resto de las empresas vertían sus aguas residuales sin tratar a los colectores municipales; situación que agravaba el funcionamiento del sistema de tratamiento de la planta municipal de San Juan del Río, vertiéndose la mezcla de esta agua al río San Juan sin ningún tratamiento (véanse Cuadro 23 y Mapa 15).

En ninguno de los dos ríos mencionados se han establecido programas para proteger y restaurar la vida acuática, menos aún el río Querétaro, en cuyo menor caudal es utilizado para coleccionar el agua residual, la cual se utiliza para la

agricultura, antes de desembocar en la cuenca del río Laja en el estado de Guanajuato. El reúso de esta agua residual sin tratamiento, está ocasionando deterioro de los suelos en aproximadamente 500 hectáreas de riego en los ejidos Modelo, Santa María Magdalena y Pueblito.

En entrevista con el Departamento de Saneamiento y Calidad del Agua de la Comisión Nacional del Agua (19 de marzo de 2003) sobre la calidad del agua superficial, se pudo determinar, por medio de redes de monitoreo, que los rangos permisibles para pesca, vida acuática, recreación y abastecimiento no son aptos tanto en el río San Juan como en el río Querétaro. Con respecto al uso del agua para la agricultura y la industria, únicamente en determinados puntos de ambos ríos es viable el uso del agua para esas actividades (véanse Cuadro 23 y Mapa 15)

En el río San Juan y sus afluentes se han visto afectados algunas formas de vida acuática, sobre todo considerando que el exceso de materia orgánica en los cuerpos de agua dulce repercute en la eutroficación de estos últimos, afectando la permanencia de la fauna dulceacuícola, en donde los peces son cada vez menos abundantes y de menor tamaño como es el caso del bagre (*Ictalurus mexicanus*); asimismo, también se ha visto afectada la sobrevivencia de anfibios como el ajolote (*Ambystoma mexicanum*).

En enero de 1999 se reportó la presencia de aves acuáticas muertas, como el pato silvestre (*Anas sp*) en la presa Centenario (Véase Mapas 14 y 15). La zona donde se presentó el fenómeno se encuentra en la parte alta de la presa y cercana a la desembocadura del río San Juan. Hasta la fecha no se cuenta, por parte de las autoridades gubernamentales, con la información y estudios suficientemente divulgados que expliquen la causa de este fenómeno; es imperante, por lo tanto, realizar una evaluación genotóxica y fisicoquímica de los contaminantes presentes tanto en la presa Centenario, como en el río San Juan.

El desecho de sustancias contaminantes a los ríos y canales no sólo puede incrementar los efectos negativos en el ambiente regional, sino también el agravamiento de la problemática ambiental en las regiones cercanas que comparten con el corredor industrial y que descargan o se abastecen del agua en dos de las tres regiones hidrológicas nacionales más contaminadas: Lerma-Santiago y Pánuco³⁶.

Otro de los medios donde se arrojan contaminantes derivados de la industria y las ciudades, es el aire, aunque en este último, su mayor volumen de captación y sus características físicas de mayor circulación, son factores que han determinado que, a diferencia de los cuerpos receptores de agua, no se acumulen en forma tan persistente los contaminantes.

Las actividades industriales o fuentes fijas, así como los vehículos de combustión interna o fuentes móviles son los emisores de contaminantes a la atmósfera. (véanse Cuadros 24,25 y 26).

Las estaciones de monitoreo y los instrumentos para medición de concentración de contaminantes en la atmósfera se encuentran localizados en las ciudades de Querétaro (seis estaciones manuales) y San Juan del Río (una estación) que, a su vez, son las ciudades que concentran la mayor cantidad de fuentes fijas y móviles de contaminantes.

³⁶ El río Lerma nace en el Nevado de Toluca, en cuya base existía un pequeño conjunto de pequeñas lagunas y terrenos inundables; la mayor parte del agua es ahora transportada a la ciudad de México, por lo que el río, en su primer tramo, se ha convertido en un insignificante arroyo que ha sido canalizado y, para colmo, está sumamente contaminado por desechos de todo tipo. El río abandona el valle de Toluca y recibe varios afluentes, pero en su trayecto existen varias presas que permiten utilizar el agua para la irrigación de la zona del Bajío; además, varias ciudades arrojan sus desechos a los afluentes de esta corriente superficial.

La cuenca fluvial del río Pánuco recibe considerables volúmenes de aguas negras del valle de México que, sobre todo en algunos de sus afluentes, deben tener un efecto considerable, pues el incremento de la materia orgánica en el agua provoca una multiplicación microbiana que disminuye la cantidad de oxígeno disuelto, y favorece la multiplicación de ciertas algas y malezas acuáticas que causan la completa modificación de la estructura de la biota de la corriente de agua.

Los parámetros para cuantificar el impacto ambiental están contemplados en las estadísticas oficiales de impacto ambiental y se basan en los efectos o daños que pueden causar a los seres humanos.

La norma oficial NOM-024-SSA-1993 constituye un criterio para evaluar la calidad del aire en el ambiente con respecto a la concentración de partículas suspendidas totales (PST) como medida de protección en la salud de la población. Las partículas están constituidas por polvo y hollín, que componen el humo de la combustión, partículas procedentes de la actividad vehicular e industrial como las plantas metalúrgicas, de fertilizantes, procesado y almacenamiento de granos, o de aquellas cuyas materias primas o productos finales son polvos; también están consideradas las partículas de plomo procedentes de la combustión de la gasolina³⁶.

La concentración de partículas suspendidas totales, como contaminante atmosférico, no debe rebasar el límite máximo permisible, que es de 260 a 275 microgramos por metro cúbico en 24 horas y en un período de un año. Se ha fijado también un rango de concentración de 75 microgramos por metro cúbico en 24 horas, para protección a la salud de la población susceptible. Este último parámetro se ha visto rebasado desde 1993 hasta 1999. Únicamente en los años 1995 y 1996, el promedio de los registros se mantuvo ligeramente por debajo del límite establecido³⁷.

³⁶ En los municipios de San Juan del Río y Pedro Escobedo, estimaciones realizadas en el año de 1995 indican que se emitían 845.2 toneladas al año de óxidos de azufre y 716.1 toneladas al año de óxidos de nitrógeno, generados por la industria química, la fundición, la industria papelera y la industria de productos metálicos y de autopartes.

"Cuenca del río San Juan. Informe de Avances hacia el Desarrollo Sostenible" Semarnap, Universidad Autónoma de Querétaro, Canacintra; 1997

³⁷ Promedio anual de PST en la ciudad de Querétaro. Norma: 75 microgramos/m³

1993 promedio de 95 microgramos/m³

1994 promedio de 84 microgramos/m³

1994 promedio de 62 microgramos/m³

1994 promedio de 66 microgramos/m³

1994 promedio de 77 microgramos/m³

1994 promedio de 88 microgramos/m³

1994 promedio de 86 microgramos/m³

El suelo de los ecosistemas, como medio de afectación por contaminantes, es el componente del ambiente, al cual menor cantidad de estudios se han realizado; esto se debe a que en este espacio geográfico no se tiene registro alguno de alteraciones frecuentes y/o numerosas en la salud humana consecuentes a la contaminación de este elemento. De igual forma, tampoco hay registro de daños ambientales considerables o acumulados, consecuentes a la afectación del suelo.

Las mayores afectaciones, aún no cuantificadas, en el suelo por contaminantes, provienen de los escasos tiraderos clandestinos de residuos sólidos peligrosos³⁹, por los accidentes en el transporte, y por derrames en los conductos de combustibles (véase Cuadro 27).

Tal como se ha expuesto, en algunos ecosistemas y en el agroecosistema son notorias las alteraciones ocasionadas por las distintas actividades económicas del hombre y por una creciente tendencia al cambio en el uso del suelo para el establecimiento de la infraestructura que soporta estas actividades.

En el corredor industrial, la mayor parte de los indicadores de respuesta, más que registrar acciones con resultados cuantificables, han derivado en una serie de normas oficiales y reglamentos que, en algunos casos, se han visto rebasados por la acumulación de las distintas formas de presión hacia el ambiente, consecuentes éstas, de la creciente dinámica socio-económica en el agroecosistema y en las tecnósferas, en cuyo espacio tienden a incrementarse la demanda de recursos (principalmente agua y suelo) y la producción de sustancias contaminantes.

Anuario Económico Querétaro México. Edición 2000; Impreso en México; página:51

³⁹ La Ley General del Equilibrio Ecológico y de la Protección al Ambiente define a los residuos peligrosos como a todos aquellos, en cualquier estado físico que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente; Ediciones Delma; México, 1999; páginas: 4-5

Durante los últimos años del periodo de sustitución de importaciones, si algo caracterizó a las normas y reglamentaciones para solucionar los problemas ambientales, fue su limitación para comprender la estrecha relación entre las distintas formas de producción con el medio ambiente y el equilibrio ecológico.

La primera institución nacional que se creó para atender los problemas ambientales fue la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente, dentro de la Secretaría de Salubridad y Asistencia en 1972.

No obstante, estos primeros indicadores de respuesta quedaron limitados a la cuestión de la contaminación, entendida únicamente en la perspectiva de sus efectos sobre la salud humana, principalmente en los habitantes de las ciudades.

Esta perspectiva aún conserva vigencia en casos como el monitoreo de la calidad del aire, tal como se expuso anteriormente dentro de este proyecto de investigación.

Las leyes y reglamentos mexicanos contemporáneos deben identificar qué actividades socioeconómicas, como las que se dan en el ámbito urbano y en la industria, han estado ocasionando o pueden llegar a causar diversas formas de impactos sobre el medio ambiente.

Una vez identificadas las distintas formas, causas y consecuencias de los impactos negativos al ambiente, estas deben quedar contemplados por las leyes federales, estatales y municipales; ya para sea reducir, prevenir o revertir las distintas formas de impacto ambiental, o para que los agentes causantes sean regulados o sancionados, de tal manera que no se afecte la integridad y la salud de las poblaciones de los distintos ecosistemas. Cuando un ecosistema se altera de tal forma que no pueda recuperar su equilibrio, se pierden irremediamente los servicios ambientales que son necesarios para realizar otras actividades socioeconómicas sustentables.

El cumplimiento cabal de las leyes y reglamentos es cada vez más imperioso dado que, debido al actual proceso de industrialización y al crecimiento urbano, las

distintas formas de impacto sobre el ambiente se han estado acentuando y acumulando.

Como punto de partida para la derivación de leyes referentes al ambiente está la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en la cual el artículo 27 establece que:

"La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.

Las expropiaciones sólo podrán hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnización.

La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades

económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad³⁹”.

De la misma Constitución, pero en especial del artículo 27, derivan otras leyes federales más específicas como es el caso de la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento 25 que, en su artículo 7º, declara de utilidad pública:

”II. La protección, mejoramiento y conservación de cuencas, acuíferos, cauces, vasos y demás depósitos de propiedad nacional, así como la infiltración de aguas para reabastecer mantos acuíferos y la derivación de las aguas de una cuenca o región hidrológica hacia otras.

IV. Restablecer el equilibrio hidrológico de las aguas nacionales, superficiales o del subsuelo, incluidas las limitaciones de extracción, las vedas, las reservas y el cambio en el uso del agua para destinarlo al uso doméstico.

V. La instalación de plantas de tratamiento de aguas residuales y la ejecución de medidas para el reúso de dichas aguas, así como la construcción de obras de prevención y control de la contaminación del agua.⁴⁰”

La contaminación y abatimiento actual de los recursos hidrológicos, tal como se ha expuesto en este capítulo, es hasta ahora, el mayor problema ambiental presente en el corredor industrial, pues la capacidad de respuesta ha resultado insuficiente tanto en infraestructura operativa para tratamiento de aguas, como en el mantenimiento de un equilibrio de recarga de los mantos freáticos.

Las leyes y reglamentos estatales, también están sujetos en sus aplicaciones y derivaciones del artículo 27 Constitucional, como es el caso de la Ley de

³⁹Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Compañía Editorial Impresora y Distribuidora, segunda edición, México, 1999, p:28

⁴⁰ Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento. Comisión Nacional del Agua, México 2001, página:75

Desarrollo Industrial del Estado de Querétaro, la cual señala en el Capítulo VIII, en lo referente al desarrollo urbano establece en el artículo 20 que:

"El desarrollo industrial trae como consecuencia un crecimiento urbano-habitacional y comercial, los que se normarán por las disposiciones vigentes en la materia y dentro de las siguientes premisas:

- I. Que el desarrollo urbano-habitacional y comercial no se mezclen con el industrial.
- II. Que no se invadan terrenos con vocación agrícola y se apeguen a los programas de desarrollo urbano y al ordenamiento ecológico del territorio⁴¹".

La primera premisa de este artículo encaja con precisión en los requerimientos para la conformación de un moderno corredor industrial, en el que se albergan algunos procesos de producción, dentro de una economía mundial que estratégicamente se organiza fragmentando espacios para realizar sus funciones. Por lo tanto, el crecimiento urbano y habitacional consecuentes al desarrollo industrial no se incorporarán significativamente en el espacio de los nuevos parques industriales básicamente por dos razones:

La primera obedece a que el nuevo parque industrial perdería paulatinamente funcionalidad si su espacio de acción es compartido con un uso de suelo comercial o habitacional.

La segunda razón consiste en que si bien el nuevo parque industrial depende en algunas funciones laborales y de servicios de una población urbana cercana, también es cierto que esta población laboral y de servicios no tiene necesidad de radicar en un espacio para uso industrial, si esta población laboral cuenta con los servicios de transporte para trasladarse desde alguna localidad cercana al parque industrial.

⁴¹ Ley de Desarrollo Industrial del Estado de Querétaro. Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro. 2000.

El espacio que comprende el agroecosistema continúa siendo comparativamente con las tecnósferas, más extenso; sin embargo, durante los últimos años, las superficies destinadas para la agricultura y la ganadería no se han extendido significativamente, mientras que el crecimiento de las ciudades y el de los parques y fraccionamientos industriales continúan (véanse Cuadros 28 y 29).

La historia de los motivos que derivaron hacia los cambios en el uso del suelo en Querétaro durante el siglo XX, está documentada por Marta Eugenia García Ugarte para quien "la división del territorio estratégico de los valles correspondió a un proceso de conformación de los pueblos libres creados a mediados del siglo XIX y a la fragmentación de la Hacienda, que no sólo afectó al sistema productivo agropecuario sino que introdujo un nuevo negocio para sus propietarios: la especulación en tierras para fines de desarrollo urbano e industrial. Tan es así que muchas industrias se encuentran asentadas sobre antiguos terrenos agrícolas y anteriores zonas de riego⁴³"

También derivadas de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la mayor parte de las normas vigentes que hacen referencia al medio ambiente, están contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Conforme a los artículos 45, 46 y 50 de esta Ley se declaró como Área Natural Protegida al Parque Nacional El Cimatario, el cual se encuentra próximo a la zona metropolitana de la ciudad de Santiago de Querétaro. En este parque, con superficie de 2,447 hectáreas se pretenden realizar acciones de reforestación, construcción de infraestructura y protección y fomento de la flora y fauna nativa. A la fecha, las acciones más relevantes son: la construcción de 11 bordos con capacidad de almacenamiento de 500,000 m³; la producción de 560 mil plantas para la reforestación del parque; el establecimiento del sistema de riego por goteo y el desarrollo de criaderos de venado cola blanca.

⁴³ García Ugarte Marta Eugenia "Breve historia de Querétaro: FCE, México, 1999.

De este parque nacional se espera que, además de los servicios ambientales que pueda proporcionar, otorgue espacios para la educación, recreación y esparcimiento de los visitantes, tal como lo establece el artículo 50 de la anterior Ley:

"ARTÍCULO 50. Los parques nacionales se constituirán, tratándose de representaciones biogeográficas, a nivel nacional, de uno o más ecosistemas que signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo, de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o bien por otras razones análogas de interés general.

En los parques nacionales sólo podrá permitirse la realización de actividades relacionadas con la protección de sus recursos naturales, el incremento de su flora y fauna y, en general, con la preservación d los ecosistemas y sus elementos, así como con la investigación, recreación, turismo y educación ecológicos⁴³ⁿ.

La operación de esta Área Natural Protegida (ANP) es hasta ahora uno de los indicadores de respuesta con mayor cobertura del espacio geográfico de este proyecto de investigación; sin embargo, la permanencia de sus funciones, así como la integridad de su territorio, es cuestionable frente a los embates del crecimiento de la ZMCQ, dado que asentamientos regulados y no regulados comienzan a rodear su perímetro e incluso penetrar la frontera de su espacio geográfico asignado (véase Mapa 12).

Una vez realizados el análisis y clasificación de la unidades espaciales, así como la aplicación de distintos indicadores para la evaluación del medio ambiente, se pueden obtener las siguientes conclusiones:

⁴³ Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente; Ediciones Delma; México, 1999; páginas: 30-33.

1.- No todas las unidades espaciales y me refiero concretamente a las áreas naturales no protegidas, están plenamente evaluadas en cuanto a su impacto ambiental y esto se debe entre otras razones a que:

-Es muy escasa su presencia en el corredor industrial San Juan del Río-Querétaro, la presencia de bosques de encino y encino-pino es prácticamente inexistente. Únicamente se cuenta con algunas hectáreas de matorral subtropical cercanas a la autopista 57 y a otras tecnósferas, dado que, las actividades económicas de este poblado espacio geográfico modificaron gran parte del paisaje original.

-Desafortunadamente no está plenamente actualizada ni delimitada la extensión territorial de las áreas naturales no protegidas, así como tampoco están actualizados cuantitativamente sus elementos componentes. La fuente original para el Mapa 14, donde se especifica la extensión territorial de cada una de las unidades ambientales data de 1993.

-Cuando ocasionalmente se localiza algún tiradero de residuos peligrosos o no peligrosos dentro o cerca de las áreas naturales no protegidas, no se ha realizado inmediatamente algún estudio de impacto ambiental, y en caso de haberse realizado, no siempre están disponibles los resultados para el público en general.

2.- El agua subterránea es un elemento que mayormente se genera en los ecosistemas y también es un elemento esencial y presente, mas no visible ni aprovechado con sustentabilidad por el agroecosistema ni por las tecnósferas.

3.- Definitivamente casi toda la extensión territorial de los municipios cercana a la autopista 57 está destinada al aprovechamiento económico, mientras que una mínima parte está destinada a la conservación de los beneficios ambientales. El uso de suelo va adquiriendo lo que parece ser una inamovible vocación industrial que continuará modificando al agroecosistema, mientras que el uso de suelo urbano (tecnósferas) se orienta cada vez más hacia los servicios, aunque todavía permanecen en las ciudades, industrias de diferente sector, fortaleza, tamaño,

antigüedad e infraestructura; cuyo mayor o menor consumo de agua y generación de contaminantes son determinantes para que las zonas urbanas sean las unidades espaciales que más efectos negativos ejercen sobre otras unidades espaciales como los ecosistemas.

Conclusiones

En un espacio geográfico, cuyas actividades económicas predominantes han sido durante mucho tiempo las agropecuarias, un no muy arraigado e incipiente capitalismo industrial, con procesos de producción en serie y orientado al mercado nacional urbano, se estableció durante las primeras décadas del siglo XX en las ciudades de Santiago de Querétaro y de San Juan del Río.

Durante los últimos diez años ha variado el proceso de industrialización en el espacio geográfico comprendido entre ambas localidades, dado que, por su localización en el territorio nacional, por la reestructuración económica mundial, y por la política económica seguida por los recientes gobiernos estatal y federal, se ha favorecido además de la entrada de capitales y tecnología, nuevas formas y relaciones en los procesos de producción que han transformado en distinta forma al agroecosistema, las tecnósferas y los ecosistemas del recientemente creado corredor industrial.

La característica espacial más notoria en la conformación de este corredor industrial, consiste en una moderna urbanización de nuevos parques industriales a la par de un acelerado crecimiento urbano en las mayores ciudades.

Lo urbano es un hecho innegable, el corredor industrial registra en la actualidad una fuerte tendencia a la urbanización y al crecimiento urbano, con lo que han surgido nuevos fenómenos y problemas; entre ellos: la migración, tanto estatal como la proveniente de otras entidades; los cambios en el uso del suelo; el acelerado crecimiento de la población; el crecimiento físico de las ciudades sin la debida planeación; los asentamientos irregulares y la contaminación ambiental.

Dentro del espacio no urbano, las superficies utilizadas para las actividades secundarias varían tanto en extensión como en infraestructura presente. Algunos

de estas actividades secundarias consisten en pequeños talleres artesanales de piedra labrada; otros tantos son ladrilleras; otros son bancos de extracción de material; otros más consisten en bodegas o medianas y grandes industrias aisladas; finalmente están las extensas superficies dotadas de todos los servicios (caminos pavimentados, luz, electricidad, tomas de agua potable, drenaje, ductos de gas natural. etc), que albergan a las naves industriales y los terrenos con reciente cambio en el uso del suelo destinados a convertirse en parques industriales.

Las relocalización de las armadoras de automóviles y de la industria de autopartes son indicadores que ejemplifican mejor el fenómeno espacial de la vinculación económica mundial a través de la globalización económica.

Con la expansión y diversificación de la industria, el espacio rural es transformado y fraccionado en nuevas y diversas tecnósferas.

La integración económica del país con el mundo y las consiguientes políticas económicas seguidas han sido fundamentales para determinar la obsolescencia y la funcionalidad de diversas tecnósferas, también denominadas en este proyecto de investigación como parques industriales.

A pesar del optimismo que pudiera surgir como consecuencia de la mayor cantidad y variedad de empleos comparativamente más remunerados, que se generan a partir de las actividades secundarias y de los servicios, cabe hacer algunas acotaciones al proceso de globalización económica que ha derivado en la conformación de este corredor industrial.

En el contexto actual, las zonas de libre comercio no siempre ayudan al desarrollo de una economía regional en términos de valor agregado, de impuestos y de transferencia de tecnología. Pueden ser un medio para desarrollar esta región o corredor, pero nunca un fin en sí misma; pues se corre el riesgo de depender exclusivamente del capital y tecnología extranjera, o de permanecer con una población laboral ensambladora o maquiladora, mal remunerada. Por estas

razones no habría recursos suficientes para fomentar el ahorro y el consumo y consecuentemente el fortalecimiento de un mercado interno formal, el cual podría ser eficientemente fiscalizado para obtenerse recursos económicos que generen mayores y mejores obras de infraestructura necesarias para el crecimiento y desarrollo regional.

Una nación o región plenamente industrializada se caracteriza entre otras cosas por ser capaz de elaborar bienes de capital con alto valor agregado, y de contar con la tecnología necesaria para innovar y producir otros bienes intermedios o de consumo.

En el caso de esta región en particular y del país en general, el desarrollo nacional teniendo como base la industrialización, se encuentra trunco o incompleto, pues errores administrativos y una base estructural económica con múltiples fallas que no se ha podido o querido corregir, han sido impedimentos para que México consolide su proceso de industrialización, y por consiguiente, no se ha dejado de depender en gran medida, de la tecnología y de los bienes de capital extranjeros.

Dado el panorama actual, posiblemente no se termine con esta dependencia por completo, pero esto no debe ser un impedimento para elaborar estrategias hacia un desarrollo económico e industrial interno.

La industrialización vinculada al desarrollo del país es aún un proceso económico inconcluso. A nivel nacional, algunas empresas de capital mayoritario mexicano, con suficiente infraestructura y logística, pero con poco valor agregado en sus productos finales, se han integrado con éxito a la globalización económica, tal es el caso de las empresas de concreto y cemento del grupo Cemex, o las cerveceras del grupo Modelo. A pesar de el posicionamiento de algunas empresas nacionales en los mercados mundiales, el crecimiento de la economía mexicana en base a exportaciones de manufacturas y productos terminados presenta algunas dificultades principalmente en lo que se refiere a competitividad y posicionamiento en los mercados de los productos en diversos sectores de la industria nacional.

Para generar productos con mayor valor agregado y al mismo tiempo incentivar la economía regional, es importante dirigir esfuerzos y recursos hacia la creación de empresas de base tecnológica; esto sería primero con micro y pequeñas empresas dado que se puede aprovechar su versatilidad innovadora y sus características de gestión, para vincularse, en algunos procesos y con algunos productos de valor agregado, con las industrias de mayores dimensiones y recursos, pero cuya estructura interna y características de organización, le dificultaría producir.

Una ventaja geoeconómica importante como es el estar localizado en un espacio cercano a los mayores mercados internos del país, debe seguir siendo aprovechada por la industria procesadora de alimentos.

Darle mayor valor agregado a los productos obtenidos del campo es una tarea que pueden realizar las pequeñas y micro industrias, si se les apoya con recursos crediticios accesibles; con una adecuada vinculación tanto con los productores primarios, como con los centros de enseñanza e investigación; y con una significativa disminución de tasas fiscales demasiado gravosas o de tardados y complejos procedimientos administrativos.

Fortalecer a la micro y pequeña industria dentro de un espacio orientado a la sustentabilidad, implica orientar sus esfuerzos e innovación principalmente hacia los sectores menos contaminantes, pero que al mismo tiempo, cuentan con una alta participación en la industria como son el metal-mecánico (componentes de vehículos de transporte) y el de aparatos eléctricos y electrónicos (cuyos desechos son manejables), más que a los sectores de la industria textil o química, aunque estos no deben ser descartados por completo, sobre todo si se piensa que empresas orientadas hacia la electroquímica o bioquímica, pueden participar eficaz y productivamente en el saneamiento de los recursos hidrológicos regionales.

Por otra parte, cuando se expone un tema relacionado con el ambiente, suele ser tentativo considerarlo, como el medio envolvente del hombre; más sin embargo, es mucho más que eso, pues constituye algo indisociable del ser humano, de su organización y de su progreso.

El ambiente del corredor industrial está constituido por un conjunto de factores físico-naturales, sociales, culturales y económicos que han interactuado y continúan interactuando entre sí, con el individuo y con la comunidad en la que vive, determinando su forma, su relación y su supervivencia.

Si algo se debe hacer para el rescate y saneamiento de las aguas que abastecen al agroecosistema y a las tecnósferas, tendrá que ser un esfuerzo coordinado con otras entidades y regiones integrantes de las regiones hidrológicas Pánuco y Lerma, tomando en consideración la sustentabilidad de todos los recursos presentes, las actividades socioeconómicas más viables y equitativas, así como las más apremiantes necesidades de la población.

Los esfuerzos aislados podrían ser nulos frente a una problemática hidrológica y ambiental de tal magnitud y con tantos participantes. Cabe recalcar que las ciudades e industrias del corredor industrial, con el vertido de sus aguas residuales a los ríos Querétaro y San Juan, participan en el agravamiento de la contaminación de las cuencas hidrológicas que desembocan en el Pacífico y en el Golfo de México.

La demanda de agua potable en los centros urbanos es evidente, pero su dotación enfrenta el problema de la sobreexplotación y la agudización del déficit de recarga de los acuíferos. Tan solo en la zona conurbada de Santiago de Querétaro, según estimaciones de la Comisión Estatal del Agua (CEA), la demanda de agua en 1996 fue de 1,900 litros por segundo; en el año 2000, la demanda estimada fue de 3,058 litros por segundo y para el año 2020 la demanda estimada será de 4,500 litros por segundo.

Es de suponerse entonces que la mayor y creciente demanda de agua para uso potable de los municipios de Querétaro, Corregidora y El Marqués pueda ser proporcionada por el acuífero San Juan del Río-Pedro Escobedo, o por otros acuíferos y otras corrientes superficiales localizadas a una distancia cada vez mayor del corredor industrial.

La normatividad sobre el impacto ambiental como indicador de respuesta es parte de un esfuerzo nacional que surgió primero como respuesta a los costos de la salud humana a consecuencia de la contaminación generada y que posteriormente a considerado a las actividades productivas como factores que intervienen en el equilibrio ecológico y en el ambiente.

El establecimiento de parámetros, límites, planes y normas sobre la emisión, tratamiento y disposición final de contaminantes, constituye un proyecto relativamente reciente para el estado de Querétaro. De igual forma, la mayor parte de los planes para conservar, proteger y restaurar los recursos naturales (agua, bosques, suelo, etc) han sido elaborados tardíamente.

La Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente apenas se publicó en 1988 (las nuevas modificaciones se efectuaron en el transcurso del año 2003); mientras que el documento final del ordenamiento ecológico del Estado de Querétaro, es un proyecto que continúa pendiente.

Aún más importantes que la publicación oficial de planes y normas ambientales, los indicadores de respuesta más eficientes serán las acciones oportunamente ejecutadas y adecuadamente planeadas, para solucionar la problemática ambiental. Un primer paso es el trabajo que se ha iniciado en el parque nacional de "El Cimatario"; pues, mientras que los ecosistemas de algunas áreas naturales no protegidas han subsistido porque no han sido susceptibles para el aprovechamiento humano, la supervivencia de los ecosistemas localizados en las áreas naturales protegidas será posible por los planes y sobre todo acciones de la sociedad dirigidos hacia su protección, restauración, conservación y aprovechamiento sustentable.

Dentro de este espacio geográfico, durante los últimos cincuenta años ha sido nula la presencia de recursos hidráulicos para el funcionamiento de la industria de este corredor industrial, siendo que las mayores obras de infraestructura para el aprovechamiento de recursos hidrológicos, fueron destinadas a la irrigación.

Los ahora limitados recursos hidrológicos como es el caso de los ríos, hicieron posible la operación de la antigua industria harinera y textil. Actualmente su aprovechamiento por la industria moderna debe sujetarse a una normatividad cada vez más orientada hacia la sustentabilidad.

Acorde con la información recopilada y de conformidad con las estadísticas analizadas, las industrias localizadas durante el período anterior a la conformación del corredor industrial (1950-1993), han resultado ser las que ocasionan mayores efectos negativos sobre el medio ambiente. Esto es comprensible si se considera que la industria moderna, integrada a la globalización económica y localizada en este espacio, además del poco tiempo que lleva operando en el corredor, se ha especializado en el sector de autopartes y artículos electrodomésticos, por lo que las diversas formas de impacto ambiental son controlables, sobre todo si se considera las comparativamente menores complicaciones que ocasiona el manejo de los desechos de estos sectores de la industria con respecto a otros sectores de la industria con menor presencia como el químico y el textil.

Concluyo afirmando que la mayor dificultad para la elaboración de este proyecto ha sido el hermetismo de algunas de las industrias e instituciones para otorgar información concerniente a la participación de los distintos sectores económicos en los efectos negativos que han repercutido en los ecosistemas de esta región de estudio.

Considero que es un derecho de los ciudadanos y una obligación de las autoridades el acceso irrestricto a la información que incide o repercute en nuestra calidad de vida. El control y omisión de información es una causa más de desconfianza hacia quienes ejercen el poder económico y político.

Bibliografía

Altvater Elmar y Manhkopf Birgit "Las Limitaciones de la Globalización. Economía, Ecología y Política de la Globalización". Editorial Siglo XXI, primera edición, México, 2002.

Arvizu García Carlos "Urbanismo Novo hispano en el siglo XVI" Colección Cuarta de Forros; México, 1993.

Basaldúa Hernández Manuel, González Gómez Carmen Imelda, Osornio Franco Lorena Erika, Ramírez Olvera Carlos "San Juan del Río. Pasado y Presente de la Industria y sus Actores" Universidad Autónoma de Querétaro, México 2001.

Bassols Batalla Ángel. "La teoría. El conocimiento de las regiones" En: La División económica regional de México. UNAM, 1967.

Bassols Batalla Ángel "Las dimensiones regionales del México contemporáneo" En: Balance y perspectivas de los estudios regionales en México. Editado por el Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades. UNAM y Editorial Porrúa. México 1990.

Bataillon Claude "Espacios Mexicanos Contemporáneos" Fondo de Cultura Económica, México, 1997.

Blanco José Joaquín y Woldemberg José "México a fines de siglo" Tomo 1, Fondo de Cultura Económica, primera edición, México, 1993.

Bettini Virginio "Elementos de Ecología Urbana" Editorial Trotta; Madrid, España; 1998.

Corona Treviño Leonel "Innovación y Región. Empresas innovadoras en los corredores industriales de Querétaro y El Bajío. Universidad Autónoma de Querétaro; Querétaro, México 2001.

Daville Landero Selva "Querétaro"; Centro de Investigaciones Interdisciplinarias de Ciencias y Humanidades de la UNAM; primera edición, 2000, México

D'Entremont Alban "Geografía Económica" Ediciones Cátedra; España; 1997

Domínguez Villalobos Lilia y Brown Grossman Flor "Estructuras de mercado de la industria mexicana. Un enfoque teórico y empírico", editorial Porrúa, primera edición, México, 2003.

Flores Salgado José, Novelo Urdanivia Federico "Globalización, Estado y Actores Sociales en México", UAM., Primera Edición., México 1999

García Ugarte marta Eugenia "Breve Historia de Querétaro", Editorial: Fondo de Cultura Económica., Primera edición., México 1997.

González Gómez Carmen Imelda, Franco Osornio Lorena Erika "Cien Años de la Industria en Querétaro", Universidad Autónoma de Querétaro, primera edición, México 2000

González Gómez Carmen Imelda, Franco Osornio Lorena Érika "La industria en Querétaro, polarización del desarrollo"; Universidad Autónoma de Querétaro; Querétaro, México

González Gómez Ovidio, Martner Peyrelongue Carlos "Querétaro: ciudades fragmentadas"; CIUDADES. Procesos Metropolitanos 6.

Méndez Ricardo "Geografía Económica. La Lógica espacial del Capitalismo Global"; Editorial Ariel; España, 1997.

Martner Peyrelongue Carlos "Desarrollo y vinculación regional" en Ciudades 34; abril-junio de 1997, RNIU, Puebla, México.

Orozco José Luis, Dávila Consuelo, "Breviario Político de la Globalización", UNAM., México., 1997.

Polése Mario "Economía urbana y regional", Libro Universitario Regional, primera edición, Costa Rica, 1988.

R.J.Johnston, Derek Gregory "Diccionario de Geografía Humana"; Alianza Editorial; España 1982.

Romero Contreras A. Tonatiuh, Orozco Hernández Ma. Estela "Espacio Geográfico"; Universidad Autónoma del Estado de México: 1era Edición 2000; México.

Seoáñez Calvo Mariano "Medio ambiente y desarrollo: Manual de gestión de los recursos en función del medio ambiente", ediciones Mundi-Prensa, España, 1998.

Vázquez Yañes Carlos, Orozco Segovia Alma "La Destrucción de la Naturaleza", Fondo de Cultura Económica, México, 1989

Universidad Autónoma de Querétaro, Academia Queretana de Estudios Humanísticos A.C. Enciclopedia Temática del Estado de Querétaro. Tomo I., Querétaro, Qro., Primera Edición., 1995.

"Los Gobernantes de Querétaro. Historia (1823-1987)" Editores J.R Forston; México 1987

Anuario Económico Querétaro México 2001. México 2001

Anuario Estadístico del Estado de Querétaro. INEGI. Edición 2000

Plan Hidráulico del Estado de Querétaro I. Agua Potable y Saneamiento; Comisión Estatal de Aguas, Gobierno del Estado de Querétaro; México 2000.

Censo de Población y Vivienda 2000. INEGI

“Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos”, Compañía Editorial Impresora y Distribuidora, segunda edición, México, 1999

Cuaderno Estadístico Municipal. Corregidora, Estado de Querétaro. INEGI 1998

Cuaderno Estadístico Municipal. El Marqués, Querétaro de Arteaga. INEGI 2001

Cuaderno Estadístico Municipal. Pedro Escobedo, Estado de Querétaro. INEGI 1999

Cuaderno Estadístico Municipal. Querétaro, Querétaro de Arteaga. INEGI 2001

Cuaderno Estadístico Municipal. San Juan del Río, Querétaro de Arteaga. INEGI 2001

“Industrial Costs in México. A Guide for Foreign Investors”. Bancomext, séptima edición, México, 2002.

Instituto Nacional de Estadística geografía e Informática “Síntesis Geográfica, Nomenclátor y Anexo Cartográfico del Estado de Querétaro”

Instituto Nacional de Estadística geografía e Informática "Guías para la Interpretación de Cartografía: Edafología". Primera edición 1981, Aguascalientes 1990.

Instituto Nacional de Estadística geografía e Informática "Guías para la Interpretación de Cartografía: Uso del suelo". Primera edición 1981, Aguascalientes 1990.

Instituto Nacional de Estadística geografía e Informática "Guías para la Interpretación de Cartografía: Uso Potencial del Suelo". Primera edición 1981, Aguascalientes 1990.

Ley de Aguas Nacionales; Comisión Nacional del Agua, México, 2001.

Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente; Ediciones Delma; México 2000.

"Cuenca del Río San Juan. Informe de Avances hacia el Desarrollo Sostenible" Semarnap, Universidad Autónoma de Querétaro, Canacintra; 1997

CUADRO 1
CRECIMIENTO POBLACIONAL EN LA ZONA CONURBADA DE QUERÉTARO

CENTRO DE POBLACIÓN	1970 (HABITANTES)	1980 (HABITANTES)
Ciudad de Querétaro	112,993	215,976
Carambada	54	*
Cayetano Rubio	5,528	*
Felipe Carrillo Puerto	5,795	15,919
Lomas de Casa Blanca	101	*
Menchaca	147	4,536
Bolaños		2,842
Cerrito Colorado		18
Loma Bonita		910
SUBTOTAL	124,618	240,201
Áreas muy próximas a la mancha urbana		
San José El Alto	379	706
Santa María Magdalena	2,802	4,803
Subtotal	3,181	5,509
TOTAL GENERAL	127,799	245,710

*Absorbida por la mancha urbana de la ciudad; Fuente: Consejo Nacional de Población.

CUADRO 2
POBLACIÓN TOTAL SEGÚN EL LUGAR DE NACIMIENTO HASTA EL AÑO 2000

MUNICIPIO	POBLACIÓN TOTAL	NACIDA EN EL ESTADO	NACIDA EN OTRO ESTADO	NACIDA EN OTRO PAÍS	NO ESPECIFICA
CORREGIDORA	74,558	53,725 (72%)	19,583 (26.28%)	272 (0.39%)	978 (1.32%)
EL MARQUÉS	71,397	68,193 (95.51%)	2,618 (3.67%)	36 (0.05%)	550 (0.77%)
PEDRO ESCOBEDO	49,754	45,998 (92.45%)	3,166 (6.36%)	37 (0.07%)	553 (1.11%)
QUERÉTARO	641,386	438,383 (68.35%)	191,895 (29.92%)	2,801 (0.44%)	8,307 (1.30%)
SAN JUAN DEL RÍO	179,668	135,141 (75.22%)	42,199 (23.49%)	378 (0.21%)	1,950 (1.09%)
TOTAL	1,016,763	741,440 (72.92%)	259,461 (25.53%)	3,524 (0.33%)	12,338 (1.21%)

Fuente: Censo de población y vivienda 2000. INEGI

CUADRO 3

NUMERO DE EMPRESAS INSTALADA POR ACTIVIDAD, PARQUE INDUSTRIAL Y NÚMERO DE EMPLEOS

ZONA INDUSTRIAL	AGROINDUSTRIA	ALIMENTOS BEBIDAS Y TABACO	AUTOPARTES	ELECTRICA Y ELECTRONICA	MADERA	METAL BASICA	METAL- MECANICA	MINERALES NO METALICOS	OTRAS INDUSTRIAS	PAPEL, IMPRENTA Y EDITORIALES	QUIMICA, CAUCHO Y PLASTICO	SERVICIOS A LA INDUSTRIA	TEXTILES Y PRENDAS DE VESTIR	TOTAL	NO. DE EMPLEOS
FRACCIONAMIENTO AGROINDUSTRIAL BALVANERA		3	5	1	1	2	6	1		1	5	2	1	28	3,692
FRACCIONAMIENTO AGROINDUSTRIAL LA CRUZ		1	1			1	5	2		1	1			12	866
FRACCIONAMIENTO INDUSTRIAL EL PUEBLITO		1					1				1			3	37
ZONA INDUSTRIAL FELIPE CARRILLO PUERTO		1	2		3		21	1		2	10	3	1	44	1,116
ZONA INDUSTRIAL LA MONTAÑA		2	2		1	2	2			1			1	11	1,988
FRACCIONAMIENTO INDUSTRIAL LA NORIA				1										1	82
PARQUE INDUSTRIAL SAN PEDRITO		1	3	1	1	2	3				2			13	1,162
PARQUE INDUSTRIAL VALLE DE ORO		7	4	2	1	2	6	3		5	9		8	47	12,848
PARQUE INDUSTRIAL BENITO JUAREZ		10	27	10	1	7	30	2	2	7	27	4	3	130	24,331
PARQUE INDUSTRIAL BERNARDO QUINTANA / FINSA	1	3	19	6	2	3	3	2		3	9	1		52	4,823
PARQUE INDUSTRIAL EL TEPEYAC			1								1	1		3	157
PARQUE INDUSTRIAL JURICA		6	2	5		5	17	1		4	9	4		53	2,257
PARQUE INDUSTRIAL NUEVO SAN JUAN		1	3				1				1		1	7	625
PARQUE INDUSTRIAL QUERETARO			5	1							1		1	8	1,345
PARQUE INDUSTRIAL SAN JUAN DEL RIO		3	2	1	1	1	4	1		1	9		2	25	2,599
PARQUES INDUSTRIALES		2	1		1		4				2			10	842
ZONA INDUSTRIAL SAN ANTONIO DE LA PUNTA		2									1			3	1,093
TOTALES	1	43	77	28	12	25	103	13	2	25	88	15	18	450	59,863

CUADRO 4

LAS MAYORES EMPRESAS DEL CORREDOR INDUSTRIAL SAN JUAN DEL RÍO-QUERÉTARO EN EL AÑO 2000

- 1.-HOUSEHOLD PRODUCTS, industria dedicada a la fabricación de electrodomésticos y localizada en el Parque Industrial Benito Juárez del municipio de Querétaro; número de empleados: 2,500.
- 2.-TRANSMISIONES Y EQUIPOS MECANICOS S.A., industria dedicada a la fabricación de componentes y cajas de transferencia y localizada en el Parque Industrial Benito Juárez del municipio de Querétaro; número de empleados: 2,000
- 3.-ARTEVA SPECIALITIES S. DE R.L. DE C.V., industria dedicada a la fabricación de fibras sintéticas y artificiales derivadas de la petroquímica, y localizada en el Parque Industrial Benito Juárez del municipio de Querétaro; número de empleados: 1,944.
- 4.-MANUFACTURAS KALTEX S.A. DE C.V., industria dedicada al teñido, estampado y acabado de telas, y localizada en la Zona Metropolitana de San Juan del Río en el municipio del mismo nombre; número de empleados: 1,588
- 5.-KOSTAL MEXICANA S.A., industria fabricante de autopartes electrónicas, y localizada en el Parque Industrial Benito Juárez del municipio de Querétaro; número de empleados: 1,300.
- 6.-PILGRIM'S PRIDE, S.A. DE C.V., industria avícola localizada en la zona metropolitana de la ciudad de Querétaro; número de empleados: 1,200.
- 7.-NEW HOLLAND DE MEXICO, S.A., industria fabricante y comercializadora de maquinaria y equipos agrícolas, localizada en el Parque Industrial Benito Juárez del municipio de Querétaro; número de empleados: 1,100.
- 8.-KIMBERLY CLARK DE MEXICO, S.A. DE C.V., industria dedicada a la transformación del papel y localizada en la zona metropolitana de San Juan del Río en el municipio con el mismo nombre; número de empleados: 1,081.
- 9.-HARADA INDUSTRIES DE MEXICO, S.A. DE C.V., industria fabricante de partes automotrices y localizada en el Fraccionamiento Industrial Valle de Oro en el municipio de San Juan del Río; número de empleados: 1,000.
- 10.-ARNESES ELECTRICOS AUTOMOTRICES, S.A. DE C.V. (CONDUMEX), industria fabricante de componentes eléctricos automotrices y localizada en el Fraccionamiento Industrial Balvanera del municipio de Corregidora; número de empleados: 983.

Fuente: Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro.

CUADRO 5
INFRAESTRUCTURA, URBANIZACIÓN, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES, Y SERVICIOS DE APOYO EN 10 PARQUES INDUSTRIALES

Parque industrial/ Indicadores	Querétaro (Querétaro)	Nuevo San Juan (San Juan del Río)	Benito Juárez (Querétaro)	El Tepeyac (El Marqués)	Bernardo Quintana (El Marqués)	Jurica (Querétaro)	Valle de Oro (San Juan del Río)	San Pedrito (Querétaro)	La Cruz (El Marqués)	La Noria (El Marqués)
Energía eléctrica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Drenaje pluvial	X	X		X						
Subestación eléctrica	X		X	X	X	X		X		X
Drenaje sanitario	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Red de gas	X	X	X				X			
Planta de tratamiento de agua	X	X		X	X					
Agua potable	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Camino de acceso	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Nomenclatura de calles	X	X	X		X	X	X			
Señalización	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Mobiliario urbano	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Pavimentación superior al 50%		X	X		X	X	X	X	X	X
Alumbrado público	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Teléfonos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Correos	X	X	X		X	X	X	X		X
Comunicación vía satélite	X	X	X	X	X	X				
Transporte urbano	X	X	X	X		X	X	X	X	
Espuela de ferrocarril	X	X	X	X			X			
Vigilancia	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Oficina de administración	X	X	X	X	X		X	X		
Sala de eventos especiales	X	X				X		X		
Mantenimiento	X	X	X	X	X	X		X	X	X
Sistema contra incendio	X			X			X			
Servicios médicos	X	X			X	X	X			
Guardería	X	X	X							

Fuente: Consultores "Lomelin" y el Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales (SIMPPI)

CUADRO 6

EMPRESAS INDUSTRIALES Y BODEGAS QUE SE INSTALARON EN EL CORREDOR INDUSTRIAL DURANTE 1999

EMPRESA	LOCALIZACIÓN	MUNICIPIO	SECTOR	TAMAÑO
Ronal S.A. de C.V.	Parque Industrial "Querétaro"	Querétaro	Metal básica	Grande
Irizar S.A. de C.V.	Parque Industrial "Bernardo Quintana"	El Marqués	Productos metálicos y auto partes	Grande
Mead Corporativo S.A. de C.V.	Parque Industrial "Querétaro"	Querétaro	Papel, imprenta y editorial	Pequeña
Jackstadt S.A. DE C.V.	Parque Industrial "Querétaro"	Querétaro	Papel, imprenta y editorial	Pequeña
Schawk de México S.A de C.V.	Parque Industrial "Bernardo Quintana"	El Marqués	Papel, imprenta y editorial	Grande
Basf Mexicana S.A. de C.V.	Parque Industrial "Tepeyac"	El Marqués	Servicios a la industria	Grande
Banta G. Imágen S de R.L. de C.V.	Parque Industrial "Jurica"	Querétaro	Papel, imprenta y editorial	Grande
MAHRC de México S.A. de C.V.	Parque Industrial "Querétaro"	Querétaro	Química, caucho y plástico	Grande
American Car Equipment S.A. de C.V.	Parque Industrial "Querétaro"	Querétaro	Productos metálicos y auto partes	Grande
Senoplast S.A. de C.V.	Parque Industrial "Querétaro"	Querétaro	Productos metálicos y auto partes	Pequeña
DC MEX S.A. de C.V.	Parque Industrial "Bernardo Quintana"	El Marqués	Metal básica	Grande
Blazers S.A. de C.V.	Parque Industrial "La Montaña"	Querétaro	Productos metálicos y auto partes	Mediana
SISTEMEX S.A. de C.V.	Parque Industrial Balvanera	Corregidora	Productos metálicos y auto partes	Pequeña
Meritor Heavy Vehicles Systems S.A de C.V.	Parque Industrial "Querétaro"	Querétaro	Productos metálicos y auto partes	Grande
QVC, S. de R.L.	Parque Industrial "Bernardo Quintana"	El Marqués	Servicios a la industria	Bodega
Paperama S.A. de C.V.	Parque Industrial "Bernardo Quintana"	El Marqués	Papel, imprenta y editorial	Grande
Desarrolladores Inmobiliarios GAMA S.A. de C.V.	Parque Industrial "Bernardo Quintana"	El Marqués	Servicios a la industria	Bodega
Robin Mexicana S. de R.L.	Parque Industrial "Bernardo Quintana"	El Marqués	Química, caucho y plástico	Pequeña
Patelec Noma Sistemas Eléctricos S.A. de C.V.	Fraccionamiento Industrial Valle de Oro	San Juan del Río	Eléctrica y electrónica	Mediana
Rotograf, S.A. de C.V.	Parque Industrial "Bernardo Quintana"	El Marqués	Papel, imprenta y editorial	Pequeña
Yorka de México S.A. de C.V.	FINSA	El Marqués	Química, caucho y plástico	Grande
Dos Milk Alimentos S.A. de C.V.	Parque Industrial "Bernardo Quintana"	El Marqués	Alimentos, bebidas y tabaco	Pequeña
Artículos Deportivos Escualo S.A. de C.V.	Parque Industrial "Bernardo Quintana"	El Marqués	Química, caucho y plástico	Pequeña
Blanco Internacional S.A. de C.V.	Parque Industrial "Bernardo Quintana"	El Marqués	Eléctrica y electrónica	Pequeña
Euroquip S.A. de C.V.	Parque Industrial "Bernardo Quintana"	El Marqués	Productos metálicos y auto partes	Mediana
Cerra Comex S.A. de C.V.	Fraccionamiento Industrial Peñuelas	Querétaro	Madera y productos	Pequeña
FUNALPRESS S.A. de C.V.	Parque Industrial "Bernardo Quintana"	El Marqués	Metal básica	Micro

Fuente: Secretaría de Desarrollo Sustentable (Estado de Querétaro)

CUADRO 10

FUENTES Y PROMEDIO DEL VOLUMEN DIARIO DE EXTRACCIÓN DE AGUA POTABLE DURANTE EL AÑO 1999

MUNICIPIO	FUENTES DE ABASTECIMIENTO	VOLUMEN DE EXTRACCIÓN (DIARIO)	NÚMERO DE POZOS PROFUNDOS	VOLUMEN DE EXTRACCIÓN DE POZOS (DIARIO)	MANANTIALES	VOLUMEN DE EXTRACCIÓN DE MANANTIALES
CORREGIDORA	58	20,714 m3	57	20,541 m3	1	173 m3 al día
EL MARQUÉS	10	2,055 m3	10	2,055 m3		
PEDRO ESCOBEDO	33	7,381 m3	33	7,381 m3		
QUERÉTARO	110	227,834 m3	110	22,7834 m3		
SAN JUAN DEL RÍO	50	50,804 m3	50	50,804 m3		

Fuente: Plan Hidráulico del Estado de Querétaro. Comisión Estatal del Agua, México 2000 p:53

CUADRO 11

POZOS DEL VALLE DE SAN JUAN DEL RÍO-PEDRO ESCOBEDO CON MAYOR VOLUMEN DE EXTRACCIÓN ANUAL

NUMERO DE POZO	NOMBRE	USO	VOLUMEN
0138	Hacienda San Germán	Agrícola	1,900,800 m3
0179	Rancho San Guillermo	Agrícola	2,242,598.40 m3
1052	Viñedos Queretanos	Agrícola	1,728,000 m3
0125	Residencial Campestre San Gil	Potable	2,506,173.70 m3
0011	JAPAM (Betania)	Potable	1,911,638 m3
0362	Rancho Alegre #2	Agrícola	1,762,560 m3

Fuente: Comisión Estatal del Agua

CUADRO 12

BALANCE DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN 1999

ACUÍFERO	RECARGA	POTABLE	AGRICULTURA	ABREVADERO	INDUSTRIAL	TOTAL	BALANCE
QUERÉTARO	67,000,000 m3	68,490,000 m3	30,670,000 m3	540,000 m3	7,770,000 m3	107,470,000 m3	-40,470,000 m3
CHICHIMEQUILLAS	34,000,000 m3	6,087,000 m3	46,150,000 m3	1,670,000 m3		54,000,000 m3	-20,000,000 m3
BUENAVISTA	17,000,000 m3	2,153,000 m3	16,536,000 m3	465,000 m3		19,154,000 m3	-2,154,000 m3
SAN JUAN DEL RÍO-PEDRO ESCOBEDO	288,000,000 m3	19,340,000 m3	218,870,000 m3	47,650,000 m3	61,140,000 m3	347,000,000 m3	-59,000,000 m3

Fuente: Plan Hidráulico del Estado de Querétaro. Comisión Estatal del Agua, México 2000 p:37

CUADRO 10

FUENTES Y PROMEDIO DEL VOLUMEN DIARIO DE EXTRACCIÓN DE AGUA POTABLE DURANTE EL AÑO 1999

MUNICIPIO	FUENTES DE ABASTECIMIENTO	VOLUMEN DE EXTRACCIÓN (DIARIO)	NÚMERO DE POZOS PROFUNDOS	VOLUMEN DE EXTRACCIÓN DE POZOS (DIARIO)	MANANTIALES	VOLUMEN DE EXTRACCIÓN DE MANANTIALES
CORREGIDORA	58	20,714 m3	57	20,541 m3	1	173 m3 al día
EL MARQUÉS	10	2,055 m3	10	2,055 m3		
PEDRO ESCOBEDO	33	7,381 m3	33	7,381 m3		
QUERÉTARO	110	227,834 m3	110	22,7834 m3		
SAN JUAN DEL RÍO	50	50,804 m3	50	50,804 m3		

Fuente: Plan Hidráulico del Estado de Querétaro. Comisión Estatal del Agua, México 2000 p:53

CUADRO 11

POZOS DEL VALLE DE SAN JUAN DEL RÍO-PEDRO ESCOBEDO CON MAYOR VOLUMEN DE EXTRACCIÓN ANUAL

NUMERO DE POZO	NOMBRE	USO	VOLUMEN
0138	Hacienda San Germán	Agrícola	1,900,800 m3
0179	Rancho San Guillermo	Agrícola	2,242,598.40 m3
1052	Viñedos Queretanos	Agrícola	1,728,000 m3
0125	Residencial Campestre San Gil	Potable	2,506,173.70 m3
0011	JAPAM (Betania)	Potable	1,911,638 m3
0362	Rancho Alegre #2	Agrícola	1,762,560 m3

Fuente: Comisión Estatal del Agua

CUADRO 12

BALANCE DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN 1999

ACUÍFERO	RECARGA	POTABLE	AGRICULTURA	ABREVADERO	INDUSTRIAL	TOTAL	BALANCE
QUERÉTARO	67,000,000 m3	68,490,000 m3	30,670,000 m3	540,000 m3	7,770,000 m3	107,470,000 m3	-40,470,000 m3
CHICHIMEQUILLAS	34,000,000 m3	6,087,000 m3	46,150,000 m3	1,670,000 m3		54,000,000 m3	-20,000,000 m3
BUENAVISTA	17,000,000 m3	2,153,000 m3	16,536,000 m3	465,000 m3		19,154,000 m3	-2,154,000 m3
SAN JUAN DEL RÍO-PEDRO ESCOBEDO	288,000,000 m3	19,340,000 m3	218,870,000 m3	47,650,000 m3	61,140,000 m3	347,000,000 m3	-59,000,000 m3

Fuente: Plan Hidráulico del Estado de Querétaro. Comisión Estatal del Agua, México 2000 p:37

CUADRO 13
INDUSTRIAS DEL VALLE DE QUERÉTARO Y DE LA SUBCUENCA
DEL RÍO LA LAJA CON MAYOR CONSUMO ANUAL DE AGUA

Productos Gerber	615,935.23 m ³
Kellog's de México	419,212.80 m ³

Fuente: Comisión Estatal del Agua

CUADRO 14
INDUSTRIAS DEL VALLE DE SAN JUAN DEL RÍO-PEDRO ESCOBEDO Y DE LA
SUBCUENCA DEL RÍO SAN JUAN CON MAYOR COMSUMO ANUAL DE AGUA

Kimberly Clark	5,491,584 m ³
Cartones Ponderosa	1,453,178.88 m ³

Fuente: Comisión Estatal del Agua

CUADRO 15
LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA CONTAMINANTES
BÁSICOS SEGÚN LA NORMA OFICIAL NOM-001-ECOL-1996.

Parámetros	Concentración de contaminantes en las descargas de agua residual que tiene como destino ríos cuyas aguas se usan para la agricultura	Concentración de contaminantes en las descargas de agua residual que tiene como destino ríos en los cuales se busca proteger la vida acuática	Concentración de contaminantes en las descargas de agua residual que tiene como destino el suelo por medio de la agricultura de riego
Temperatura (°C)	No aplica	40°C como promedio máximo al día y como promedio máximo mensual	No aplica
Grasas y aceites	15 mg/l al mes como máximo y 25 mg/l al día como máximo	15 mg/l al mes como máximo y 25 mg/l al día como máximo	15 mg/l al mes como máximo y 25 mg/l al día como máximo
Sólidos suspendidos totales	150 mg/l al mes como máximo y 200 mg/l al día como máximo	40 mg/l al mes como máximo y 60 mg/l al día como máximo	No aplica
Demanda bioquímica de oxígeno	150 mg/l al mes como máximo y 200 mg/l al día como máximo	30 mg/l al mes como máximo y 60 mg/l al día como máximo	No aplica
Nitrógeno total	40 mg/l al mes como máximo y 60 mg/l al día como máximo	15 mg/l al mes como máximo y 25 mg/l al día como máximo	No aplica
Fósforo total	20 mg/l al mes como máximo y 30 mg/l al día como máximo	5 mg/l al mes como máximo y 10 mg/l al día como máximo	No aplica

Fuente: Comisión Estatal del Agua.

CUADRO 16
EMPRESAS REGISTRADAS CON EL MAYOR
VOLUMEN DE DESCARGA ANUAL DE AGUAS RESIDUALES

EMPRESA	MUNICIPIO	VOLUMEN DESCARGADO	CUERPO RECEPTOR
Manufacturas Kaltex	San Juan del Río	4,280,860 m ³	Río San Juan
Kimberly Clark	San Juan del Río	3,334,793 m ³	Río San Juan
Cartones Ponderosa	San Juan del Río	1,926,296 m ³	Río San Juan
Productos Gerber	Querétaro	311,040 m ³	Suelo
Kellog's de México	Querétaro	113,515 m ³	Suelo

Fuente: Municipio de San Juan del Río y
 Secretaría de Desarrollo Sustentable con datos de la Comisión Nacional del Agua.

CUADRO 17
INDUSTRIAS QUE SOBREPASAN LOS LÍMITES DE LA NOM-001-ECOL-1996
CON REFERENCIA A LA CONCENTRACIÓN DE SÓLIDOS SUSPENDIDOS
EN AGUAS RESIDUALES VERTIDAS EN EL RÍO SAN JUAN

Empresa	Productos	Límite máximo para Sólidos suspendidos totales	Número de mediciones	Fecha durante la cual se efectuaron mediciones	Número de veces que se sobrepasó el límite máximo
Condutel	Cables telefónicos de fibra óptica, coaxiales y electrónicos	60 mg/l como promedio diario	77	Del 4 de junio de 1996 al 24 de febrero de 1998	6

Fuente: Junta de Agua Potable y Alcantarillado Municipal (JAPAM) San Juan del Río

CUADRO 18
 INDUSTRIAS QUE SOBREPASAN LOS LÍMITES DE LA NOM-001-ECOL-1996
 CON REFERENCIA A LA CONCENTRACIÓN DE GRASAS Y ACEITES EN
 LAS AGUAS RESIDUALES VERTIDAS EN EL RÍO SAN JUAN

Empresa	Productos	Límite máximo para Sólidos suspendidos totales	Número de mediciones	Fecha durante la cual se efectuaron mediciones	Número de veces que se sobrepasó el límite máximo
Dispositivos de precisión electrónica	Ensamble y producción de mecanismos de cintas y discos	25 mg/l como promedio diario	14	Del 30 de julio de 1997 al 25 de febrero de 1998	3
Condutel	Cables telefónicos de fibra óptica, coaxiales y electrónicos	25 mg/l como promedio diario	77	Del 4 de junio de 1996 al 24 de febrero de 1998	17
Acerlan	Válvulas de alta presión y refacciones	25 mg/l como promedio diario	37	Del 31 de enero de 1997 al 26 de octubre de 2000	3
Taloquimia	Aceite de pino	25 mg/l como promedio diario	6	Del 31 de enero de 1997 al 2 de diciembre de 1999	12

Fuente: Junta de Agua Potable y Alcantarillado Municipal (JAPAM) San Juan del Río

CUADRO 19
 INDUSTRIAS QUE SOBREPASAN LOS LÍMITES DE LA NOM-001-ECOL-1996
 CON REFERENCIA A LA CONCENTRACIÓN DE NITRÓGENO TOTAL EN
 LAS AGUAS RESIDUALES VERTIDAS EN EL RÍO SAN JUAN

Empresa	Productos	Límite máximo para Sólidos suspendidos totales	Número de mediciones	Fecha durante la cual se efectuaron mediciones	Número de veces que se sobrepasó el límite máximo
Dispositivos de precisión electrónica	Ensamble y producción de mecanismos de cintas y discos	60 mg/l como promedio diario	14	Del 30 de julio de 1997 al 25 de febrero de 1998	8

Fuente: Junta de Agua Potable y Alcantarillado Municipal (JAPAM) San Juan del Río

CUADRO 20
 INDUSTRIAS QUE SOBREPASAN LOS LÍMITES DE LA NOM-001-ECOL-1996
 CON REFERENCIA A LA CONCENTRACIÓN DE FÓSFORO TOTAL EN
 LAS AGUAS RESIDUALES VERTIDAS EN EL RÍO SAN JUAN

Empresa	Productos	Límite máximo para SST	Número de mediciones	Fecha durante la cual se efectuaron mediciones	Número de veces que se sobrepasó el límite máximo
Manufacturas Kaltex	Fibras sintéticas y naturales	10 mg/l como promedio diario	46	Del 16 de diciembre de 1996 al 4 de enero de 2000	6

Fuente: Junta de Agua Potable y Alcantarillado Municipal (JAPAM) San Juan del Río

CUADRO 21

CARACTERÍSTICAS DE LA DESCARGA DIARIA DE AGUAS RESIDUALES DE ORIGEN PÚBLICO-URBANO

Zona Urbana	Descarga de agua residual m3/día	Cuerpo receptor	Concentración de grasas y aceites (mg/l)	Concentración de Sólidos suspendidos totales (mg/l)	Demanda bioquímica de oxígeno (mg/l)	Tipo de tratamiento	Volumen tratado m3/día	Tipo de reúso
Santiago de Querétaro, Norte	45,700.00	Río Querétaro	160.00	455.00	535.00		No opera	Riego agrícola
Santiago de Querétaro, Centro	8,760.00	Río Querétaro	26.33	8.66	31.33	Lodos activados	6,048.00	Riego agrícola
Santiago de Querétaro, Sur	38,001.00	Ejido y río Querétaro	9.50	132.00	48.50	Filtros rociadores	21,600.00	Riego agrícola
Santa Rosa Jáuregui	2,049.80	Río Querétaro	160.00	455.00	535.00			Riego agrícola
El Pueblito	2,691.73	Río Pueblito	160.00	455.00	535.00	Zanjas de oxidación	2,691.73	Riego agrícola
El Pueblito	1,230.00	Río Pueblito	160.00	455.00	535.00	Lagunas de Estabilización	1,230.00	Riego agrícola
San Juan del Río, Norte	34,560.00	Río San Juan	33.72	214.00	144.00	Filtros rociadores (no opera)		Riego agrícola
San Juan del Río	2,321.35	Río San Juan	33.72	214.00	144.00		2,321.35	Riego agrícola

Fuente: Secretaría de Desarrollo Sustentable con datos de la Comisión Nacional del Agua 2001.

CUADRO 22

DISTRIBUCIÓN DE VIVIENDAS PARTICULARES, SEGÚN DISPONIBILIDAD DE DRENAJE

MUNICIPIO	TOTAL DE VIVIENDAS	CONECTADAS A RED PÚBLICA	FOSA SÉPTICA	DESAGÜE A UNA GRIETA	DESAGÜE A RÍO O LAGO	NO DISPONEN DRENAJE	NO ESPECIFICA
CORREGIDORA	15,691	12,357	970	62	42	2,188	72
EL MARQUÉS	12,986	7,068	786	374	583	4,062	113
PEDRO ESCOBEDO	9,754	5,508	871	65	72	3,180	58
QUERÉTARO	140,884	125,897	2,385	216	134	11,390	862
SAN JUAN DEL RÍO	38,677	26,594	3,901	177	550	7,239	216
TOTAL	217,992	177,424	8,913	894	1,381	28,059	1,321

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2000. INEGI

CUADRO 23
CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL (1999)

RED DE MONITOREO	REGION HIDROLOGICA	INDICE DE CALIDAD DEL AGUA (ICA)	APTITUD PARA USO O ACTIVIDAD	APTITUD ICA	NO APTITUD ICA
1. Cimatario	Lerma	38	Industrial y agrícola	30-100	<30
2. Arenal	Lerma	24	Ninguna		
3. Adjuntas	Lerma	25	Ninguna		
4. Autopista	Pánuco	60	Fuente de abastecimiento, recreación, industria y agricultura	<50 fuente de abastecimiento y recreación. 30-100 Industrial y agrícola	<60 Pesca y vida acuática
5. San Juan	Pánuco	20	Ninguna		
6. San Nicolás	Pánuco	20	Ninguna		
7. Club de Golf	Pánuco	34	Industrial y agrícola	30-100	<30
8. Paso de Tablas	Pánuco	48	Industrial y agrícola	30-100	<30

Fuente: Información Gráfica de la Comisión Nacional del Agua. Delegación Querétaro

CUADRO 24
INVENTARIO DE EMISIONES DE FUENTES MÓVILES (TONELADAS/AÑO)

MUNICIPIO	NUMERO DE VEHÍCULOS	CO	HC	NO _x	SO ₂
CORREGIDORA	5,493	3,711	497	19	0.34
EL MARQUÉS	3,053	2,062	276	11	0.19
QUERÉTARO	125,831	85,003	11,375	441	7.85
SAN JUAN DEL RÍO	21,237	14,346	1,919	75	1.33

Fuente: Secretaría de Desarrollo Sustentable. Programa de verificación vehicular 1999

CUADRO 25
EMISIÓN DE CONTAMINANTES A LA ATMÓSFERA

CONTAMINANTE	ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE QUERÉTARO	ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO (REFERENCIA)	VALOR PERMITIDO
OZONO	Valor por debajo de los 100 IMECAS*, aunque se ha alcanzado el valor de 100	En promedio se rebasa el 90% del tiempo y los valores más altos llegan hasta 350 IMECAS*	216 microgramos/m ³ (100 IMECAS*)
SO ₂	El promedio es menor a 20 IMECAS y los valores más altos no rebasan los 30 IMECAS	Mayor a 100 IMECAS	340 microgramos/m ³ (100 IMECAS) Promedio de 24 horas
Partículas Suspendidas Totales (PST)	El promedio anda alrededor de 30 IMECAS y los valores más altos no rebasan los 60 IMECAS	Mayor a 100 IMECAS	275 microgramos/m ³ (100 IMECAS) Promedio de 24 horas

Fuente:El Estado Actual del Medio Ambiente en Querétaro" CONCYTEQ, México, 1997 p 41
Índice metropolitano de calidad del aire (IMECA)

CUADRO 26
CONTAMINANTES EMITIDOS POR LA INDUSTRIA

ZONA INDUSTRIAL	MUNICIPIO	CONTAMINANTES EMITIDOS	MEDIO RECEPTOR DE CONTAMINANTES
Parque Industrial Benito Juárez	Querétaro	Aceites, grasas y solventes, CO ₂ , SO _x , NO _x , residuos metálicos, plástico, papel y cartón	Aire, agua, suelo
Parque Industrial Benito Juárez	Querétaro	Aceites, grasas y solventes, CO ₂ , SO _x , NO _x , residuos metálicos, plástico, papel y cartón	Aire, agua, suelo
Parque Industrial Jurica	Querétaro	Aceites y grasas, residuos metálicos, plástico, papel y cartón	Suelo
Parque Industrial Bernardo Quintana/FINSA	El Marqués	Aceites y grasas, residuos metálicos, plástico, papel y cartón	Suelo
Parque Industrial San Juan del Río	San Juan del Río	SO _x , NO _x , CO ₂ , aceites y grasas, sustancias químicas	Aire
Fraccionamiento Industrial San Pedrito	Querétaro	Aceites y grasas, solventes, Sx, NO _x , CO ₂	Aire
Fraccionamiento Agroindustrial Balvanera	Corregidora	Residuos metálicos, plásticos, papel y cartón, grasas y aceites	Suelo, agua
Fraccionamiento Agroindustrial La Cruz	El Marqués	Residuos metálicos, plásticos, papel y cartón, grasas y aceites	Agua, suelo
Fraccionamiento Industrial Valle de Oro	San Juan del Río	Residuos metálicos, plásticos, papel y cartón, grasas y aceites, SO _x , NO _x , CO ₂	Aire, agua, suelo
Parques Industriales	Querétaro	Aceites y grasas	Aire
Zona Industrial San Antonio de la Punta	Querétaro	Residuos de maíz, solventes, productos metálicos y aceites	Aire
Industrias de Pedro Escobedo	Pedro Escobedo	Sustancias químicas, grasas vegetales, SO _x , NO _x , CO ₂	Aire, agua
Industrias localizadas en la carretera a Tequisquiapan	San Juan del Río	Lodos de plantas de tratamiento, escorias de fundición, tintas y solventes	Agua, aire, suelo

Fuente: El Estado Actual del Medio Ambiente en Querétaro" CONCYTEQ, México, 1997

CUADRO 27

EMERGENCIAS AMBIENTALES OCURRIDAS DURANTE EL PERÍODO 1997-2001

TIPO DE ACCIDENTE	LUGAR DEL ACCIDENTE	FECHA	SUSTANCIA INVOLUCRADA	CANTIDAD DEL DERRAME	ÁREA AFECTADA
Derrame por volcadura	Km.33 Carr. 57, Qro-San Luis Potosí, Qro, Qro.	26-Enero-1997	Fluidol-sulfhidrato de sodio	No determinada	10 m2 de suelo natural
Derrame carretero por falla humana	Col El Marqués en las calles de Astrólogos esq. Odontólogos y calle de Químicos, Qro, Qro.	31-Marzo-1997	Acrilato de etilo	10 kg	10 m2 de suelo natural
Derrame en ducto por falta de mantenimiento	Km. 200 del ducto Tula-Salamanca, Localidad El Cazadero, Mpio. San Juan del Río	2-Marzo-1997	Diesel	45,000 litros	1,200 m2 de suelo agrícola y arroyo natural
Incendio en planta por falla mecánica	Frac. Ind. Benito Juárez Calle 3 No.23, Querétaro, Qro.	17-Junio-1997	Tolueno acetato de etilo, acetato de isobutilo	350 litros, 75b litros, 75 litros.	Al aire por la combustión
Derrame de volcadura	Carr. Querétaro-San Luis Potosí, Km 17, Querétaro, Qro.	23-Junio-1997	Total Plus (goma arábica 2 butoxietaol ácido acético) y Wash-V235 (Petróleo Nafta, Dipropilenglicol)	600 litros, 2,200 litros	600 m2 de suelo
Derrame en planta por falla humana	Centro de acopio El Colorado, Km. 195.5 Autopista México-Querétaro, Mpio. El Marqués	24-Oct-1997	Mezcla de agua (70%) y gasolina-diesel (30%)	14,000 litros	800 m2 de suelo
Explosión por volcadura	Km. 161 Carr. México-Qro, Mpio. San Juan del Río, Qro.	4-Dic-1997	Gas butano	72,000 litros	Al aire por los humos producto de la combustión
Derrame en ducto por toma clandestina	Km.133 poliducto de 16"diámetro. Tula-Salamanca, Mpio. Querétaro	6-Enero-1998	Gasolina Magna Sin	200 litros	60 m2 de suelo
Emisión de vapores en zona de estacionamiento de trailers	Av. 5 de Febrero Prolongación Zaragoza, Mpio. Querétaro	Marzo de 1998	Vapores de ácido sulfúrico	No determinada	Aire por emisión de vapores
Derrame por volcadura	Km.170.5 Autopista Mex-Qro. Mpio. Pedro Escobedo	24-Julio-1998	Combustóleo	500 litros	60 m2 de suelo
Derrame por volcadura de pipa-tanque de la empresa Azacan S.A. de C.V.	Km.12 de la carretera San Luis Potosí-Querétaro, Mpo. Querétaro	28-October-1998	Asfalto	No determinada	32 m2 de suelo.
Fuga de gases y vapores de mezcla de SO ₂ y SO ₃ provenientes de planta de ácido sulfúrico	Km. 5.5 carretera a Tlacote	19-Diciembre-1998	Gases y vapores de mezcla de SO ₂ y SO ₃	7,500 m3/min	Al aire por la emisión de vapores
Derrame por volcadura	Autopista México-Piedras Negras Km 192+200 del libramiento noroeste a San Luis Potosí	27-Febrero-1999	Combustóleo	9000 litros	42 m2 de suelo
Derrame por falla mecánica	Autopista México-Querétaro Km 158	9-Abril-1999	Formaldehído	6000 litros	2 m2 de suelo
Derrame por derrumbe de piedra sobre vía de ferrocarril	Ferrocarril Morelos Km. 174+400 en las estaciones de Palmillas y San Juan del Río	24-Agosto-1999	Diesel y combustóleo	10,000 litros	500 m

Continuación

TIPO DE ACCIDENTE	LUGAR DEL ACCIDENTE	FECHA	SUSTANCIA INVOLUCRADA	CANTIDAD DEL DERRAME	ÁREA AFECTADA
Emisión de gases tóxicos	Fraccionamiento Industrial Balvanera	29-Julio-1999 y 2-Agosto-1999	Emisiones de vapor	N/A	N/A
Emisiones a la atmósfera	Acceso II No.14, Fracc. Industrial Benito Juárez	25-Agosto-1999	Compuestos orgánicos volátiles	N/A	N/A
Derrame de diesel por toma clandestina	Válvula de 10" de diámetro Balvanera Km.15+200	5-Enero-2000	Diesel	600 litros	400 m2
Emanaciones de vapor y humo	Km. 25 Carr. Querétaro-San Luis Potosí	7-Junio-2000	Acrilo-nitrilo-butadieno y cloruro	N/A	N/A
Derrame de aceite mineral por volcadura de carro tanque	Av. Industrial S/N, Nuevo Parque Industrial San Juan, San Juan del Río, Qro	18-Agosto-2000	Aceite mineral	500 litros	400 m2
Derrame de ácido acético por volcadura de autotanque	Km. 29 a la altura del entronque con carretera a San Miguel Allende	9-October-2000	Ácido acético	4000 litros	7 m2
Derrame de diesel por choque	Km. 35+200 del libramiento noroeste a San Luis Potosí	21-October-2000	Combustóleo	43,600 litros	No hay datos
Derrame de combustóleo ocasionada por desprendimiento de autotanque	Km. 00+500 de la carretera 45, tramo Querétaro-Celaya.	16-NOVIEMBRE-2000	Combustóleo	10,000 litros	1000 m2
Incendio de calcio metálico ocasionado por penetración de agua	Carretera México-Piedras Negras, Km.152	28-NOVIEMBRE-2000	Calcio metálico	Se desconoce	Se desconoce
Fuga de amoníaco	Prolongación Cuauhtémoc No.262, Colonia Santa Bárbara	5-DICIEMBRE-2000	Amoníaco anhidro	Se desconoce	Se desconoce
Derrame de alquilbenceno ocasionado por volcadura de pipa	Km.0+20 en el libramiento Querétaro	27-DICIEMBRE-2000	Alquilbenceno	Se desconoce	Se desconoce
Derrame de gas Nafta	Km.78 de la Carretera San Juan del Río-Huichapan	27-Enero-2001	Gas Nafta	35,000 litros	170 m3
Derrame de aceite lubricante básico por volcadura de pipa	Km. 0+400 de la carretera a Celaya	2 -Marzo-2001	Aceite lubricante básico	23,000 litros	180 m2

Fuente: Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. Delegación Querétaro.

CUADRO 28
 DICTÁMENES DE DESARROLLO URBANO EN LA REGIÓN DURANTE 1999

MUNICIPIO	FACTIBLE	SUPERFICIE (HECTÁREAS)	NO FACTIBLE	SUPERFICIE (HECTÁREAS)
CORREGIDORA	106	158.93	20	273.63
EL MARQUÉS	57	87.64	10	369.70
PEDRO ESCOBEDO	4	169.08		
QUERÉTARO	652	1220.08	45	522.04
SAN JUAN DEL RÍO	70	326.30	6	30.74

Fuente: La Regulación Ambiental en el Estado de Querétaro. Dirección de Ecología

CUADRO 29
 SUPERFICIE EROSIONADA Y SUPERFICIE
 CORRESPONDIENTE A LOCALIDADES Y PARQUES INDUSTRIALES

MUNICIPIO	SUPERFICIE DE LOCALIDADES (HECTAREAS)	SUPERFICIE DE LOS ESPACIOS PARA LA INDUSTRIA (HECTÁREAS)	SUPERFICIE EROSIONADA (HECTÁREAS)
CORREGIDORA	1,705.90	93.15	44.28
EL MARQUÉS	1,276.65	591.78	2,335.72
PEDRO ESCOBEDO	1,131.75	18.71	4,808.64
QUERÉTARO	9,638.72	1,214.93	916.45
SAN JUAN DEL RÍO	3,911.17	714.43	2,727.92

Fuente: Centro Queretano de Recursos naturales 2001

MAPA 1



MUNICIPIOS DEL
CORREDOR INDUSTRIAL
SAN JUAN DEL RÍO-QUERÉTARO

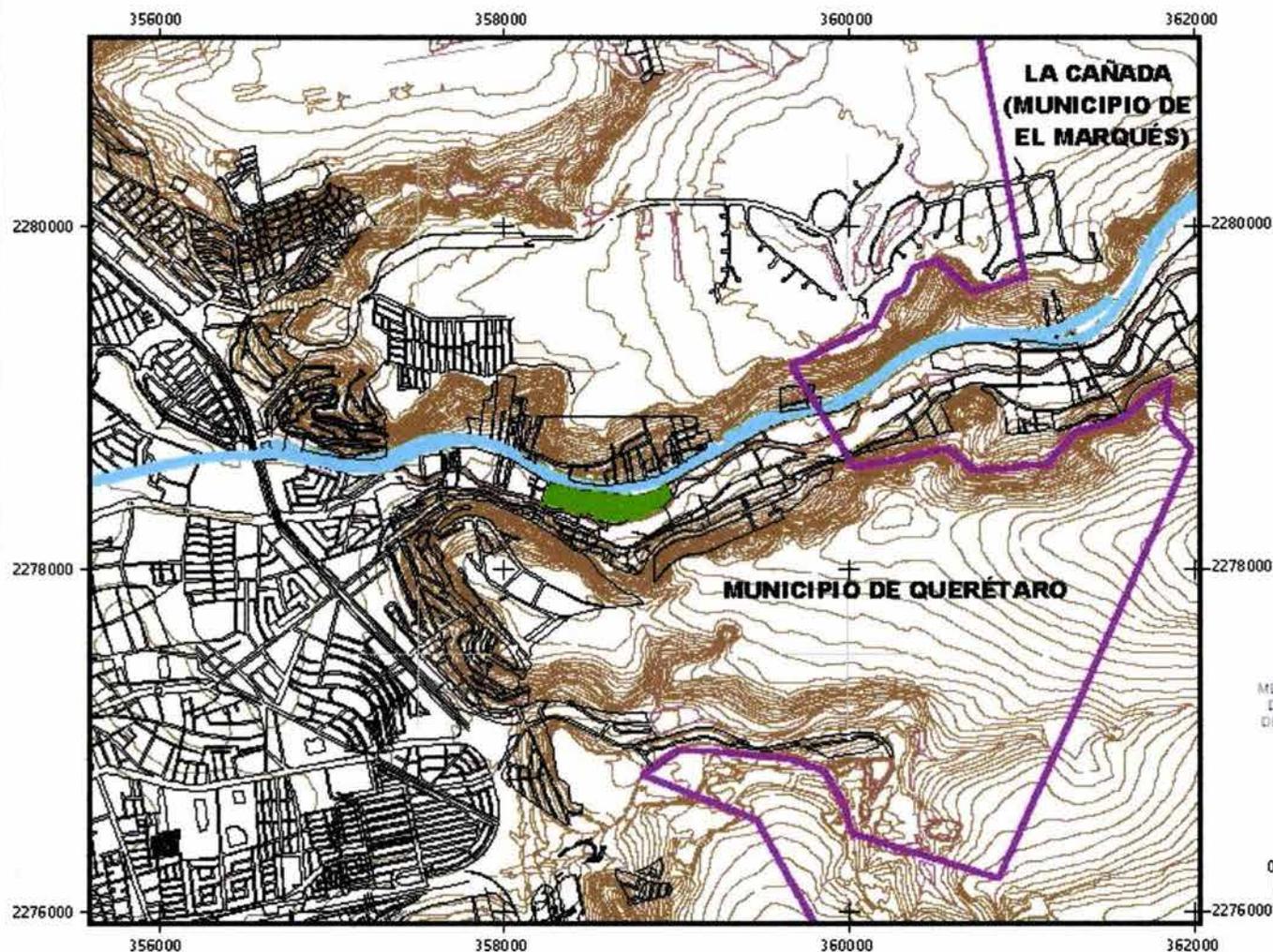
SIMBOLOGÍA

- LÍMITE DEL ESTADO DE QUERÉTARO
- MUNICIPIO DEL CORREDOR INDUSTRIAL
- CARRETERA FEDERAL 57
- VÍA DE FERROCARRIL

ESCALA GRÁFICA
Km

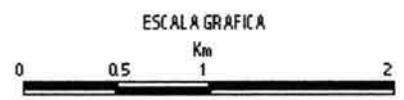
COORDINADAS UTM
ELABORADO POR LA UNIDAD LOCAL RENATA SÁNCHEZ
FUENTE: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

MAPA 2



CONURBACIÓN
ENTRE
QUERÉTARO
Y LA CAÑADA.
FÁBRICA TEXTIL
"EL HÉRCULES"

- SIMBOLOGÍA
- LÍMITE MUNICIPAL
 - CURVA DE NIVEL (5 METROS)
 - TRAZA URBANA (1997)
 - CORRIENTE SUPERFICIAL
 - FÁBRICA TEXTIL "EL HÉRCULES"

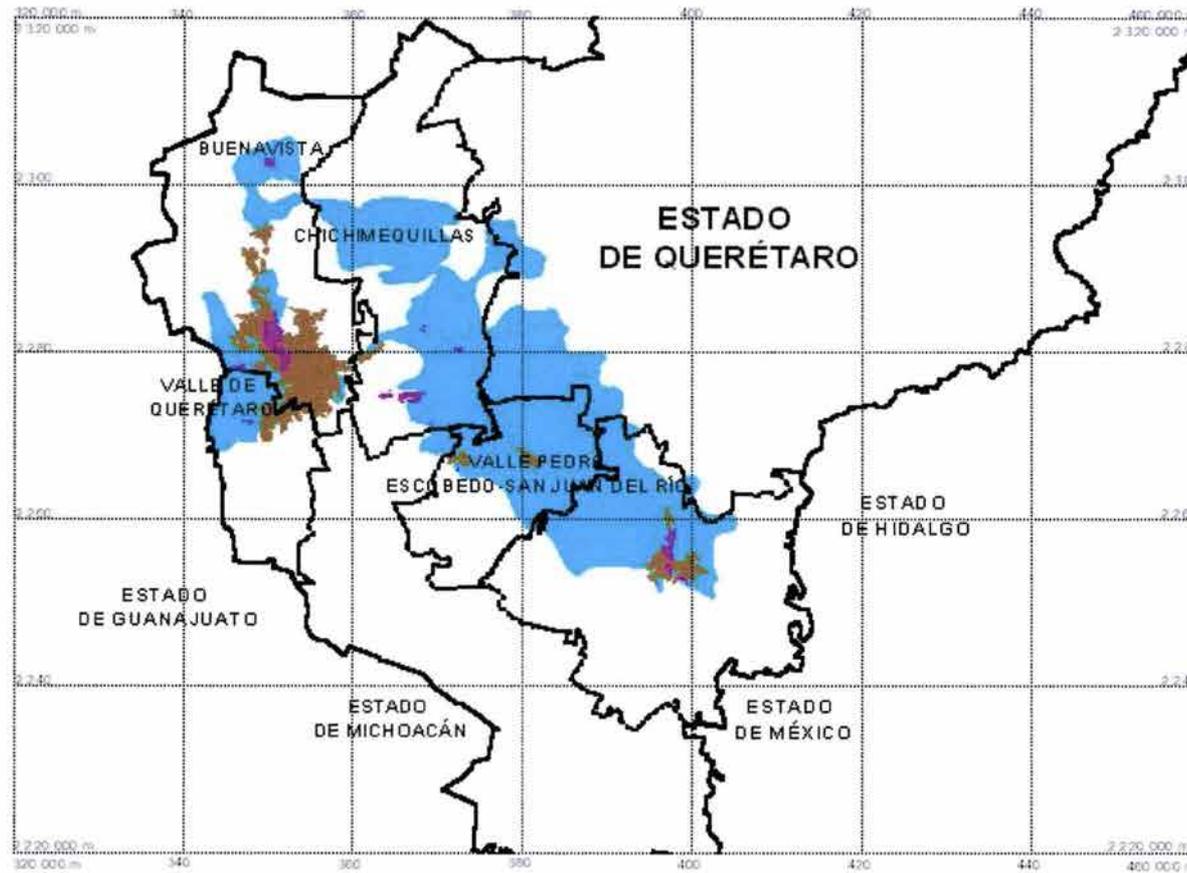


COORDENADAS UTM

FUENTE: SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS PÚBLICAS

MAPA ELABORADO POR
EDUARDO JOSÉ RIVERA SÁNCHEZ

MAPA 3



ACUÍFEROS DEL
CORREDOR INDUSTRIAL
SAN JUAN DEL RÍO-QUERÉTARO

SIMBOLOGÍA

-  LÍMITE DEL ESTADO DE QUERÉTARO
-  MUNICIPIO DEL CORREDOR INDUSTRIAL
-  PARQUE INDUSTRIAL
-  LOCALIDAD
-  ACUÍFERO

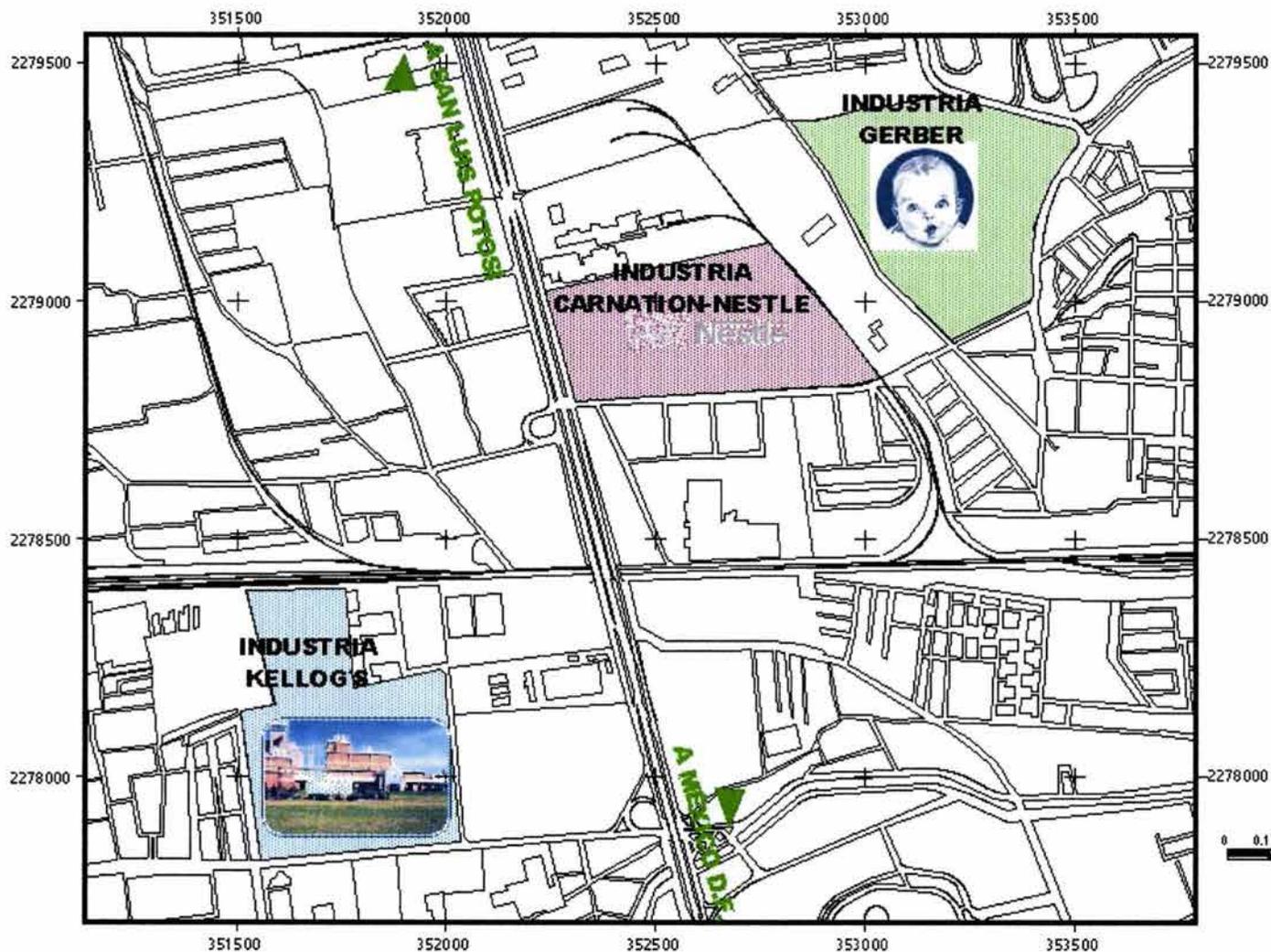



ESCALA GRÁFICA
Km



COORDINADAS UTM
ELEVACION EN METROS: JOSE REYES SANCHEZ
FUENTE: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

MAPA 4



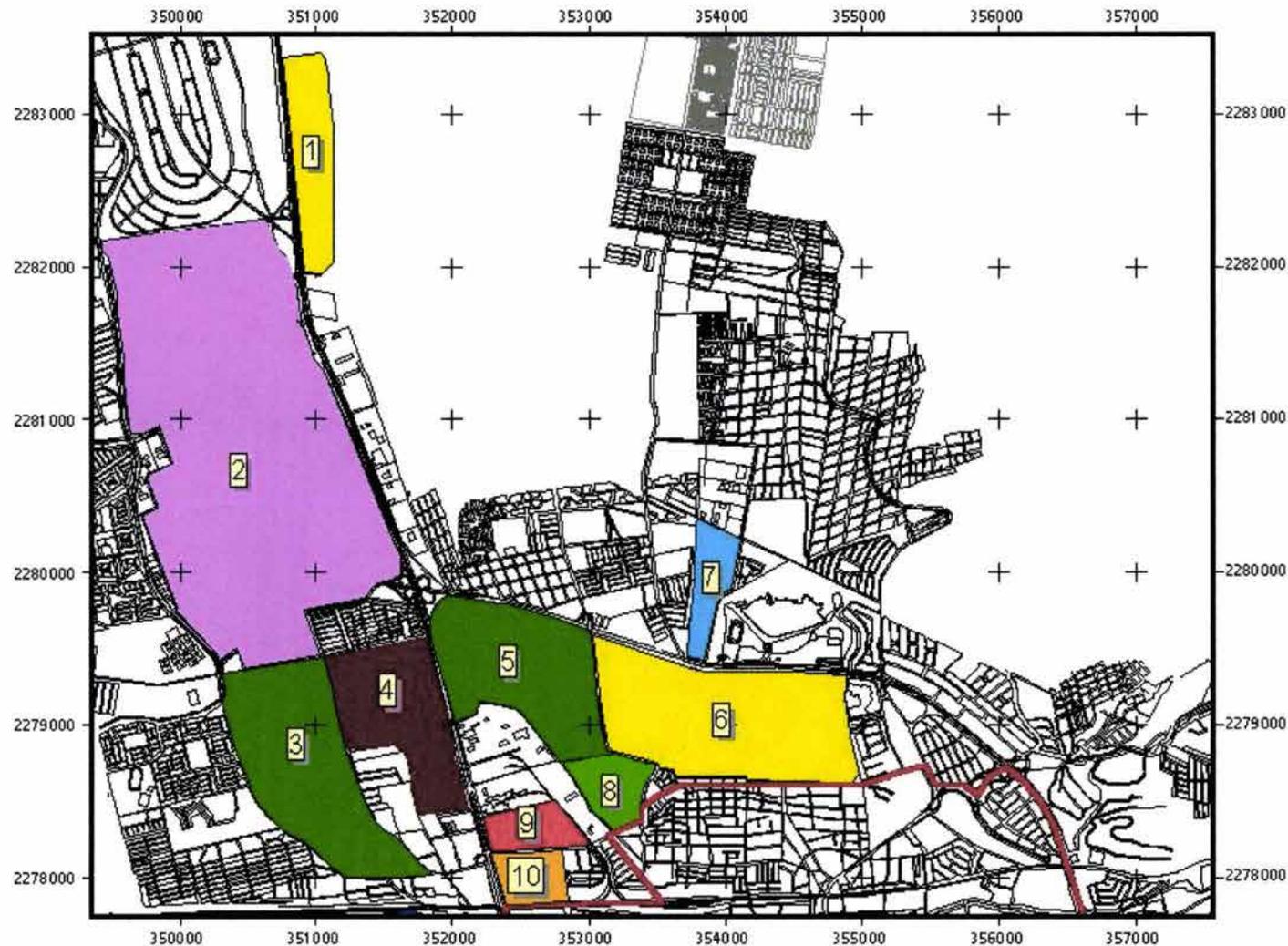
EMPRESAS PROCESADORAS DE ALIMENTOS QUE ARRIBARON HACE MÁS DE 40 AÑOS Y QUE HAN QUEDADO INTEGRADAS A LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE QUERÉTARO

SIMBOLOGÍA
 TRAZO URBANO (1997)



COORDENADAS UTM
 FUENTE: SUBSECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y TERRITORIO
 MAPA ELABORADO POR EDUARDO JOSÉ RIVERA SANCHEZ

MAPA 5



INDUSTRIAS,
PARQUES
INDUSTRIALES
Y LOCALIDADES
QUE HAN QUEDADO
INTEGRADOS A LA
ZONA METROPOLITANA
DE QUERETARO

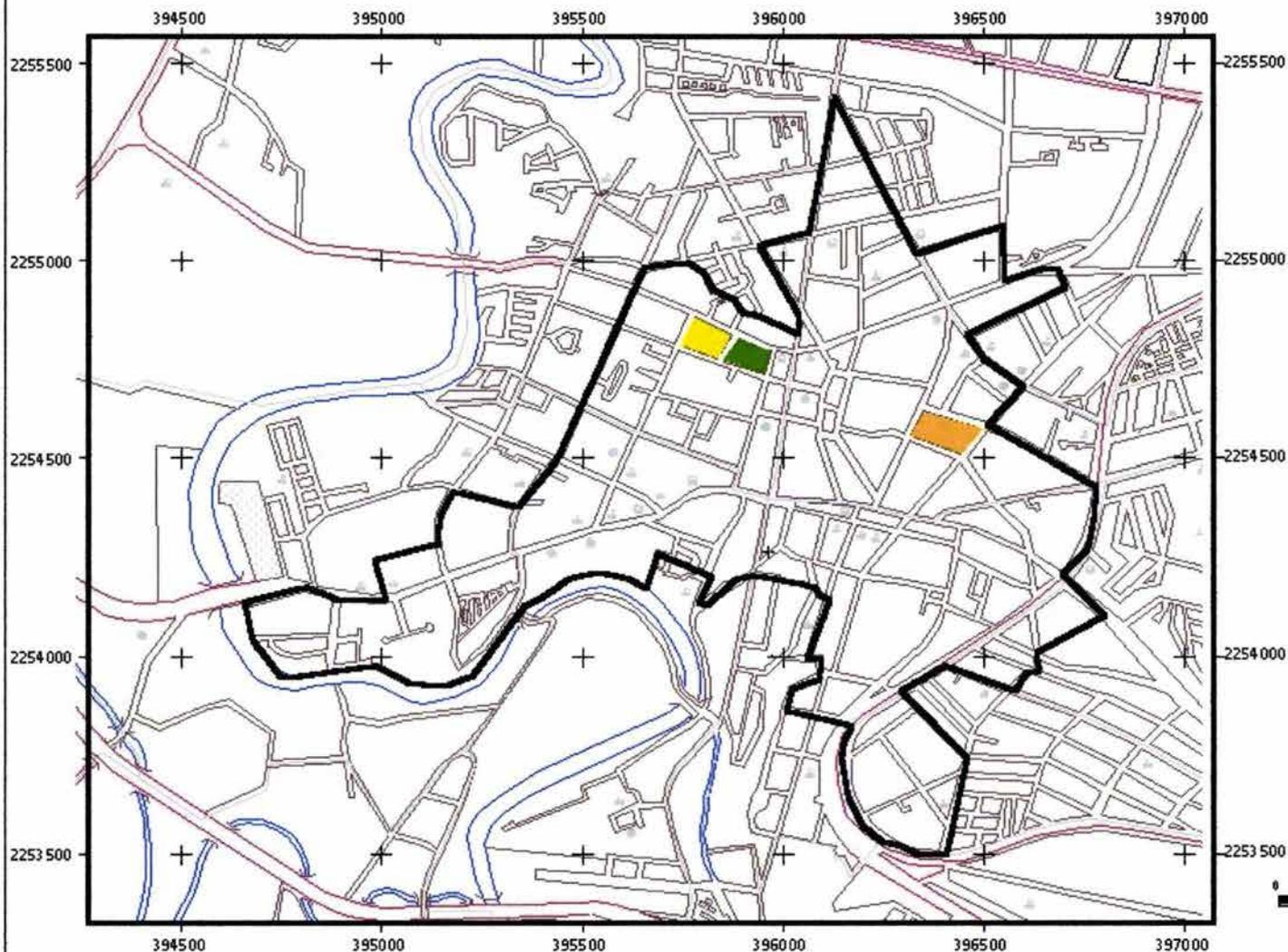
- SIMBOLOGÍA**
1. PARQUE INDUSTRIAL JURICA
 2. PARQUE INDUSTRIAL BENITO JUAREZ
 3. FELIPE CARRILLO PUERTO (LOCALIDAD)
 4. ZONA INDUSTRIAL CARRILLO PUERTO
 5. SAN PABLO (LOCALIDAD)
 6. PARQUES INDUSTRIALES
 7. PARQUE INDUSTRIAL SAN PEDRITO
 8. EMPRESA GERBER
 9. EMPRESA CARNATION
 10. PARQUE INDUSTRIAL LA MONTANA
-  LIMITE DE LA CIUDAD DE QUERETARO EN 1970
 TRAZO URBANO DE LA CIUDAD (1997)



COORDENADAS UTM

MAPA ELABORADO POR
EDUARDO JOSE RIVERA SANCHEZ

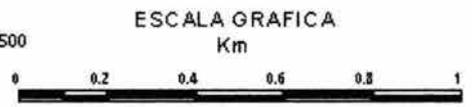
MAPA 6



INDUSTRIAS
Y SUPERFICIE
DE LA CIUDAD DE
SAN JUAN DEL RÍO
EN 1970.

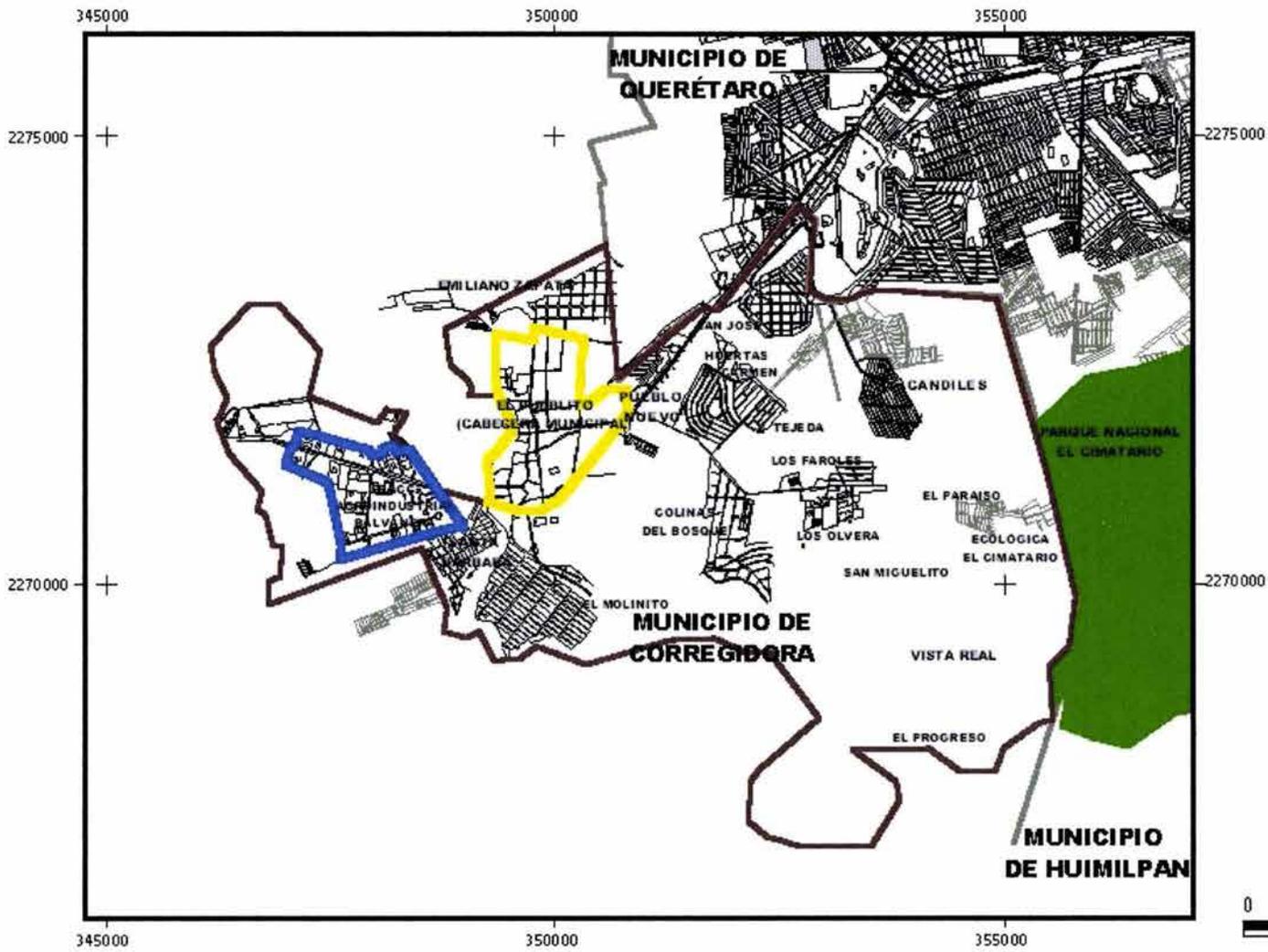
SIMBOLOGÍA

- CARRETERA
- RÍO SAN JUAN
- TRAZA URBANA EN 1995
- LÍMITES DE LA CIUDAD EN 1970
- INDUSTRIA CERILLERA
- INDUSTRIA TEXTILES SALAS
- EMPACADORA TEPEYAC



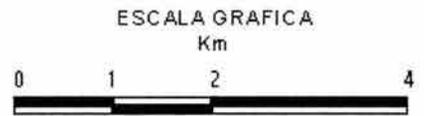
COORDENADAS UTM
MAPA ELABORADO POR
EDUARDO JOSÉ RIVERA SANCHEZ

MAPA 7



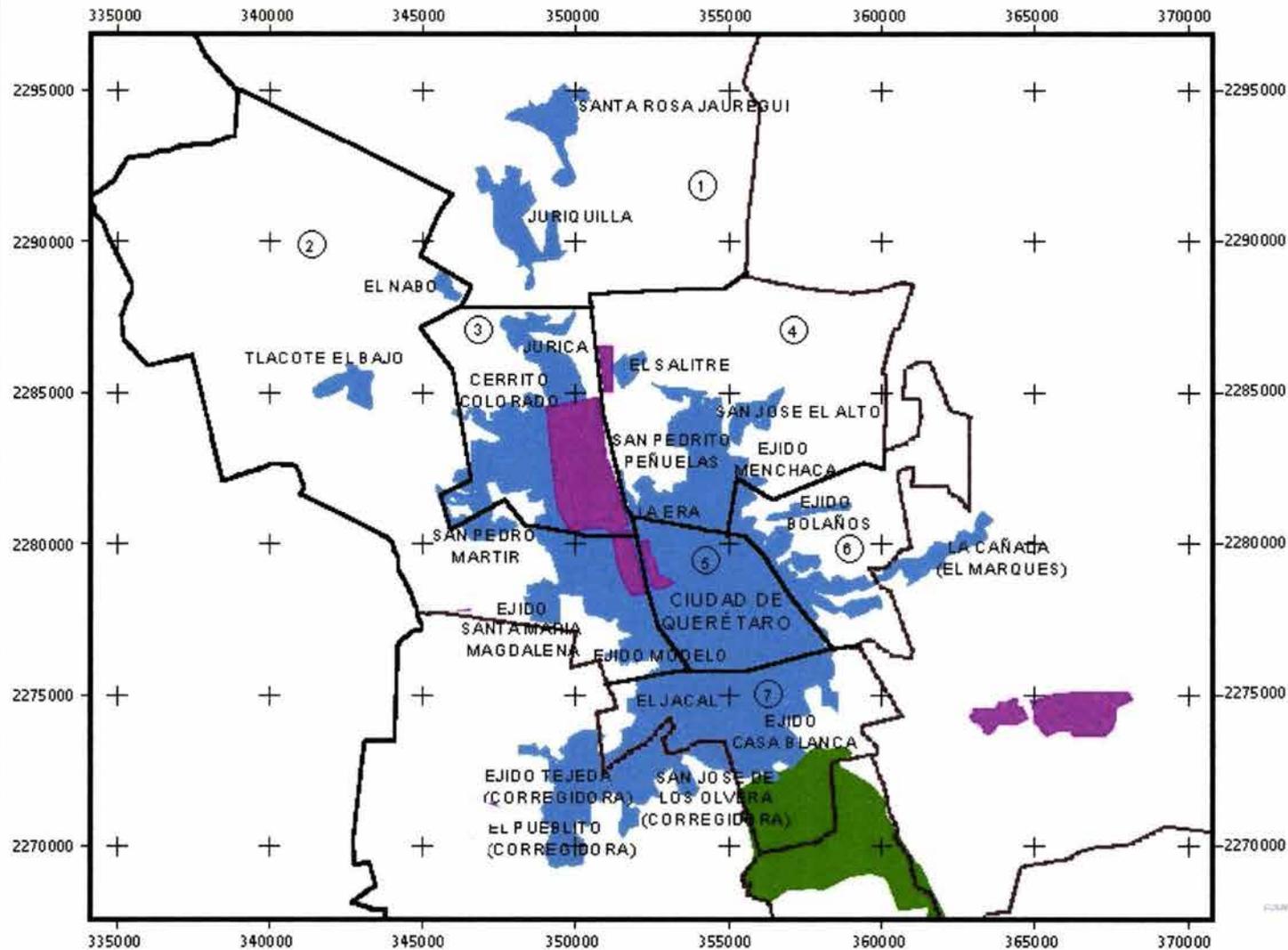
ÁREA CONURBADA
DEL MUNICIPIO DE
CORREGIDORA
CON LA ZONA
METROPOLITANA
DE LA CIUDAD DE
QUERÉTARO

- SIMBOLOGÍA**
- PARQUE NACIONAL EL CIMATARIO
 - TRAZO URBANO EN 1997
 - CRECIMIENTO URBANO
 - EL PUEBLITO
 - FRACCIONAMIENTO AGROINDUSTRIAL BALVANERA
 - LÍMITE MUNICIPAL



COORDENADAS UTM
FUENTE: SUBSECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA PÚBLICA
MAPA ELABORADO POR
EDUARDO JOSÉ RIVERA SANCHEZ

MAPA 8



ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE QUERÉTARO

SIMBOLOGÍA

- LIMITE MUNICIPAL
- LIMITE DELEGACIONAL
- 1. SANTA ROSA JAUREGUI
- 2. FELIPE CARRILLO PUERTO
- 3. FÉLIX OSORES SOTOMAYOR
- 4. EPIGMENIO GONZÁLEZ
- 5. CENTRO HISTÓRICO
- 6. CAYETANO RUBIO
- 7. JOSEFA VERGARA
- PARQUE INDUSTRIAL
- LOCALIDAD
- PARQUE NACIONAL EL CIMATARIO

ESCALA GRÁFICA
Km

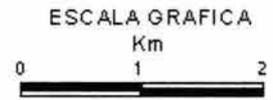
0 2.5 5 10

COORDINADOR DE VTR
ELABORACIÓN DEL DISEÑO: JORGE ALBERTO SÁNCHEZ
CONSEJO MUNICIPAL DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO URBANO Y DEL TERRITORIO DE QUERÉTARO

MAPA 9

CIUDAD DE
SAN JUAN DEL RÍO.
INDUSTRIAS
Y PARQUES
INDUSTRIALES

- SIMBOLOGÍA
- TRAZO URBANO (1997)
 - CARRETERAS Y VIALIDAD
 - TRAZO URBANA ANTERIOR A 1970
 - RÍO SAN JUAN Y AFLUENTES
 - ESPUELA DE FERROCARRIL
 - ZONA INDUSTRIAL SAN JUAN DEL RÍO
 - PARQUE INDUSTRIAL VALLE DE ORO
 - EMPRESA KIMBERLY CLARK
 - PARQUE INDUSTRIAL NUEVO SAN JUAN

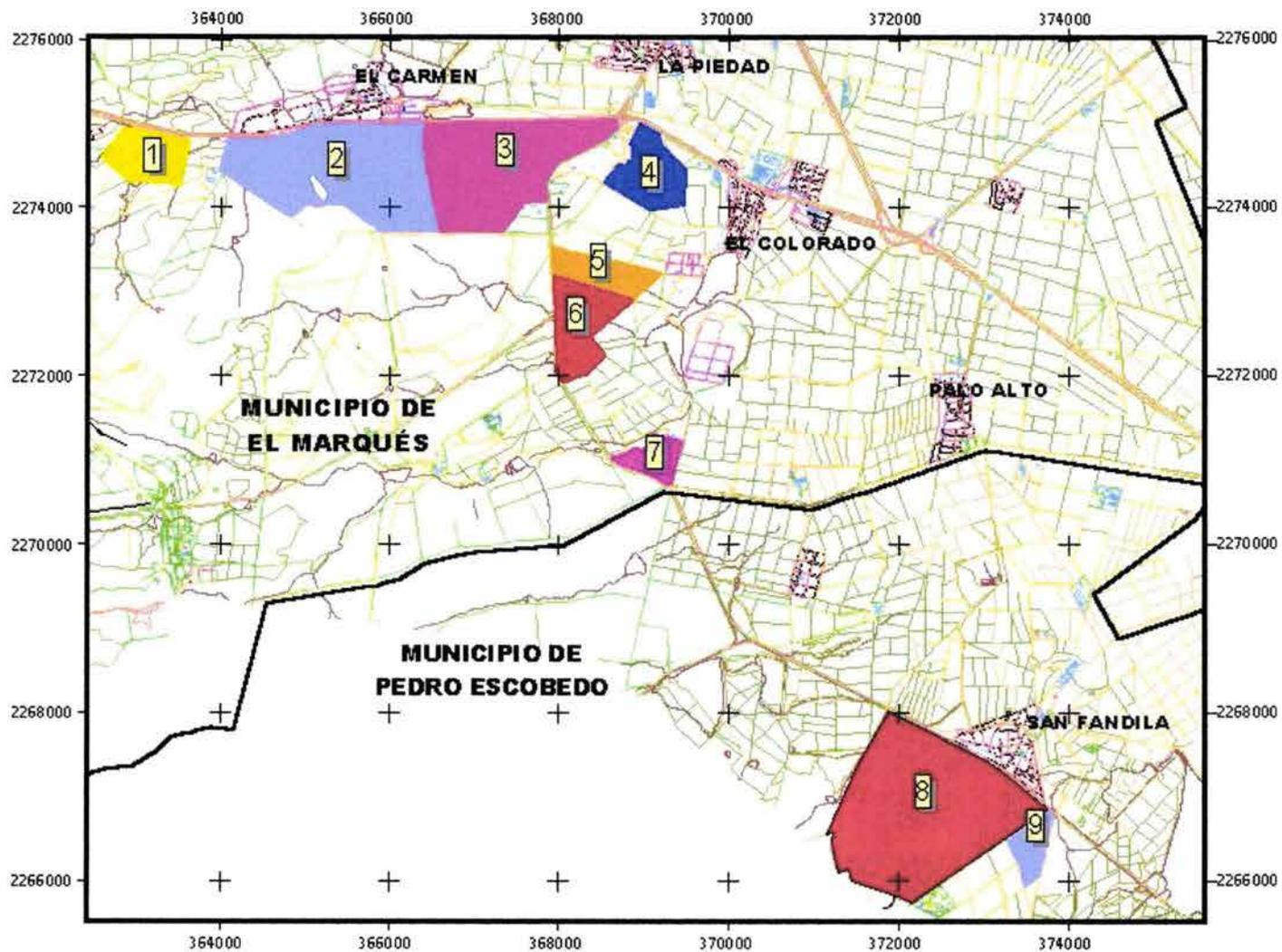


COORDENADAS UTM

FUENTE: SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS PÚBLICAS

MAPA ELABORADO POR
EDUARDO JOSÉ RIVERA SÁNCHEZ

MAPA 10



PARQUE TECNOLÓGICO
Y PARQUES INDUSTRIALES
EN LOS MUNICIPIOS
DE PEDRO ESCOBEDO
Y EL MARQUÉS

SIMBOLOGIA

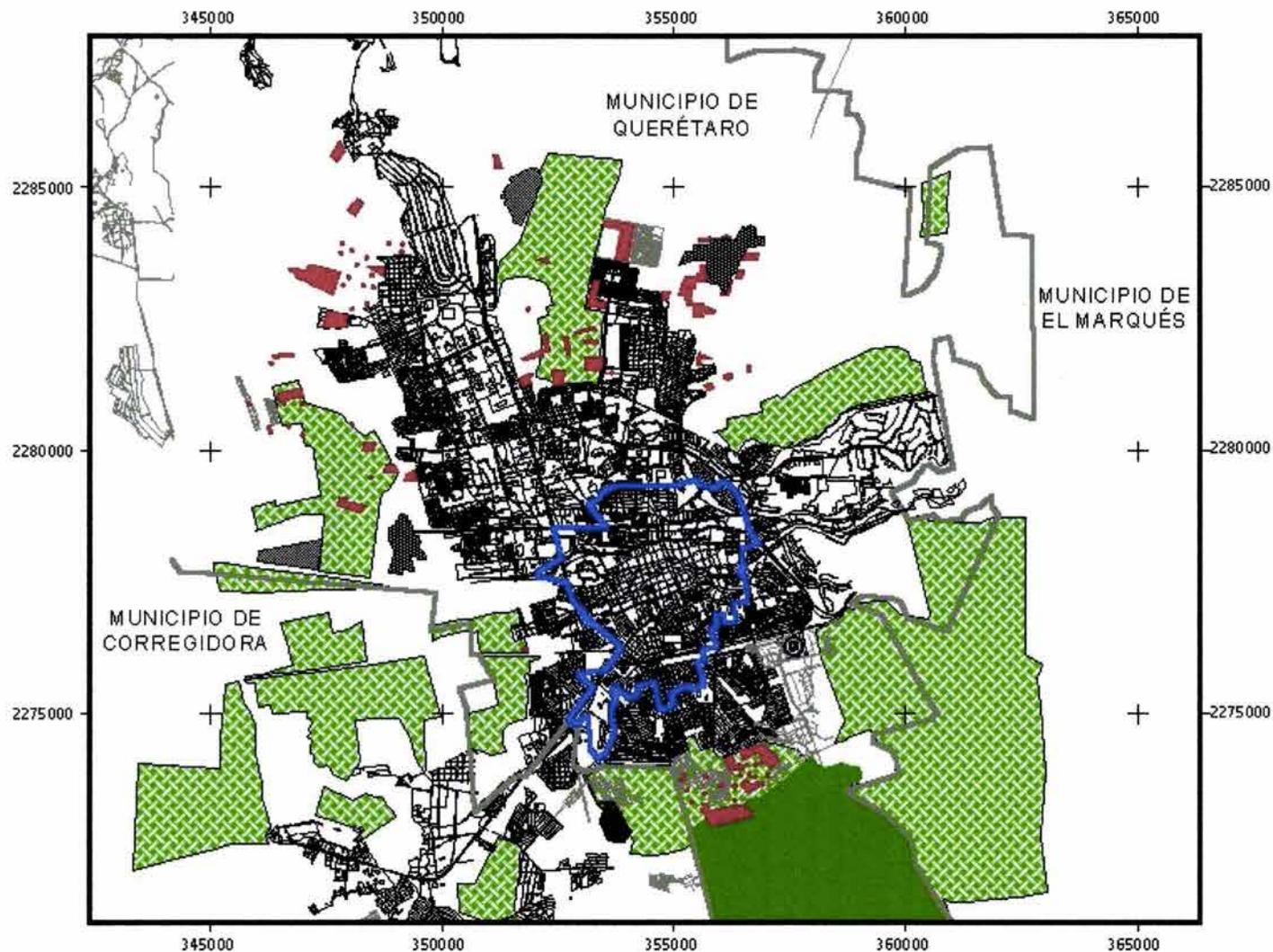
- LÍMITE MUNICIPAL
- CARRETERA
- LOCALIDAD
- ÁREA DE AGRICULTURA
- 1. FRACCIONAMIENTO INDUSTRIAL "LA NORIA"
- 2. PARQUE INDUSTRIAL "FINSA"
- 3. PARQUE INDUSTRIAL "BERNARDO QUINTANA"
- 4. TERRENOS PARA EL PARQUE INDUSTRIAL "EL MARQUES"
- 5. GRANJAS BACHOCO
- 6. INDUSTRIA PILGRIMS PRIDE
- 7. INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA
- 8. PARQUE TECNOLÓGICO SAN FANDILA
- 9. INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE



FUENTE: SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS PÚBLICAS

MAPA ELABORADO POR
EDUARDO JOSÉ RIVERA SANCHEZ

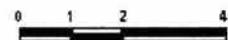
MAPA 12



TERRENOS EJIDALES Y
ASENTAMIENTOS IRREGULARES
PRÓXIMOS A LA ZONA
METROPOLITANA DE LA
CIUDAD DE QUERÉTARO



ESCALA GRÁFICA
Km

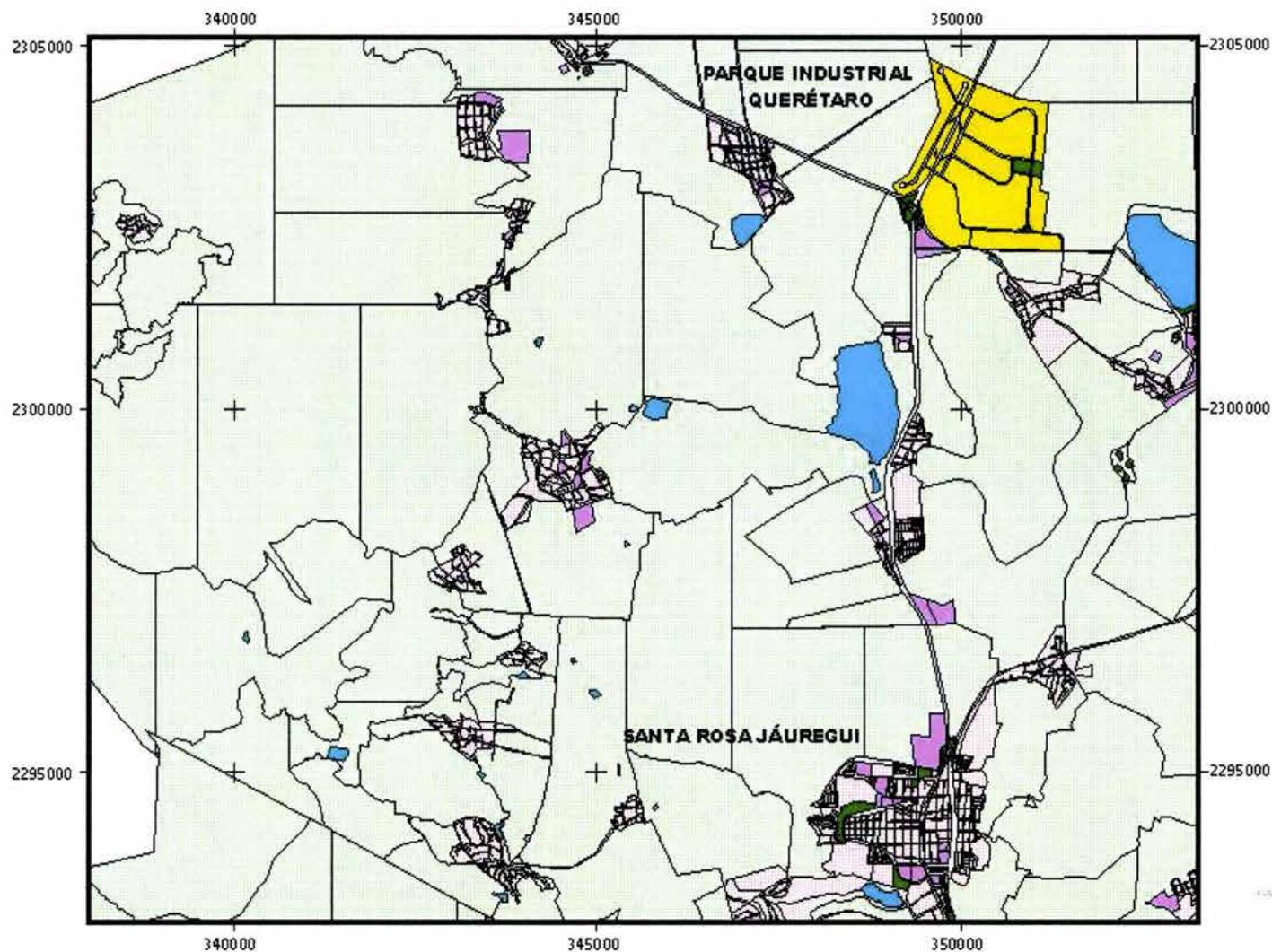


COORDENADAS UTM

FUENTE: SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS PÚBLICAS

MAPA ELABORADO POR
EDUARDO JOSÉ RIVERA SANCHEZ

MAPA 13



LOCALIDAD DE
SANTA ROSA JÁUREGUI
Y PARQUE INDUSTRIAL
QUERÉTARO

SIMBOLOGÍA

	CUERPO DE AGUA
	ZONA AGRÍCOLA
	ÁREA VERDE
	ÁREA DE SERVICIOS
	PARQUE INDUSTRIAL
	ÁREA DE EQUIPAMIENTO
	ÁREA DE VIVIENDA



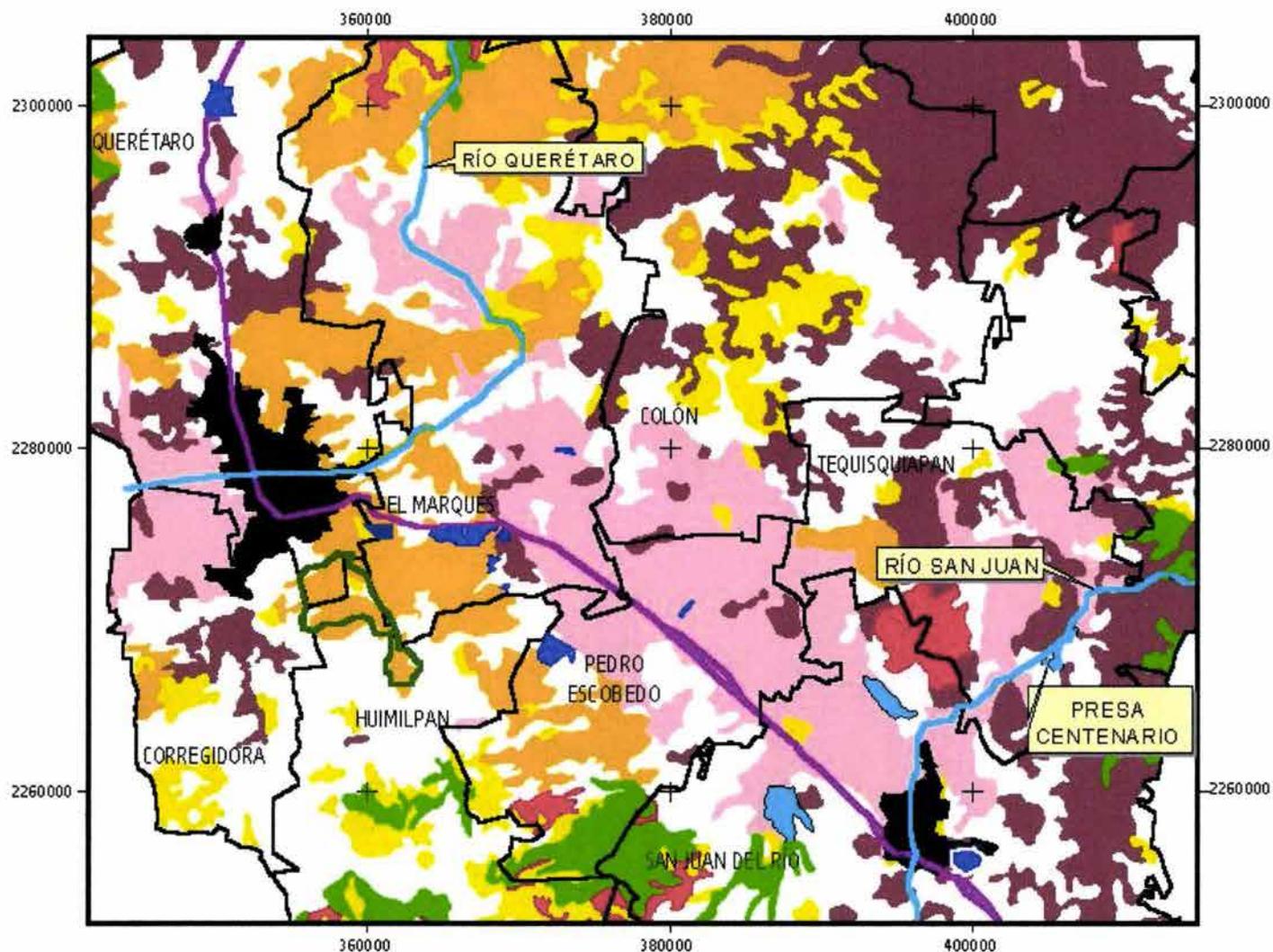
COORDENADAS UTM

FUENTE: EL CENSO DE LA CIUDAD DE SANTA ROSA JÁUREGUI Y SU ZONA PERIFÉRICA

MAPA ELABORADO POR
EDUARDO JOSÉ RIVERA SANCHEZ

MAPA 14

131



ECOSISTEMAS
TECNÓSFERAS Y
AGROECOSISTEMA

SIMBOLOGÍA

- LÍMITE MUNICIPAL
- CARRETERA FEDERAL 57

TECNÓSFERAS

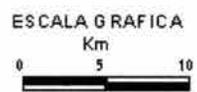
- INDUSTRIAS Y PARQUES INDUSTRIALES
- CIUDADES

AGROECOSISTEMA

- AGRICULTURA DE RIEGO
- AGRICULTURA DE TEMPORAL
- PASTIZAL
- AREA PERTURBADA

ECOSISTEMAS

- MATORRAL SUBTROPICAL
- MATORRAL XERÓFILO
- BOSQUE DE ENCINO Y ENCINO/PINO
- PARQUE NACIONAL "EL CIMATARIO"
- RÍO
- PRESA



COORDENADAS UTM

FUENTE: SECRETARÍA DE DESARROLLO
SUSTENTABLE (QUERÉTARO)
MAPA ELABORADO POR
EDUARDO JOSÉ RIVERA SANCHEZ

MAPA 15



REGIONES Y CUENCAS
HIDROLÓGICAS

SIMBOLOGÍA

- LÍMITE DEL ESTADO DE QUERÉTARO
- MUNICIPIO DEL CORREDOR INDUSTRIAL
- RÍO
- PRESA
- REGIÓN HIDROLÓGICA LERMA-SANTIAGO
- REGIÓN HIDROLÓGICA PANUCO

RED DE MONITOREO

1. Cimatarío
2. Arenal
3. Adjuntas
4. Autopista
5. San Juan
6. San Nicolás
7. Club de Golf
8. Paso de Tablas



COORDINACIÓN DEL IIR
ELaborado por el personal de observación ambiental
FUENTE: SECRETARÍA DE TURISMO, CULTURA Y FERIA DEL ESTADO DE QUERÉTARO

GRÁFICA 1

CONFORMACIÓN ESPACIAL DEL CORREDOR INDUSTRIAL SAN JUAN DEL RÍO - QUERÉTARO

SANTA ROSA JAUREGUI

QUERÉTARO

SAN JUAN DEL RÍO

1. PARQUE INDUSTRIAL "QUERÉTARO"
2. PARQUE INDUSTRIAL "JURICA"
3. PARQUE INDUSTRIAL "BENITO JUÁREZ"
4. PARQUE INDUSTRIAL "SAN PEDRITO"
5. ZONA INDUSTRIAL "CARRILLO PUERTO"
6. ANTIGUOS "PARQUES INDUSTRIALES"
7. ZONA INDUSTRIAL "LA MONTAÑA"
8. ZONA INDUSTRIAL "SAN ANTONIO DE LA PUNTA"
9. FRACCIONAMIENTO AGROINDUSTRIAL "BALVANERA"
10. FRACC. INDUSTRIAL "LA NORIA"

11. PARQUE INDUSTRIAL "FINSA"
12. PARQUE INDUSTRIAL "BERNARDO QUINTANA"
13. PARQUE INDUSTRIAL "EL MARQUÉS"
14. PARQUE TECNOLÓGICO "SAN FANDILA"
15. FRACC. AGROINDUSTRIAL "LA CRUZ"
16. PARQUE INDUSTRIAL "EL TEPEYAC"
17. PARQUE INDUSTRIAL "LA GRIEGA"
18. ZONA INDUSTRIAL "SAN JUAN DEL RÍO"
19. PARQUE INDUSTRIAL "VALLE DE ORO"
20. INDUSTRIA "KIMBERLY CLARK"
21. PARQUE INDUSTRIAL "NUEVO SAN JUAN"

- ZONAS INDUSTRIALES PREDOMINANTEMENTE URBANAS, CUYA MAYOR DEMANDA DE OCUPACIÓN FUE ANTES DE 1994
- PARQUES INDUSTRIALES CUYA MAYOR DEMANDA DE OCUPACIÓN HA SIDO A PARTIR DEL AÑO 1994
- ZONAS INDUSTRIALES CON CAMBIO DE USO DEL SUELO
- PARQUE TECNOLÓGICO PARA EL DESARROLLO DE EMPRESAS CON BASE TECNOLÓGICA

AUTOPISTA FEDERAL 57

