



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESPECIALIZACIÓN EN VALUACIÓN INMOBILIARIA
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

VALUACIÓN DE NAVES INDUSTRIALES

TRABAJO DE TESINA
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
ESPECIALIZACIÓN EN VALUACIÓN INMOBILIARIA

PRESENTA:
ING. RICARDO JAVIER RUEDA SORIA

DIRECTOR DE TESINA:
ING. E.V.I. JUAN ANTONIO GOMEZ VELAZQUEZ

Ciudad Universitaria, Cd. Mex. 2017



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.

VALUACIÓN DE NAVES INDUSTRIALES

ING. RICARDO JAVIER RUEDA SORIA



Sinodales

Director de Tesina

Ing. E.V.I. Juan Antonio Gómez Velázquez

Sinodales

Arq. E.V.I. Alfonso Ruiz Penela Quintanilla

Lic. Evaristo Romero Salgado

Arq. Mtro. Lorenzo Barragán Estrada

Arq. E.V.I. Víctor Alamguer Monroy.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Resumen

Encontrar el entendimiento de valuación para una nave industrial, así como incursionar sobre los lineamientos reglamentarios mínimos que tienen que cumplir los espacios industriales por el tipo y calidad de los procesos autorizados de acuerdo al equipamiento e infraestructura que para esta actividad se requiere, basándonos en la Norma Mexicana de Parques Industriales.

Al estudiar sobre la Norma Mexicana de Parques Industriales, queda establecido su importancia, para la elaboración de avalúos, tomando en cuenta la normatividad que existe en torno a dichos parques o espacios industriales y la regulación existente para su debida valuación; misma que debe ser observada por el Especialista en valuación inmobiliaria, por ser de carácter oficial, reglamentario y sugerido para su cumplimiento.

El especialista en valuación inmobiliaria además de dominar el conocimiento teórico y práctico de valuación, también investiga las formas de comercialización que le da el entendimiento del valor a encontrar para su conclusión

Palabras clave: Valuación; Naves Industriales

Contenido

1. Valuación de naves industriales	9	5. Ejemplo de avalúo	43
1.1 Introducción	9	5.1 Antecedentes	44
1.2 Propósito de la investigación	11	5.2 Características urbanas de la zona	45
1.3 Brecha de conocimiento	11	5.3 Descripción general del inmueble	46
1.4 Objetivos de la investigación	11	5.4 Premisas de avalúo	50
1.5 Metodología	11	5.5 Consideraciones previas al avalúo	51
2. Zonas industriales	13	5.6 Investigación de mercado	51
2.1 Composición del sector industrial	14	5.7 Enfoque de costos (valor físico)	53
2.1.1 Según tonelaje	15	5.8 Avalúo por capitalización de rentas	55
2.1.2 ... número de trabajadores	15	5.9 Resumen	57
2.1.3 ... grados de desarrollo	15	5.10 Consideraciones previas a la conclusión	57
2.1.4 ... posición en el proceso productivo	15	5.11 Conclusión	58
3. Licencias, permisos y derechos para su funcionamiento	17	5.12 Informe topográfico	59
3.1 Parámetros en el marco de la Norma Oficial	19	Bibliografía	61
3.2 Definiciones	20		
3.3 Especificaciones	20		
3.4 Requisitos generales en el parque industrial	21		
3.5 Requisitos técnicos	21		
3.6 Métodos de prueba	25		
3.7 Vigencia de dictamen de verificación	31		
4. Especificaciones recomendables	33		
4.1 Infraestructura industrial	33		
4.2 Urbanización	33		
4.3 Soluciones constructivas y estructurales	35		
4.4 Obras y áreas comunes	36		
4.4.1 Planta de tratamiento	36		
4.4.2 Subestaciones eléctricas	37		
4.4.3 Planta de emergencia	37		
4.4.4 Hidro-neumáticos	38		
4.4.5 plantas de enfriamiento	38		
4.4.6.Celdas fotovoltaicas	39		
4.4.7 Energía solar industrial	40		

1

VALUACIÓN DE NAVES INDUSTRIALES

1.1 Introducción

México es un país en vías de consolidación en el mundo globalizado, plantea fomentar la competitividad de la planta industrial y por lo tanto conforma, a través de la acción coordinada con los sectores productivos plantas industrias competitivas a nivel internacional, orientadas a producir bienes de alta calidad y mayor contenido tecnológico. Este reto exige que durante los próximos años el país realice un esfuerzo de productividad sin precedentes, para avanzar decisivamente en el nuevo entorno internacional y convertirse en una potencia exportadora, a partir de la base de sustentación de un sólido mercado interno.

En consecuencia, es prioritario lograr las metas planteadas en el plan nacional de desarrollo, que requiere el crecimiento de la economía nacional a una tasa promedio anual de por lo menos 5 por ciento. Para ello, las exportaciones deberán aumentar a una tasa promedio anual de alrededor de 20 por ciento y convertirse así, en uno de los motores fundamentales del crecimiento económico. Esta expansión requiere un rápido crecimiento de la productividad y de condiciones de rentabilidad elevada, y permanente en la exportación directa e indirecta. Para que esta se convierta en un foco fundamental de la estrategia de negocios de una buena parte de la industria nacional.

Para la mayoría de las empresas mexicanas el mercado interno sigue constituyendo el hábitat natural y preferente. Fortalecer el mercado interno reviste importancia fundamental como sustento de estas empresas y apoyar su desarrollo exportador. La experiencia internacional muestra que existe una vinculación estrecha entre la consolidación del mercado interno y la eficacia del esfuerzo exportador, una vez que, como ha ocurrido en nuestro país, se empieza a trascender la etapa de exportación de productos primarios o ligados directamente a ellos. Un desarrollo exportador sostenido difícilmente puede generarse exclusivamente con un número reducido de empresas altamente eficientes. Estas empresas deben contar con el soporte de un número creciente de proveedores nacionales, capaces de aumentar rápida y sostenidamente el contenido nacional de las exportaciones.

La industria del país requiere no solo competir, sino triunfar en la competencia internacional. Por ello, desarrollar tales soportes es tarea fundamental para los próximos años.

En materia industrial, México enfrenta la tarea de establecer una cultura nacional de calidad y competitividad a todos los niveles de la sociedad. Esta tarea no podrá ser acometida exitosamente mediante la sola acción de los mercados. El gobierno debe ser el principal apoyo del sector productivo, a través de las acciones políticas, jurídicas, económicas y sociales necesarias para

atraer la inversión productiva, fortalecer la competencia, elevar la competitividad y generar la infraestructura física e institucional para el desarrollo industrial.

La política industrial necesaria para afrontar estas tareas apoya a todos aquellos sectores y regiones donde se despliegue la iniciativa empresarial. La experiencia internacional sugiere la conveniencia de que la política industrial se aboque a propiciar las condiciones más favorables posibles para el desarrollo de agrupamientos industriales de creciente competitividad internacional.

Para afrontar los retos tanto internos como externos que la planta industrial enfrenta, la política industrial se orienta en tres grandes líneas estratégicas:

- a. Crear condiciones de rentabilidad elevada y permanente en la exportación directa e indirecta, ampliar y fortalecer el acceso de los productos nacionales a los mercados de exportación.
- b. Fomentar el desarrollo de un mercado interno y la sustitución eficiente de importaciones, para sustentar la inserción de la industria nacional en la economía internacional.
- c. Inducir el desarrollo de agrupamientos industriales de alta competitividad internacional, lo mismo regionales que sectoriales, con una creciente integración a los mismos de empresas micro, pequeñas y medianas.

A sido tanto el interés del gobierno federal y gobiernos estatales de traer inversión al país y específicamente a los estados en desarrollo, que ofrecen terrenos de reserva territorial que son cedidos o vendidos mediante fideicomisos a bajo costo y con la infraestructura requerida para el uso del sector industrial buscado, evitando con esto la especulación, estos Fideicomisos de inversiones en bienes raíces, están integrados por activos inmobiliarios, que permiten invertir en bienes raíces como un instrumento de liquidez con características de rentas atreves de la Bolsa Mexicana de Valores. Tienen por beneficio ofrecer pagos periódicos del resultado fiscal proveniente de las rentas y la posibilidad de generar ganancias de capital con el tiempo.

Con el fin de promover la inversión inmobiliaria en México, el Congreso de la Unión aprobó en el año 2004 varias enmiendas a la ley del Impuesto Sobre la Renta, estableciendo incentivos fiscales para estos fideicomisos, para el beneficio de estos inversionistas de proyectos inmobiliarios, siendo el más importante de estos la exención de algunos impuestos como el impuesto sobre la renta al vender en la Bolsa Mexicana de Valores, los certificados de Inversiones en Bienes Raíces.

El escenario de la realidad industrial descrita, lleva a que los valuadores adquiramos actitud positiva hacia la actualización de conocimientos en esta actividad estratégica en el desarrollo de México, en consecuencia, habremos de actualizarnos en los temas que incluye la valuación de activos, tangibles e intangibles en el marco de normatividad mexicana y de la internacional aplicable. La estabilidad macroeconómica y desarrollo financiero del país, es un coadyuvante para el ejercicio del valuador que le permite crear y estudiar alternativas analíticas que establezcan eficiente soporte analítico con el que se concluya los valores en su dictamen.

Cabe señalar que a la hora de elaborar un estudio de valuación para estos terrenos es importante tomar en cuenta que la infraestructura sea la adecuada para el sector, tanto al interior como al exterior del parque en desarrollo, para que así se pueda asegurar la consolidación de proyectos de inversión por empresas desarrolladoras de Parques Industriales.

Problema de investigación. Para conocer el valor de un inmueble industrial de alta especialización, es indispensable elaborar el avalúo físico, tomando en consideración que parte de su infraestructura es específica para la industria que originalmente fue concebida, misma que muy probablemente no sea funcional para otro inquilino. Lo que hace difícil de comprender cuales deberían de ser los criterios a desarrollar para obtener un valor adecuado tanto para el desarrollador como para el inquilino.

- 1.2 Propósito de la investigación** Estimar los valores físicos y de capitalización de rentas de las naves industriales dentro de los parques industriales privados
- 1.3 Brecha de conocimiento.** No existen suficientes estudios de investigación de mercado para inmuebles con uso industrial. Se encontraron, para este rubro, en el mercado abierto, inmuebles en renta que se construyen a la medida y acorde a las necesidades del cliente. En el mercado de uso secundario no se encontraron en ese momento naves industriales que se ofrecieran como tal para su venta.
- 1.4 Objetivos de la investigación.** Estimar el valor razonablemente adecuado de un inmueble, industrial, tomando como base la forma de comercialización que se tiene en este tipo de inmuebles, así como identificar y establecer criterios y procedimientos técnicos que permitan encontrar el valor de una nave y las instalaciones que le dan funcionamiento y operación.
- 1.5 Metodología.** La investigación se desarrollará con el enfoque de costos o valor físico de la propiedad, por no existir comparables en un estudio de mercado. Para efectos de valuación se tomó como referencia la Norma Mexicana que establece las especificaciones de disposiciones legales, infraestructura, urbanización, servicios y administración, para los parques industriales establecidos en México (NMX-R-046-SCFI-2015). Para ejemplificar se desarrolló el estudio de valor de una nave industrial localizada en un parque industrial privado en la ciudad de Toluca, en el Estado de México.

2

ZONAS INDUSTRIALES

En los últimos años México se ha convertido en un país atractivo para los inversionistas extranjeros, por su cercanía al norte con los Estados Unidos de Norteamérica, además de ser un puente de conexión con Centro América y Sud América. Las zonas industriales en México se han convertido en un gran atractivo para los empresarios por su ubicación estratégica. Además los gobiernos estatales ofrecen atractivos apoyos que permiten abaratar los costos de producción. Las zonas industriales conjuntan las necesidades actuales de empresas multinacionales, nacionales y Pymes, formándose así 3 tipos de zonas industriales básicas:

Parque industrial: Es una zona territorial abierta, delimitada y destinada para el desarrollo industrial. El cual reúne ciertas condiciones de equipamiento e infraestructura. Estas zonas atraen y dan albergue a las empresas propiciando su pleno desenvolvimiento, al ubicarse en terrenos favorables para su desarrollo.

Parques industriales privados: Es un área planeada que aloja un conjunto o grupo de empresas que pudieran estar o no relacionadas a un mismo sector, ubicadas en una zona geográficamente limitada y cerrada para brindar seguridad. Estas disponen de un conjunto de condiciones, que incluyen: la zonificación del suelo, el diseño de las calles, guarniciones, cruceros, áreas de carga, bodegas y almacenes, estacionamientos, espuelas de ferrocarril, accesibilidad vial, redes de agua potable y de uso industrial, drenaje sanitario, infraestructura de energéticos, áreas verdes, políticas de operación internas, imagen interna y externa, así como de infraestructura, y servicios comunes que operan bajo una administración permanente. La cual está basada en un reglamento interno, que sirve para proteger las inversiones y los intereses, tanto de los industriales, como de los promotores, regulando el uso del suelo y su desarrollo para conservar el valor del inmueble y evitar la especulación.

Los parques industriales privados se van desarrollando por etapas auto suficientes y de acuerdo a las necesidades de los clientes que rentan. Las empresas desarrolladoras de estos conjuntos, generan un proyecto de la parte inicial del conjunto, marcando lotes tipo. Sin embargo, estos dejan de ser el lote base para convertirse en lotes que cumplan con las necesidades de los clientes, dándole la superficie requerida en un espacio libre que se pueda desarrollar correctamente con su infraestructura y de acuerdo a sus necesidades.

Por lo que su infraestructura se va adecuando de acuerdo a las áreas solicitadas por el cliente. No obstante, el reglamento del parque se mantiene de acuerdo al proyecto original como lo establece la Norma Mexicana de Parques Industriales (NMX-R-046-SCFI-2015).

Clúster Industriales: Es una agrupación de empresas e instituciones relacionadas entre sí pertenecientes a un mismo sector o segmento de mercado, que se encuentran próximas geográficamente y que colaboran para ser más competitivas. Estos no se comercializan en el mercado abierto por tratarse de espacios destinados exclusivamente para proveedores de materiales, productos y servicios para la industria principal.

La Secretaría de Economía del Gobierno Mexicano considera que un parque industrial debe ser diseñado especialmente para el asentamiento de la planta industrial en condiciones adecuadas de ubicación, infraestructura y equipamiento. Además de ofrecer los servicios para que la industria opere eficientemente y estimule la creatividad y productividad dentro de un ambiente comfortable (NMX-R-046-SCFI-2015).

Para el adecuado funcionamiento de los parques industriales, es necesario que se disponga y se brinde toda la infraestructura demandada por las empresas, de tal manera que su crecimiento pueda contribuir a consolidar la industria. La localización de estos centros deberá de ser el adecuado para reducir la movilidad de las unidades de producción hacia las grandes ciudades. Asimismo deberá de dinamizar el entorno local y fomentar el desarrollo regional.

2.1 Composición del sector industrial.

La planta industrial está constituida por cuatro sectores: el manufacturero, el extractivo, de la construcción y el eléctrico. Estos se clasifican dependiendo de sus características, que pueden ser:

Según en impacto ambiental, - en los cuales se encuentran la industria no contaminante, contaminante y peligrosa. Entendemos por contaminación industrial a la emisión de sustancias nocivas, tóxicas o peligrosas, directa o indirectamente de las instalaciones o procesos industriales al medio natural. Estas están reguladas por la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y sus reglamentos en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera y de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (Reg-LGEEPA_MPCCA, 1988). Estas emisiones pueden ser:

- Emisiones a la atmósfera,
- Vertidos a las redes públicas de saneamiento.
- Vertidos directo al suelo o a causas de aguas superficiales.
- Almacenamientos o disposición de residuos industriales
- Ruidos en el entorno.

2.1.1 Según el tonelaje de las materias primas que utiliza en el proceso productivo.

Industria ligera. El peso de la materia prima con la que trabajan es reducido, facilitando así su transformación, no necesitan grandes instalaciones y suelen estar localizadas próximas al mercado de destino. Entre este tipo de industria podemos clasificar las textiles, químicas, calzado, y en general todas aquellas que producen bienes de consumo.

Industria semiligera. Trabajan con productos semielaborados, por lo que su peso es menor. Suelen ser las industrias de bienes de equipo, esto es la fabricación de maquinaria, automoción u otras.

Industria pesada. Trabaja con grandes cantidades de materia prima para la transformación de productos elaborados o semielaborados que serán utilizados por otras industrias de transformación, ejemplo: siderurgia, petroquímica, química pesada, naval, metalúrgica pesada.

2.1.2 Según el número de trabajadores que emplea.

- Pequeña industria menos de 50 trabajadores
- Mediana industria entre 50 y 1000 trabajadores
- Gran industria más de 1000 trabajadores

2.1.3 Según su grado de desarrollo.

Industria de Punta. Son aquellas industrias que están en plena expansión y crecimiento de su producción y se basa en usar tecnología muy avanzada con inversiones de mayor capital, generación de empleos especializados y con mayor nivel de productividad, ejemplo electrónica, telecomunicaciones, bio-ingeniería, informática .

Industria madura. Son aquellas industrias que han llegado a su máximo desarrollo habiéndose estancado su producción, debido principalmente al uso de tecnología anticuada. En el mundo desarrollado este tipo de industria suelen ser las pesadas, tales como las metalúrgicas, astilleros, etc.

2.1.4 Según la posición en la que se encuentre la industria en el proceso productivo general.

Industria de base. Son aquellas que inician el proceso productivo, transformando materia prima en producto semielaborados que utilizan otras industrias para su transformación final, ejemplo: La siderurgia, que transforma el mineral de hierro en acero, que será utilizado

por otras industrias en la fabricación de bienes de consumo o equipo.

Industria de bienes de equipo. Son aquellas que se dedican a transformar los productos semielaborados en equipos productivos para equipar las industrias, esto es fabricación de maquinaria, equipos electrónicos, etcétera.

Industria de bienes de consumo. Son aquellas que fabrican bienes destinados al uso directo por parte del consumidor (textiles, productos farmacéuticos, electrodomésticos, etcétera).

3

LICENCIAS, PERMISOS Y DERECHOS PARA SU FUNCIONAMIENTO

Los Condominios Industriales surgen para cubrir las necesidades actuales de empresas multinacionales, nacionales y pymes. Es un ámbito que les permite desarrollar su actividad profesional de manera segura, rápida y eficaz y por lo tanto es de singular importancia que cuente con los siguientes aspectos:

- Ubicación estratégica;
- Playa de maniobra;
- Zonificación industrial;
- Oficinas opcionales / funcionales;
- Estructura metálica;
- Seguridad 24 hrs.;
- Altura interior libre;
- Control de accesos;
- Pisos industriales;
- Monitoreo de cámaras;
- Red anti-incendio (hidrantes / “*sprinklers*”);
- Grupo electrógeno.

Independientemente de lo anterior, es importante la información documental que se requiere para elaborar el avalúo en un plano de objetividad y equidad por lo que a continuación se relaciona la documentación deseable que deberá ser proporcionada al valuador.

1. Escritura con la finalidad de constatar la seguridad jurídica de la propiedad.
2. Boleta catastral para constatar la región, manzana y lote en la que se localiza.
3. Boleta de pago agua o concesión de pozo con aforo autorizado para constar que cuenta con este servicio.
4. Inscripción en el registro público de la propiedad, certeza y seguridad jurídica a los actos relacionados con la propiedad inmueble, que por disposición de la ley deben producir efectos contra terceros y que su actividad es indispensable para fortalecer el régimen de derecho.
5. Alineación y número oficial. En el caso del número oficial, las delegaciones del Distrito Federal señalarán, previa solicitud del propietario o poseedor, un sólo número oficial para cada predio que tenga frente a la vía pública. El alineamiento oficial es la traza

sobre el terreno que limita el predio respectivo con la vía pública en uso o con la futura vía pública, indicando restricciones o afectaciones de carácter urbano que señale la Ley de Desarrollo Urbano y su reglamento.

6. Levantamiento topográfico con geo-referencias en vértices de la poligonal que configura al predio donde se desplanta el conjunto habitacional bajo régimen de condominio con la finalidad de que haya certeza de las medidas y linderos.
7. Plano arquitectónico donde se describan y cuantifiquen áreas habitacionales, así como áreas comunes cubiertas y descubiertas del conjunto en condominio.
8. Licencias de construcción. Documento que expide la autoridad para construir, ampliar, modificar, reparar, demoler o desmantelar una obra o instalación, tratándose de:
 - Edificaciones en suelo de conservación.
 - Instalaciones subterráneas o aéreas en la vía pública.
 - Estaciones repetidoras de comunicación celular y/o inalámbrica.
 - Demoliciones
 - Excavaciones o cortes de profundidad mayor a un metro.
 - Tapiales que invadan la acera en más de 0.5 m.
 - Obras o instalaciones temporales como ferias, aparatos mecánicos, circos, carpas, graderías desmontables y similares.
 - Instalaciones o modificaciones de ascensores para personas, montacargas, escaleras mecánicas y similares.

La Delegación podrá otorgar prorrogas a la Licencia de Construcción Especial y recibir el aviso de terminación de la obra amparada por esta licencia.

Registro de obra ejecutada. Documento que permite regularizar la obra o instalación cuando ésta se construyó sin registro de manifestación de construcción, o licencia de construcción especial.

Registro de constancia de seguridad estructural y su renovación. Trámite que deben realizar los propietarios o poseedores de inmuebles recién construidos, con una ocupación de más de 50 personas, o por contener sustancias tóxicas o explosivas, o cuyo funcionamiento es esencial a raíz de una emergencia, o por albergar museos o archivos y registros públicos, o cuando cambien de uso para ser destinados a éstos usos, para garantizar la seguridad estructural de las edificaciones. La Constancia de seguridad estructural es responsabilidad del corresponsable en seguridad estructural.

Aviso de visto bueno de seguridad, operación y renovación. Documento que tramita y mediante el cual el director responsable de obra y corresponsable, en su caso, manifiestan que las edificaciones e instalaciones correspondientes reúnen las condiciones de seguridad para su operación y funcionamiento.

Dictamen de impacto urbano, modificación, prórroga. Trámite que se deberá llevar a cabo cuando se trate de proyectos de uso habitacional de más de 10,000 metros cuadrados de construcción; de uso no habitacional de más de 5,000 metros cuadrados de construcción, de usos mixtos de más de 5,000 metros cuadrados de construcción; estaciones y mini estaciones de servicio de combustibles para carburación (gasolina, diésel, gas LP y gas natural comprimido) para servicio al público y/o autoconsumo, proyectos de ampliación de vivienda, cuando la suma de lo existente y el incremento rebasen 10,000 metros cuadrados de construcción; o cuando ya se tenga el Dictamen de Impacto Urbano y se incremente más de 5,000 metros cuadrados de construcción; proyectos de ampliación de usos mixtos, cuando la suma de lo existente y el incremento rebasen 5,000 metros cuadrados de construcción; o cuando ya se tenga el Dictamen de Impacto Urbano y se incrementen más de 2,500 metros cuadrados de construcción o cuando se hace del conocimiento de la autoridad las modificaciones del estudio de impacto urbano autorizado, crematorios, proyectos donde aplique la Norma de Ordenación General número 10.

Determinación de vía pública y modificación de láminas de alineamientos y derechos de vía. Registrar o actualizar las determinaciones oficiales de vía pública, secciones viales, proyectos viales a futuro, derechos de vía, servidumbres de paso y restricciones en los planos de alineamientos y derechos de vía, así como predios y las subdivisiones, fusiones o re lotificaciones que de ellos se realicen de predios y la nomenclatura vial, en coordinación con las dependencias competentes.

3.1 Parámetros en el marco de la Norma oficial Mexicana.

En el medio mexicano de la valuación, predominan regulaciones para edificaciones habitacionales y estas tienen como características el qué, pero no el cómo. Para inmuebles de uso especializado hay total omisión de cómo valorar estos inmuebles. Por lo que recurriré a la Norma Oficial Mexicana, para identificar lo que debiera calificarse en los levantamientos de campo en el rubro de condominios industriales.

La Norma establece las especificaciones de disposiciones legales, infraestructura, urbanización, servicios y administración, para los parques industriales establecidos en México.

En la actualidad, la variedad y complejidad de los desarrollos industriales que se denominan parques industriales, ha generado confusión e incertidumbre entre los industriales que desean establecerse dentro de los mismos. Existe una amplia variedad de ofrecimientos en infraestructura, urbanización, servicios, precios y ubicación que no observan criterios unificados, lo cual conduce a una valoración inadecuada que se traduce, ocasionalmente, en la toma de decisiones incorrectas y costosas.

El material que se expone establece criterios claros y uniformes para la evaluación de los parques industriales. Por tanto, el presente trabajo contribuye a hacer un uso adecuado del suelo, a proporcionar condiciones apropiadas para que la industria y otras actividades productivas operen

eficientemente y finalmente, estimular la creatividad y productividad dentro de un ambiente adecuado a los fines de parques industriales que coadyuvan a la estrategia de desarrollo económico de una región.

3.2 Definiciones.

Para los propósitos de la norma mexicana se establecen las siguientes definiciones las cuales se reproduce textual de la Norma Oficial Mexicana.

Nave industrial. Es la instalación física o edificación diseñada y construida para realizar actividades industriales de producción, transformación, manufactura, ensamble, procesos industriales, almacenaje y distribución.

Parque industrial. Es la superficie geográficamente delimitada y diseñada especialmente para el asentamiento de la planta industrial en condiciones adecuadas de ubicación (cerca de las principales rutas de comercio, de los sistemas logísticos, de las zonas habitacionales, de las instituciones educativas y de clientes y proveedores, entre otros), con infraestructura, equipamiento y servicios básicos; y una administración permanente que permita una operación continua.

Lote industrial. Es la fracción de terreno o número de fracciones de terreno colindantes ocupados por una misma empresa para la instalación de una industria.

3.3 Especificaciones.

Los parques industriales sujetos a este proyecto de norma mexicana se pueden encontrar en dos situaciones en cuanto al desarrollo de su infraestructura:

Parque Industrial en Construcción: Es aquel parque en el cual se han desarrollado los proyectos ejecutivos y se han obtenido los permisos necesarios de las autoridades competentes para las obras de infraestructura básica; puede o no haber iniciado su construcción.

Parque Industrial en Operación: Es aquel parque que cuenta con los permisos y licencias para su funcionamiento por parte de las autoridades competentes y ha terminado las obras de infraestructura que exige el presente proyecto de norma, en las etapas o en la superficie susceptible a verificación.

3.4 Requisitos generales del parque industrial.

Parque industrial en construcción.

1. Título de propiedad del predio (escritura pública), o documento equivalente que garantice la tenencia legal de la tierra.
2. Plano de ubicación del parque.
3. Autorización en materia de impacto ambiental y en su caso de riesgo ambiental y evidencia de cumplimiento de las condicionantes establecida por la autoridad ambiental competente.
4. Estudio para diseño de pavimentos.
5. Proyecto ejecutivo de ingeniería básica; lotificación; agua potable; alcantarillado sanitario; drenaje pluvial; energía eléctrica; alumbrado público; telecomunicaciones.
6. Licencias, autorizaciones, permisos y requerimientos para su construcción en cumplimiento con la normatividad de la entidad federativa donde se ubique.
7. Proyectos de obras de cabeza (infraestructura exterior a los límites del parque para los proyectos de ingeniería básica).
8. Reglamento interno con obligatoriedad en su cumplimiento.

Parque industrial en operación.

1. Los requisitos del 1 al 8 del parque industrial en construcción.
2. Plano de lotificación autorizado, planos actualizados de la obra terminada.
3. Parque urbanizado con todos los servicios básicos o por etapas en caso de que el parque industrial se desarrolle por etapas autosuficientes.
4. Administración permanente.

3.5 Requisitos técnicos del parque industrial.

Servicios básicos:

El parque industrial debe contar con lo especificado en la siguiente tabla:

SERVICIO	MÍNIMO	RECOMENDABLE
Agua potable y/o de uso industrial: infraestructura necesaria para gasto máximo horario	0,5 l/s/ha	1 l/s/ha
Energía eléctrica: (Tensión media), infraestructura necesaria contratada, o factibilidad de contratación	150 kVA/ha	250 kVA/ha
Telecomunicaciones	Un sistema de telecomunicaciones de voz y datos, que garantice disponibilidad para cada lote.	Troncal de fibra óptica y acometida en cada lote para servicios de voz, datos y video, con acceso a servicio de banda ancha
Descarga de aguas residuales: infraestructura necesaria para gasto máximo extraordinario.	0,5 l/s/ha	0,8 l/s/ha
Descarga de agua pluvial		Conforme a estudio hidrológico de su ubicación y un período de retorno no menor a diez años

TABLA 1.- Servicios básicos en función de la superficie de los lotes industriales

Infraestructura y urbanización.

- Carriles de aceleración y desaceleración o camino de acceso al parque, en buen estado.
- Vialidades pavimentadas de concreto asfáltico o concreto hidráulico, en buen estado.
- Guarniciones de concreto.
- Alumbrado de vialidades: nivel promedio mínimo de iluminación (luxes), coeficientes máximos de uniformidad y valores máximos de DPEA (Densidad de Potencia Eléctrica de Alumbrado en W/m²) conforme a lo establecido en la norma oficial mexicana NOM-013-ENER-2013 (véase 3, Referencias).
- Nomenclatura de calles conforme a disposiciones municipales y números oficiales de los lotes.
- Áreas verdes: tres por ciento (3 %) del área total del parque industrial.

- Señalización horizontal y vertical (informativas, restrictivas y preventivas), conforme a disposiciones municipales. NOM-034-SCT2-2011(véase 3, Referencias).
- Redes de distribución de energía eléctrica con capacidad mínima adecuada a las demandas calculadas (véase Tabla 1).
- Agua potable en volumen mínimo suficiente para cubrir las necesidades proyectadas o factibilidad de suministro (véase Tabla 1).
- telecomunicaciones, la tecnología que ofrezca disponibilidad para los usuarios de los lotes industriales (véase Tabla 1).
- Red de drenaje con cualquiera de las siguientes soluciones:
 1. Descarga de aguas residuales a red municipal conforme a NOM.002- SEMARNAT-1996.
 2. Reúso conforme a NOM-003-SEMARNAT-1997.
 3. Descarga a un cuerpo receptor, conforme a NOM-001-SEMARNAT-1996 y en su caso permiso del organismo operador (véase Tabla 1).
- Almacén temporal para manejo de residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos generados en las áreas públicas bajo la responsabilidad de la administración del parque, cumpliendo con reglamento, normas y trámites vigentes

Superficie del parque industrial

La superficie de un parque industrial, independientemente de su tamaño, debe contar con un proyecto ejecutivo de urbanización y debe establecerse en un polígono determinado. Puede considerarse como parque industrial en construcción o en operación de acuerdo al avance físico de las obras de urbanización.

Requisitos particulares para cada lote.

Dentro de un parque industrial todas las edificaciones deben cumplir con las siguientes características:

- Densidad de construcción:
 - a. Superficie máxima de desplante 70 %
 - b. Espacios abiertos 30 %
 - c. Superficie de Terreno 100 %
- Restricciones de construcción:
 - a. Distancia mínima al frente de calle o avenida: 7,0 m;
 - b. Distancia mínima a colindancias laterales y posteriores: 2,5 m; y
 - c. Banquetas frente a empresas en operación.

- **Áreas verdes**

Se debe destinar un mínimo de cinco por ciento (5 %) de la superficie del lote industrial para uso de áreas verdes.

- **Estacionamientos**

Los parques industriales deben contar en cada lote industrial, con el área de estacionamiento suficiente, para evitar el uso de vialidades como estacionamiento. Deben por tanto albergar dentro de su terreno a los vehículos, (autos, bicicletas, transporte de personal, motos, camiones, etc.) que su operación requiera para su personal, directivos, visitantes, clientes, etcétera, y no invadir otras áreas fuera de su propiedad. El área del estacionamiento debe estar pavimentada o recubierta con materiales cuya capacidad de carga permita la circulación vehicular.

Reglamento Interno.

Para su eficaz funcionamiento todo parque industrial debe contar con un reglamento interno que por lo menos incluya los requisitos particulares para cada lote. El reglamento interno sirve para proteger las inversiones y los intereses, tanto de los industriales, como de los promotores, regula el uso del suelo y su desarrollo, conserva su imagen urbana y lo mantiene en buenas condiciones; especifica los criterios de proyecto y construcción de las naves industriales, conserva el valor del inmueble y evita la especulación.

Impacto Ambiental

- a. Obtener la Autorización en Materia de Impacto Ambiental (MIA) para la modalidad que le resulte aplicable, ésta puede ser Particular o Regional y puede ser de competencia estatal o federal.
- b. Cuando en un parque industrial en operación esté asentada una o más industrias con actividades consideradas altamente riesgosas por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, además de la MIA, la administración del parque industrial debe tener constancia de la autorización en materia de riesgo ambiental para cada industria.

Otras instalaciones recomendables, no obligatorias.

Otros servicios e instalaciones especiales (equipamiento)

- a. Guardería.
- b. Circuito cerrado de televisión (CCTV), con administración de usuarios del sistema, así como alarmas para el control de accesos de entradas y salidas, control y monitoreo de áreas comunes.
- c. Políticas de seguridad, análisis de riesgos, protocolos de seguridad y planes de contingencia.

3.6 Métodos de prueba.

Para verificar los datos técnicos del parque industrial se debe utilizar la lista de verificación (véase Tabla 2).

Para parques industriales en construcción se indicará esta situación en las observaciones de la tabla, indicando en cada punto el avance en el proceso de construcción, el cual podrá ser 0 % en caso de no haberse iniciado la actividad para ese concepto.

Concepto	Documentos para verificación o pruebas
Requisitos generales del parque industrial (PI)	
Documentos requeridos para PI en construcción	Título de propiedad del predio (Escritura pública)
	Plano de ubicación del PI
	Autorización en materia de impacto ambiental (MIA) en la modalidad que le resulte aplicable y, en su caso, de riesgo ambiental y evidencia de cumplimiento de las condicionantes establecida por la autoridad ambiental competente
	Constancia de la autorización en materia de riesgo ambiental para cada industria (En su caso).
	Estudio para diseño de pavimentos
	Proyecto ejecutivo de ingeniería básica; lotificación; agua potable; alcantarillado sanitario; drenaje pluvial; energía eléctrica; alumbrado público; telecomunicaciones.
	Licencias, autorizaciones, permisos y requerimientos para su construcción en cumplimiento con la normatividad de la entidad federativa donde se ubique.
	Proyectos de obras de cabeza (infraestructura exterior a los límites del parque para los proyectos de ingeniería básica).
	Reglamento interno con obligatoriedad en su cumplimiento
Adicionalmente para PI en operación	Plano de lotificación autorizado, planos actualizados de la obra terminada
	Parque urbanizado y con todos los servicios básicos o por etapas en caso de que el parque industrial se desarrolle por etapas auto-suficientes
	Administración permanente
Inspección	Cotejo de Título de Propiedad con testimonio notarial o copia certificada
TABLA 2.- Lista de verificación para Parques Industriales PI	

Requisitos técnicos del PI		Mínimo: 0,5 l/s/ha
Servicios básicos: Agua potable y/o de uso industrial		Recomendable 1 l/s/ha
Documentos	Infraestructura necesaria para gasto máximo horario	
	Agua potable en volumen mínimo suficiente para cubrir las necesidades proyectadas o factibilidad de suministro	
Inspección	Existencia de tomas (registros) por lote	
	Conexión desde pozo o suministro municipal a la red	
	Muestreo de tomas en lotes	
Servicios básicos: Energía eléctrica		Recomendable: 0,8 l/s/ha - 1 l/s/ha
Documentos	(Tensión media), infraestructura necesaria contratada, o factibilidad de contratación.	
	Redes de distribución de energía eléctrica con capacidad mínima adecuada a las demandas calculadas	
	Existencia de instalaciones para acometidas a cada lote (Muestreo de infraestructura de acometidas para lotes.)	
	Subestación receptora, estación generadora o conexión a la red eléctrica	
	Red de drenaje con cualquiera de las siguientes soluciones: a. Descarga de aguas residuales a red municipal conforme a NOM.002-SEMARNAT-1996, b. Reúso conforme a NOM-003-SEMARNAT-1997, c. Descarga a un cuerpo receptor, conforme a NOM-001- SEMARNAT-1996 y en su caso permiso del organismo operador	

Servicios básicos: Telecomunicaciones		Mínimo: Sistema de voz y datos Recomendable: Troncal de fibra óptica
Documentos	Sistema de telecomunicaciones de voz y datos, que garantice disponibilidad para cada lote	
	Troncal de fibra óptica y acometida en cada lote para servicios de voz, datos y video, con acceso a servicio de banda ancha	
	Telecomunicaciones, en la tecnología que ofrezca disponibilidad para los usuarios de los lotes industriales	
Inspección	Muestreo de infraestructura para lotes	
	Verificación de capacidad de la troncal de fibra óptica, en su caso	
Servicios básicos: Descarga de aguas residuales		Mínimo: 0,5 l/s/ha Recomendable: 0,8 l/s/ha
Documentos	Infraestructura necesaria para el gasto máximo extraordinario	
	Red de drenaje con cualquiera de las siguientes soluciones: a. Descarga de aguas residuales a red municipal conforme a NOM.002-SEMARNAT-1996, b. Reuso conforme a NOM-003-SEMARNAT-1997, c. Descarga a un cuerpo receptor, conforme a NOM-001-SEMARNAT-1996 y en su caso permiso del organismo operador	
Inspección	Distribución de registros	
	Muestreo de descargas de aguas residuales	
	Comprobación directa de punto de vertido de aguas residuales (pluviales y residuales)	

Infraestructura y urbanización		Valores
Documentos	Carriles de aceleración y desaceleración o camino de acceso al PI	
	Vialidades pavimentadas de concreto asfáltico o concreto hidráulico	
	Guarniciones de concreto	
	Alumbrado de vialidades, conforme a lo establecido en norma oficial mexicana NOM-013-ENER-2013. (Determinar para cada vialidad del PI) Dibujos, memoria técnica, cálculos, fotometría	Niveles mínimos promedio calculados (luxes): DPEA total del PI (W/m ²) Uniformidad
	Nomenclatura de calles conforme a disposiciones municipales y números oficiales de los lotes	
	Áreas verdes: Valor Mínimo: tres por ciento (3 %) del área total del parque industrial.	Total, del PI (ha): Áreas verdes (m ²): Valor (%):
	Señalización horizontal y vertical (informativas, restrictivas y preventivas), conforme a disposiciones municipales	
	Almacén temporal para manejo de residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos generados en las áreas públicas bajo la responsabilidad de la administración del parque, cumpliendo con reglamento, normas y trámites vigentes (véase Apéndice C).	
Inspección	Comprobación directa de pavimentación, guarniciones, alumbrado, nomenclatura, señalización y almacén temporal de residuos del desarrollo. Evaluar estado físico: excelente, bueno, regular, o malo	

Requisitos particulares para cada lote		
Documentos	Densidad de construcción: a. Superficie máxima de desplante: 70% b. Espacios abiertos: 30% c. Superficie de Terreno: 100%	Valores en Reglamento Interno (RI)
	Restricciones de construcción: a. Distancia mínima al frente de calle o avenida: 7,0 m; b. Distancia mínima a colindancias laterales y posteriores: 2,5 m; c. Banquetas frente a empresas en operación.	
	Áreas verdes: Se debe destinar un mínimo de cinco por ciento (5 %) de la superficie del lote industrial para uso de áreas verdes	
	Estacionamientos: Los parques industriales deben contar en cada lote industrial, con el área de estacionamiento suficiente, para evitar el uso de vialidades como estacionamiento, y no invadir otras áreas fuera de su propiedad. El área del estacionamiento debe estar pavimentada o recubierta con materiales cuya capacidad de carga permita la circulación vehicular	
Inspección	Inspección selectiva de las construcciones existentes. Mínimo 15% de industrias en operación o en construcción.	
	Comprobación aleatoria en el sitio de guarniciones y banquetas en frentes de lotes industriales en operación.	
	Comprobación en sitio de señales de prohibición de estacionamiento en vialidades.	
	Comprobación en sitio de señales de prohibición de estacionamiento en vialidades.	

Reglamento Interno (RI) Debe contemplar aspectos generales de la operación y restricciones que deben cumplir las edificaciones que se realicen en el parque industrial	
Documentos	El PI debe contar con un reglamento interno que por lo menos incluya lo establecido en los incisos 6.1, 6.2 y 6.4 de este proyecto de norma mexicana. El reglamento interno debe incluirse en texto integrado o como anexo en la escritura pública de compraventa del terreno industrial y ser espetado por los industriales, proyectistas, constructores, usuarios y visitantes del parque industrial.
Inspección	Revisión del documento en su funcionamiento y operatividad
	Gestión de riesgos con protocolos que aseguren la continuidad y funcionamiento de negocios dentro del parque industrial
Otras instalaciones recomendables, no obligatorias:	
Documentos	Otros servicios e instalaciones especiales (equipamiento): a. Guardería b. Circuito cerrado de televisión (CCTV) c. Política de seguridad, análisis de riesgos, protocolos de seguridad y planes de contingencia
Inspección	Indicar coordenadas de la ubicación

Un parque industrial puede solicitar la verificación del cumplimiento de la norma de la totalidad de la superficie o de una fracción de ella. En ambos casos, el solicitante debe indicar el polígono para el cual solicita la verificación. Sobre este polígono, la unidad de verificación debe comprobar el cumplimiento de los requisitos establecidos en este proyecto de norma mexicana. El dictamen que elabora la unidad de verificación debe expresar claramente la fracción de la superficie del parque industrial objeto de la verificación. En casos en los que se haga referencia al cumplimiento de otras normas, se debe requerir evidencia de cumplimiento con la versión vigente de la norma aplicable a la fecha de solicitud de aprobación del proyecto del parque industrial ante autoridad competente.

Si es el caso que un desarrollo o zona industrial no cumple con todos los requisitos mínimos establecidos por este proyecto de norma mexicana, la Unidad de Verificación no debe expedir el "Dictamen de Verificación", pero debe entregar al interesado un "Informe Técnico de Verificación" donde se indiquen los apartados de la norma que cumplen y las desviaciones encontradas durante el proceso de revisión, haciendo referencia al párrafo o sección de la norma en que se fundamenten las desviaciones.

3.7 Vigencia del Dictamen de Verificación.

3.7.1 Parques industriales en construcción.

En los Dictámenes de Verificación para parques industriales en construcción se debe indicar una vigencia de tres años a partir de su expedición.

3.7.2 Parques industriales en operación.

En los Dictámenes de Verificación para parques industriales en operación se debe indicar una vigencia de cinco años a partir de su expedición.

4

ESPECIFICACIONES RECOMENDABLES

Lo que se indica a continuación son sugerencias para mejorar la calidad de los parques industriales:

4.1 Infraestructura adicional recomendable.

- Sistema de telecomunicaciones redundante
- Red de gas
- Red contra incendio e hidrantes
- Red de agua tratada
- Espuela de ferrocarril
- Redes subterráneas
- Red de circuito cerrado

4.2 Urbanización recomendable:

- Áreas verdes planificadas
- Camellones jardineados
- Bardeado perimetral

Que el desarrollador considere los atractivos naturales del terreno al elaborar el plan maestro del conjunto o parque industrial.

Que la administración del parque mantenga las áreas no vendidas o desarrolladas en buen estado (limpias), asimismo que en el RI se considere la obligación de los propietarios de terrenos industriales de mantenerlos limpios.

Que el parque cumpla con las dimensiones establecidas de las figuras: 1, 2, 3, 4

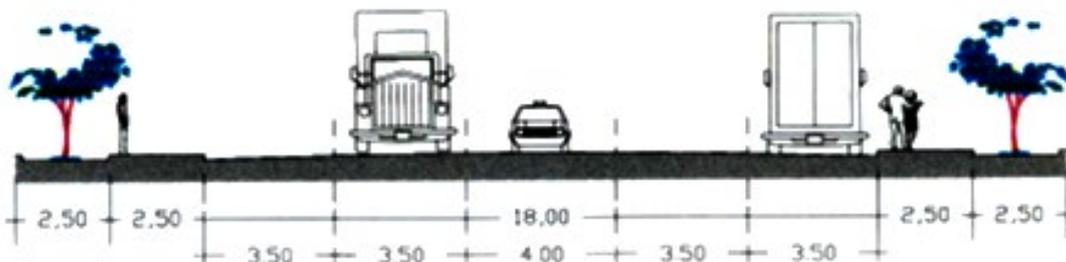


FIG 1 Vialidad principal con camellón central

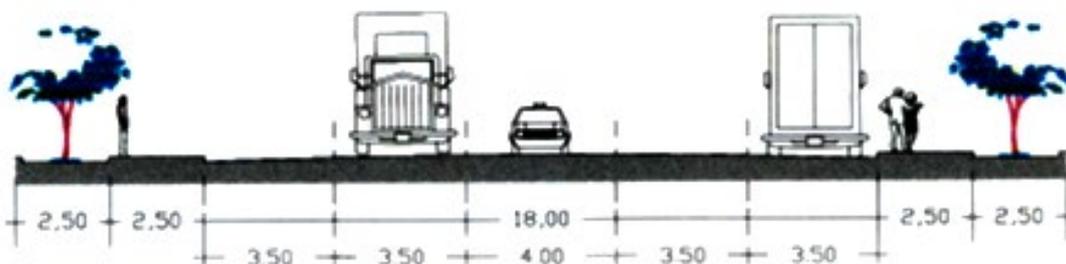


FIG 2 Vialidad principal sin camellón

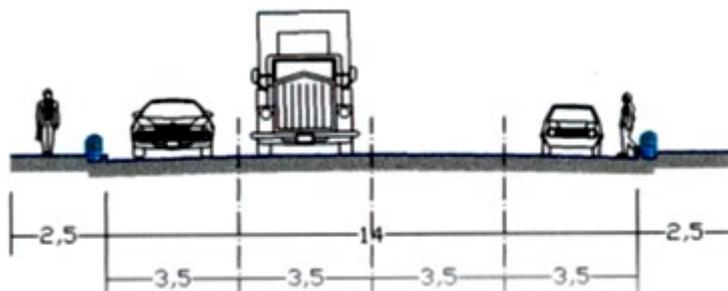


FIG 3 Vialidad secundaria con doble sentido

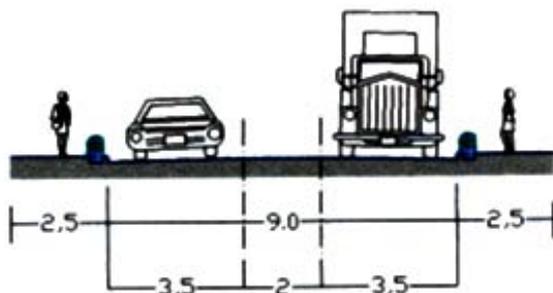


FIG 4 Vialidad secundaria de un solo sentido

4.3 Soluciones constructivas y estructurales.

La nave industrial es un inmueble de uso especializado, en la que se desarrollan acciones productivas con referencia a su giro principal y actividades colaterales inherentes en orden administrativo, logística operativa de actividades endógenas y las de proveedores. Estas edificaciones deben considerar áreas a cielo abierto para estacionamiento y/o parques de maniobras de acciones internas y de externos en su caso. También es frecuente que se tenga cuarto de máquinas para subestación, transformadores, hidroneumático, plantas de luz para emergencias, plantas de tratamiento, etc.

Por considerar de particular importancia creo conveniente referirme a la clasificación de las construcciones por su grado de seguridad. Según el nivel de importancia las construcciones se clasifican en los grupos que se definen a continuación.

GRUPO A Estructuras con un grado de seguridad elevado. Se incluyen en este grupo aquéllas cuya falla cause la pérdida de un número importante de vidas, o perjuicios económicos o culturales excepcionalmente altos; las construcciones y depósitos cuya falla implique un peligro significativo por almacenar o contener sustancias tóxicas o inflamables; las construcciones cuyo funcionamiento es imprescindible y debe continuar después de la ocurrencia de vientos fuertes y las construcciones cuya falla impida la operación de plantas termoeléctricas, hidroeléctricas y nucleares. Ejemplos de estas estructuras son: áreas de reunión con capacidad mayor que doscientas personas (salas de espectáculos, auditorios y centros de convenciones), locales y cubiertas que alojen equipo especialmente costoso, museos, templos, estadios, terminales de distribución de hidrocarburos, centrales telefónicas e inmuebles de telecomunicaciones principales, estaciones terminales de transporte, estaciones de bomberos, de rescate y de policía, hospitales e inmuebles médicos con áreas de urgencias, centros de operación en situaciones de desastre, escuelas, chimeneas, subestaciones eléctricas.

GRUPO B Estructuras para las que se recomienda un grado de seguridad moderado. Se clasifican en este grupo aquéllas que, al fallar, generan baja pérdida de vidas humanas y que ocasionan daños materiales de magnitud intermedia; aquéllas cuya falla por viento pueda poner en peligro a otras de este grupo o del anterior; las construcciones que forman parte de plantas generadoras de energía y que, al fallar, no paralizarían el funcionamiento de la planta. Ejemplos de estructuras en este grupo son: plantas industriales, subestaciones eléctricas de menor importancia que las del Grupo A, bodegas ordinarias, gasolineras (excepto los depósitos exteriores de combustibles pertenecientes al Grupo A), comercios, restaurantes, casas para habitación, viviendas, edificios de apartamentos u oficinas, hoteles, bardas cuya altura sea mayor que 2.5 metros. También pertenecen a este grupo: salas de reunión y espectáculos, estructuras de depósitos urbanas o industriales, no incluidas en el Grupo A. Los recubrimientos, tales como cancelerías y elementos estructurales que formen parte de las fachadas, pertenecerán a este grupo siempre y cuando no causen daños corporales o materiales importantes al desprenderse, en caso contrario, se analizarán como pertenecientes al grupo C.

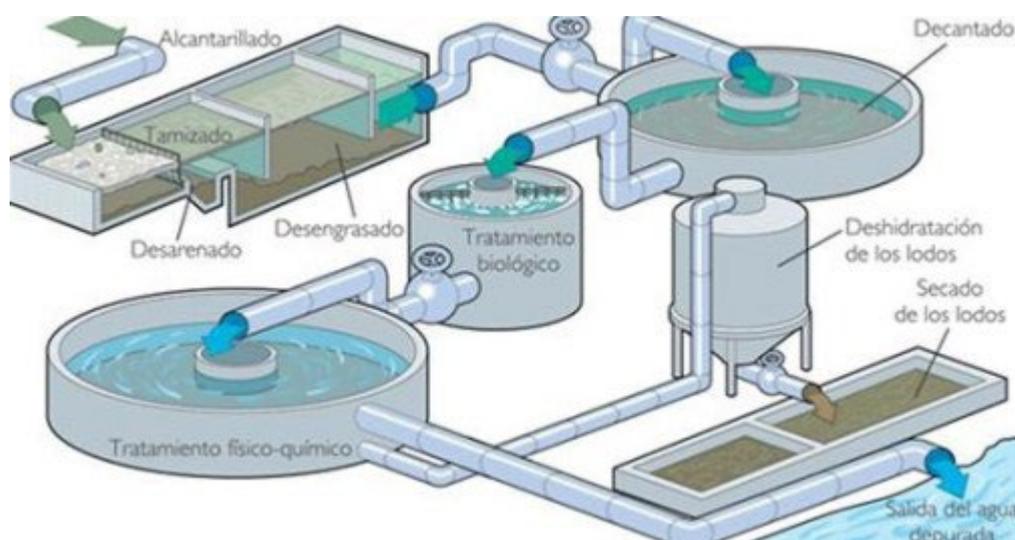
GRUPO C Estructuras para las que se recomienda un grado de seguridad bajo. Son aquellas cuya falla no implica graves consecuencias, ni causa daños a construcciones de los Grupos A y B. Abarca estructuras o elementos temporales con vida útil menor que tres meses, bodegas provisionales, cimbras, carteles, muros aislados y bardas con altura menor o igual que 2.5 metros. Las provisiones necesarias para la seguridad durante la construcción de estructuras, se evaluarán para la importancia de este grupo.

4.4 Obras y áreas comunes

Este rubro es de singular importancia en los Parques Industriales, porque la cantidad y calidad está en relación directa de si estos Parques albergan industria ligera o la denominada pesada. A continuación, se relacionan algunas de las singulares:

4.4.1 Planta de tratamiento: es el conjunto de operaciones unitarias de tipo físico, químico, físico-químico o biológico cuya finalidad es la eliminación o reducción de la contaminación o las características no deseables de las aguas, bien sean naturales, de abastecimiento, de proceso o residuales —llamadas, en el caso de las urbanas, aguas negras—. La finalidad de estas operaciones es obtener unas aguas con las características adecuadas al uso que se les vaya a dar, por lo que la combinación y naturaleza exacta de los procesos varía en función tanto de las propiedades de las aguas de partida como de su destino final.

Debido a que las mayores exigencias en lo referente a la calidad del agua se centran en su aplicación para el consumo humano y animal estos se organizan con frecuencia en tratamientos de potabilización y tratamientos de depuración de aguas residuales, aunque ambos comparten muchas operaciones.



Diseño de plantas de tratamiento

Fuente: vatten-corporate-s-a-de-c-v

4.4.2 Subestaciones eléctricas: Una subestación eléctrica es una instalación destinada a modificar y establecer los niveles de tensión de una infraestructura eléctrica, para facilitar la transmisión y distribución de la energía eléctrica. Su equipo principal es el transformador. Normalmente está dividida en secciones, por lo general 3 principales, y las demás son derivadas. Las secciones principales son las siguientes:

1. Sección de medición.
2. Sección para las cuchillas de paso.
3. Sección para el interruptor.



Subestación eléctrica

Fuente: <http://www.tecnomanmex.mx/>

4.4.3 Planta de emergencia. Las plantas eléctricas de transferencia manual incluyen los instrumentos para el motor como: amperímetro, manómetro, termómetro, horómetro, tacómetro, switch de arranque y también instrumentos para control del generador como son: amperímetro, frecuencímetro, voltímetro, selector de fases, tornillo de ajuste de voltaje.



Subestación eléctrica

Fuente: <http://www.tecnomanmex.mx/>

4.4.4 Hidroneumáticos: Entre los diferentes sistemas de abastecimiento y distribución de agua en edificios e instalaciones, los Equipos Hidroneumáticos han demostrado ser una opción eficiente y versátil, con grandes ventajas frente a otros sistemas; este sistema evita construir tanques elevados, colocando un sistema de tanques parcialmente llenos con aire a presión. Esto hace que la red hidráulica mantenga una presión excelente, mejorando el funcionamiento de lavadoras, filtros, regaderas, llenado rápido de depósitos en excusado, operaciones de fluxómetros, riego por aspersión, entre otros; demostrando así la importancia de estos sistemas en diferentes áreas de aplicación. Los Sistemas Hidroneumáticos se basan en el principio de compresibilidad o elasticidad del aire cuando es sometido a presión, funcionando de la siguiente manera: El agua que es suministrada desde el acueducto público u otra fuente, es retenida en un tanque de almacenamiento; de donde, a través de un sistema de bombas, será impulsada a un recipiente a presión (de dimensiones y características calculadas en función de la red), y que posee volúmenes variables de agua y aire.



Hidroneumático

Fuente: <http://www.azuldemexico.com/>

4.4.5 Plantas de enfriamiento: Son estructuras para refrigerar agua y otros medios a temperaturas muy altas. El uso principal de grandes torres de refrigeración industriales es el de rebajar la temperatura del agua de refrigeración utilizada en plantas de energía, refinerías de petróleo, plantas petroquímicas, plantas de procesamiento de gas natural y otras instalaciones industriales.

Con relación al mecanismo utilizado para la transferencia de calor los principales tipos son:

- Torres de refrigeración húmedas funcionan por el principio de evaporación. En una torre de refrigeración húmeda el agua caliente puede ser enfriada a una temperatura inferior a la del ambiente.
- Torres de refrigeración secas funcionan por transmisión del calor a través de una superficie que separa el fluido a refrigerar del aire ambiente.

Con respecto al tiro del aire en la torre existen tres tipos de torres de refrigeración:

- Tiro natural, que utiliza una chimenea alta.
- Tiro inducido, en el que el ventilador se coloca en la parte superior de la torre (impulsan el aire creando un pequeño vacío en el interior de la torre).
- Tiro mecánico (o tiro forzado), que utiliza la potencia de motores de ventilación para impulsar el aire a la torre (colocándose en la base).



Planta de enfriamiento

Fuente: <http://mytisa.com.mx/>

4.4.6 Celdas fotovoltaicas: Las células o celdas solares son dispositivos que convierten energía solar en electricidad, ya sea directamente vía el efecto fotovoltaico, o indirectamente mediante la previa conversión de energía solar a calor o a energía química.

La forma más común de las celdas solares se basa en el efecto fotovoltaico, en el cual la luz que incide sobre un dispositivo semiconductor de dos capas produce una diferencia del foto voltaje o del potencial entre las capas. Este voltaje es capaz de conducir una corriente a través de un circuito externo de modo de producir trabajo útil.



Celdas fotovoltaicas

Fuente: <http://www.enerjajansi.net/>

4.4.7 Energía solar industrial: Los permisos que llegaras a necesitar son solo para modelos de proyectos a gran escala, utilizados para la industria o comercio y son otorgados por la Comisión Reguladora de Energía (CRE).

Gran Escala Los modelos de contratos a gran escala generan más energía, al ser para la industria o comercio y si se genera más energía fotovoltaica de la que se necesita, se puede vender a la CFE, en el mes generada o acumularla para su uso o venta durante los 12 meses siguientes.

Tan sólo la iluminación puede suponer más del 20% de la electricidad utilizada en una industria, por lo que se ha convertido en un punto clave de discusión en cuanto a cómo utilizar fuentes alternativas que permitan disminuir los costos de consumo. Una opción viable para reducir los costos asociados al consumo de energía eléctrica en la actualidad, es el uso de la energía solar.

Una primera evaluación de los sectores industriales de mayor interés en su uso, consideran prioritario aquellas industrias que posean un consumo energético térmico constante a lo largo del año, en particular con demanda en los meses de verano y temperatura de uso de fluidos inferior a los 100 °C. La viabilidad de un proyecto solar, considera el costo del combustible actual, la disponibilidad de espacio para realizar la instalación de paneles y las políticas de la empresa y del país en cuanto a la reducción de emisiones, como el CO₂, entre otras.

Una celda solar es un instrumento que tiene la capacidad de producir electricidad a partir de la recepción de luz proveniente del sol. Al unir un conjunto de celdas solares se da forma a un panel solar.

El funcionamiento de los paneles solares se basa en el efecto fotovoltaico, que se produce cuando, sobre materiales semiconductores, incide la radiación solar produciendo electricidad. En el momento en que el panel queda expuesto a la radiación solar, la luz transmite su energía a los electrones de los materiales semiconductores que, entonces, pueden romper la barrera de potencial de la unión P-N, y salir así del semiconductor a través de un circuito exterior.

La cantidad de energía que genere una celda o un panel solar dependerá directamente de la cantidad de luz que reciba, así el clima o la hora del día influyen directamente en la energía generada. México, cuenta con uno de los índices de insolación más altos del mundo, lo cual hace atractivo la obtención de energía a través de este medio.

El aprovechamiento de la luz solar para generar electricidad a través de paneles solares ofrece diferentes beneficios. Algunos que vale la pena mencionar son, que la fuente de la energía es limpia, sustituye los combustibles fósiles, con lo que se reduce las emisiones al medio ambiente, se pueden utilizar tanto para uso doméstico como industrial y reduce drásticamente los gastos económicos de suministro eléctrico.

Usos principales dentro de instalaciones industriales incluye: producción de agua caliente, fuente de energía eléctrica para sistemas de refrigeración, aire acondicionado e iluminación.

La energía solar ya es una realidad en México, al existir diversas opciones para instalar un sistema fotovoltaico que trabaje de manera alterna al sistema de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y que permita beneficios al medio ambiente y ahorro de costos de energía; por lo que cada vez es más frecuente encontrar su uso en los diversos sectores industriales.

5

EJEMPLO DE AVALUO

El sector industrial es un escenario de trabajo potencial para los valuadores en sus diversas áreas de especialidad en la que se desenvuelven.

Para conocer el valor de un inmueble industrial de alta especialización, es indispensable elaborar el avalúo físico, tomando en consideración que parte de su infraestructura es específica para la industria que originalmente fue concebida, misma que muy probablemente no sea funcional para otro inquilino.

Con el enfoque de costos o valor físico de la propiedad, por no existir comparables en un estudio de mercado el siguiente avalúo es un ejemplo de avalúo para este tipo de proyectos.



PLANTA INDUSTRIAL Y EDIFICIO DE OFICINAS



Parque Industrial Toluca 2000
Carretera Toluca-Naucalpan, km. 52.8
San Mateo Oztzacatipan
Calle Cinco, manzana IX n°---
Toluca Estado de México

5.1 ANTECEDENTES

PERITO VALUADOR:	Ing. Ricardo J. Rueda Soria Ced. Profesional N° 597407 Reg. IGCEM 139																					
SOLICITANTE DEL AVALÚO:	Corporación Inmobiliaria S. de R. L..																					
DOMICILIO DEL SOLICITANTE:	Parque Industrial Toluca 2000 Carretera Toluca-Naucaupan, km. 52.8 San Mateo Oztzacatipan Calle Cinco, manzana XXX n°--- Toluca Estado de México C.P. 50200																					
FECHA DEL VALOR DE AVALÚO:	14 de mayo de 2016.																					
VALUADOR QUE INSPECCIONO LA PROPIEDAD:	Ing. Ricardo J. Rueda Soria,																					
FECHA DE LA INSPECCIÓN DE LA PROPIEDAD:	10 de septiembre del 2016.																					
FECHA DEL REPORTE DEL AVALÚO:	14 de mayo de 2016																					
INMUEBLE QUE SE VALÚA:	Nave industrial con oficinas, en Parque Industrial Privado de alta especialización y bajo impacto ambiental.																					
UBICACIÓN DEL INMUEBLE:	Parque Industrial Toluca 2000 Carretera Toluca-Naucaupan, km. 52.8 San Mateo Oztzacatipan Calle Cinco, manzana IX n°--- Toluca Estado de México C.P. 50200																					
GEO-REFERENCIAS DEL INMUEBLE	<table> <thead> <tr> <th></th> <th>°</th> <th>'</th> <th>"</th> <th>Altitud</th> <th>2585</th> <th>M.S.N.M.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Longitud (N)</td> <td>19</td> <td>22</td> <td>22,11</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Latitud (W)</td> <td>99</td> <td>34</td> <td>38,84</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		°	'	"	Altitud	2585	M.S.N.M.	Longitud (N)	19	22	22,11				Latitud (W)	99	34	38,84			
	°	'	"	Altitud	2585	M.S.N.M.																
Longitud (N)	19	22	22,11																			
Latitud (W)	99	34	38,84																			
RÉGIMEN DE PROPIEDAD:	Privada para arrendamiento en condominio																					
PROPIETARIO DEL INMUEBLE:	Corporación Inmobiliaria, S. de R. L.																					
DOMICILIO DEL PROPIETARIO:	No se proporciono																					

PROPÓSITO DEL AVALÚO:	Para Certificados de Participación Inmobiliaria
OBJETO DEL AVALÚO:	Conocer su valor
N° DE CUENTA PREDIAL:	101-15-400-00-00-0000
N° DE CUENTA DE AGUA:	101 150000-05

5.2 CARACTERÍSTICAS URBANAS DE LA ZONA DONDE SE LOCALIZA EL INMUEBLE

CLASIFICACIÓN DE LA ZONA:	Industrial de primer orden del tipo ligero no contaminante y habitacional con comercios de nivel socioeconómico de media-baja y popular la que esta fuera del perímetro del condominio
TIPO DE CONSTRUCCIÓN:	De la inspección a la zona se observa que la composición es industria ligera no contaminante, mediante inmuebles que tienen características semejantes de industria moderna con buena presentación arquitectónica, identificando industria de transformación, manufacturera y almacén, y fuera del parque se observa a sus alrededores con vivienda mixta: habitacional de interés medio, social y comercial, con una colindancia en proceso de desarrollo.
ÍNDICE DE SATURACIÓN DE LA ZONA:	70%, en base al número de lotes edificados en el condominio.
POBLACIÓN:	Flotante en el condominio industria y en el área perimetral externa con población media baja de 50(hab/ha) de nivel medio y bajo.
CONTAMINACIÓN AMBIENTAL:	Del aire: Media, debido a las industrias que se encuentran en la zona, y a la combustión de motores de vehículos que transitan en la zona, y polvos Del ruido: Media debido a la industria y transito local que circula por la zona.
USO DE SUELO:	Industrial, de acuerdo a los principios de la zona del condominio y habitacional con comercios la zona aledaña al parque.
VÍAS DE ACCESO E IMPORTANCIA DE LAS MISMAS:	El Parque Industrial se ubica en la esquina formada por la av. López Portillo, antes (Carretera Naucalpan-Toluca) y el libramiento de Toluca, el inmueble en estudio se encuentra entre las calles cerrada tres y cuatro con vista al sureste y al noroeste respectivamente con salida al noreste a la Av. Central del parque.
SERVICIOS PÚBLICOS :	Completos en la zona cuenta con todos los servicios, entre los que se incluyen:

Red de energía eléctrica aérea y subterránea.
 Red de alumbrado público soportada por postes de acero tubular.
 Red de agua potable; red telefónica .
 Calles pavimentadas con concreto asfáltico, de 2 hasta 4 carriles;
 banquetas de concreto y camellones jardinados.
 Servicio de recolección de basura; señalización vial y
 nomenclatura de calles.
 Servicio de transporte publico en el exterior del condominio. etc.
 Seguridad privada y municipal

EQUIPAMIENTO URBANO:

En el exterior se tiene transporte Colectivo, Gasolineras,
 Supermercados,
 Plazas comerciales, Mercados, Suc. Bancarias,
 Escuelas, Universidades, Deportivos, Parques, Cines
 Hospitales, Deportivos, Aeropuerto, Hoteles, Parques Iglesias,
 Panteones, etc.

5.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL INMUEBLE

5.3.1 Descripción General del Condominio:

**TRAMOS DE CALLE, CALLES
 TRANSVERSALES LÍMITROFES Y
 ORIENTACIÓN:**

Terreno al fondo de la manzana, con dos frentes teniendo su acceso principal por la cerrada cuatro y su acceso y salidas de producto por ambas calles tres y cuatro ambas con salida al noreste a la Av. Central, cerrando la manzana al suroeste la colindancia del Parque.

**MEDIDAS Y COLINDANCIAS DEL
 CONDOMINIO SEGÚN:**

Escritura numero -----, volumen ----- en la ciudad de Toluca, estado de México, a -- de ---- de -----, ante la fe del Lic. -----, notario publico n° --- del Estado de México.

Al Norte

En 240.00 mts. Con lote - de la misma manzana.

Al Sur

En 221.69 mts. con Carretera La las Partidas.

Al Oriente

En 214.59 mts. con Calle Cuatro

Al Poniente

En tres líneas, la primera de norte a sur de 194.443 mts. Otra de poniente a oriente de 20.00 mts. Y la tercera de norte a sur de 47.4591 mts. con Calle Cinco, todas ellas.

SUPERFICIE: 54,056,96 m2

INDIVISO 100,00%

TOPOGRAFÍA Y CONFIGURACIÓN:

Polígono regular, sensiblemente plano.

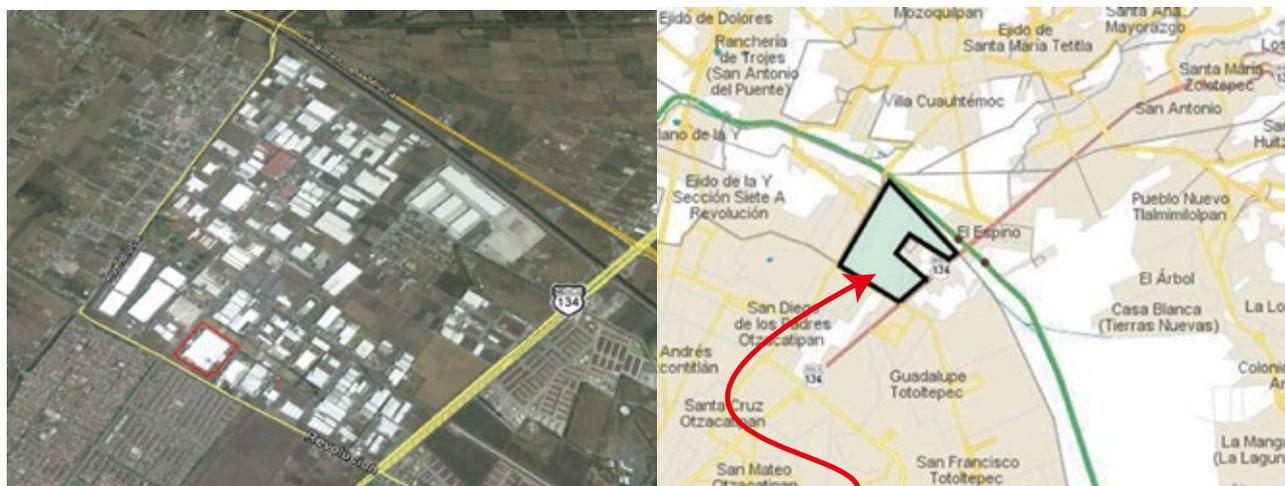
CARACTERÍSTICAS PANORÁMICAS:

Las propias del entorno urbano, mismas que no ameritan o demeritan el valor del inmueble.

Croquis de Localización:

La nave industrial

El condominio industrial



INMUEBLE EN ESTUDIO

DENSIDAD HABITACIONAL:	Dentro del parque no permitida, en su perímetro exterior de 50(hab/ha).
INTENSIDAD DE CONSTRUCCIÓN:	El 70%
SERVIDUMBRES Y/O RESTRICCIONES:	Corresponden a las que marca el marco legal de la Norma Oficial Mexicana para Parques Industriales.

5.3.2) Descripción General de las Construcciones del Inmueble:

USO ACTUAL:

Nave Industrial

Se trata de una nave industrial donde se fabrican autopartes, con la sig. distribución.

Planta Baja: en su frente principal de la empresa, se observa a partir de la Calle Cerrada 4, un control de acceso y vigilancia, puertas de acceso al estacionamiento, patio de maniobras, al costado izquierdo se encuentra una área verde, en el edificio del lado izquierdo se tiene el acceso con un gran vestíbulo con recepción y en el lado derecho se observan andenes de carga y descarga, en el interior a partir del vestíbulo de recepción se encuentra área de recepción, 2 vestíbulos, uno que conduce a la escalera para acceder a la planta alta y otro para dar acceso a las áreas de comedor y control de almacenes y fabricación donde se encuentran 4 cubículos de control de asistencia de la parte obrera, y otro de control de producción, así como baños hombres y mujeres, además se observa, cancelos cerrados de piso a techo que cubren la vista a la planta de fabricación, y a los almacenes de materias primas y al almacén de distribución, al otro extremo y colindando con la Calle Tres se tiene patios de maniobra y andenes de carga y descarga

Planta Alta: a partir del vestíbulo de acceso se tienen escaleras de ingreso al segundo piso donde se encuentran el área de oficinas con una pequeña sala de espera, vestíbulo distribuidor donde se observan acceso al área de oficinas con 5 privados, baños generales de hombres y mujeres.

TIPOS DE CONSTRUCCIÓN:	Tipo 1:	Nave Industrial y bodegas			
	Tipo 2:	Oficinas			
CALIDAD Y CLASIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN:	Tipo 1:	Tipo industria ligera			
	Tipo 2:	Tipo Calidad Media			
NÚMERO DE NIVELES:	Tipo 1:	Un nivel			
	Tipo 2:	2 niveles			
EDAD APROXIMADA DE LA CONSTRUCCIÓN EN AÑOS:	Tipo 1:	4	años	Vida probable	40 años
	Tipo 2:	4	años	Vida probable	60 años
VIDA ÚTIL :	Tipo 1:	36	años	Con mantenimiento adecuado	
	Tipo 2:	56	años	Con mantenimiento adecuado	
ESTADO DE CONSERVACIÓN:	Al día de la inspección física se constato de ser un inmueble en buen estado y con buena conservación en las áreas que lo integran.				
CALIDAD DEL PROYECTO:	Bueno y adecuado al uso especializado de la empresa.				
UNIDADES RENTABLES O SUSCEPTIBLES A RENTARSE:	Una la nave industrial con sus oficinas.				
CARACTERÍSTICAS DEL INMUEBLE CON RESPECTO A LA ZONA:	Son naves con proyectos nuevos y diferentes con oficinas, almacenes y talleres adecuados a cada giro requerido dentro del condominio.				

5.3.3) Elementos de la Construcción:

a).- OBRA NEGRA O GRUESA.-

CIMIENTOS:	T-1 Y 2, Probablemente a base de zapatas corridas, zapatas aisladas y losa de cimentación de concreto armado.
ESTRUCTURAS:	T-1 Y 2, A base de marcos estructurales de concreto armado y acero estructural, con largueros de monten para recibir cubierta de lamina pintro.
MUROS:	T-1 Y 2, De block comprimido de cemento arena de 20 cm. De espesor con acabado aparente al interior.

ENTREPISOS:	T-2, Losacero y concreto en claros medianos y cortos.
TECHOS:	T-1 Y 2, De lamina pintro
AZOTEAS:	La lamina aparente
BARDAS:	reja perimetral prefabricada de alambón electro soldado.
b).- REVESTIMIENTOS Y ACABADOS INTERIORES.	
APLANADOS:	T-2, Aplanados de yeso a regla y plomo acabado liso
PLAFONES:	T-1 La lamina de la cubierta aparente y T-2, Falso plafón de tabla roca en retículas de 1x0.6 m.
LAMBRINES:	Azulejo de pasta en baños y cocina.
PISOS:	T-1, la losa pulida de concreto armado, T-2, Loseta de pasta 33x33 tipo Vitropiso en área de oficinas, baños y comedor.
ZOCLOS:	T-2, Según piso
ESCALERAS:	T-2, estructura de acero con huellas de concreto con revestimiento de cerámica
PINTURA:	vinílica en general, esmalte en baños y herrería
RECUBRIMIENTOS ESPECIALES:	No cuenta con recubrimientos especiales.
c).- CARPINTERÍA:	Puertas de intercomunicación de tambor de pino de 3 mm. entintadas y barnizadas en accesos de privados, baños y cocina.
d).- INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS:	Ramaleos ocultos con tubería de cobre, desagües de tubería galvanizada y bajadas con tubería de PVC, conectados a la red de drenaje con tubos de hormigón.
MUEBLES DE BAÑO:	Con muebles porcelanizados de mediana cálidas en baños
MUEBLES DE COCINA:	Cocina industrial de acero inoxidable, bancos y mesas
e).- INSTALACIONES ELÉCTRICAS:	T-1, Con lámparas de leed de columpio en gabinetes de lamina, T-2, Con lámparas de gabinete ocultas de led en bastidores acordes al falso plafón, contactos suficientes y tableros eléctricos.
f).- PUERTAS Y VENTANEARÍA METÁLICAS:	T-1, De perfiles tubulares de aluminio natural y cristal en acceso , puertas de seguridad tipo cortina de acero en andenes, T-2. perfiles de aluminio natural y cristal en acceso principal y en cancelería de privados y ventanas

- g).- VIDRIERÍA:** T-1, Cristal filtrasol de 6mm en ventanería, de 9mm en puerta y cancel de acceso y tipo tapiz en baños.
- h).- CERRAJERÍA:** T-1 de alta seguridad en la nave industrial, T-2 De mediana calidad en interiores de fabricación nacional.
- i).- FACHADAS:** Del tipo moderno a líneas rectas presentando varios volúmenes de cristal en área de oficinas y de bloc con antepechos de lamina pintor con acabados de pintura.
- j).- INSTALACIONES ESPECIALES, ELEMENTOS ACCESORIOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS** Patios, cisternas, caseta de vigilancia, reja, Jardines, equipo de cocina integral, subestación eléctrica, sistema contra incendio y sistema cctv seguridad.

5.4. PREMISAS DEL AVALÚO

DEFINICIONES Y ENFOQUES PARA LA ESTIMACIÓN DEL VALOR:

Enfoque de Costos o de Valor Físico.- Este enfoque se basa en la determinación del Valor de Reposición Nuevo (V.R.N.) de los distintos componentes del inmueble (construcciones, obras e instalaciones complementarias), mismo que se afecta por los deméritos correspondientes para obtener el Valor Neto de Reposición (V.N.R.), y el cual se suma al valor del terreno obtenido del mercado, dando por resultado el valor físico del inmueble, que puede ser afectado en su conjunto por la Obsolescencia económica.

Enfoque de Mercado.-Este enfoque no es aplicable porque en la industrial de alta especialidad no hay mercado secundario abierto de inmuebles de uso y en caso de los nuevos se hacen sobre pedido y de acuerdo a un proyecto arquitectónico rector, es decir se trata de un mercado monopólico, razón por la cual se considera como valor conclusivo al que resulta del Enfoque de Costos.

Enfoque de Ingresos- es el valor presente de beneficios futuros, generalmente medido por la capitalización de rentas de un nivel específico de ingresos.

Demérito.-El demérito de las construcciones se establece en función de la vida útil de las mismas, y considerando un valor de rescate del 10% al final de la vida útil. (Demérito = $(100\% \text{ del valor menos } 10\% \text{ de valor de rescate}) \times (\text{edad} / \text{vida útil})$).

Edad de la Construcción.- Es el número de años de edad efectiva que resulta de ajustar la edad cronológica por los factores de demérito físico, por obsolescencia funcional y por las remodelaciones que se han efectuado al inmueble durante su vida.

Vida Útil Remanente: Es la estimación del número de años que puede operar el inmueble en condiciones normales de mantenimiento, y se obtiene de restar a la vida útil de la construcción de la edad efectiva.

Valor Comercial: Es el precio más probable en que se podría comercializar un bien, en las circunstancias prevalecientes a la fecha del avalúo, en un plazo razonable de exposición, en una transacción llevada a cabo entre un oferente y un demandante libres de presiones, bien informados y como resultado de ponderar el valor físico y el valor de capitalización de rentas del bien de que se trate.

5.5 CONSIDERACIONES PREVIAS AL AVALÚO

En el presente estudio no se me permitió tomar fotos en el área de producción por mantener en secreto los procesos de producción.

No es objeto del presente Avalúo verificar la existencia de gravámenes, reservas de dominio, adeudos fiscales o de cualquier otro tipo que pudieran afectar el bien que se valúa, por lo que no asumimos responsabilidad alguna por información omitida en la solicitud del Avalúo.

Toda vez que el objetivo del presente Avalúo no es constatar o verificar deslindes de propiedad, ni de ocupación irregular o cualquier otra restricción legal, el Valor Comercial estimado al que se concluye en el presente sólo considera las expresadas en el propio Avalúo, porque se observaron durante la inspección ocular al bien o porque fueron incluidas en la documentación proporcionada al efecto.

Por tratarse de inmuebles de uso industrial especializado que se rentan por parte del mismo propietario del Condominio Industrial, el monto de las rentas ya no se ven afectadas por las áreas comunes e instalaciones comunes del condominio industrial, por lo que no se están considerando en este estudio.

5.6 . INVESTIGACIÓN DE MERCADO.

OFERTA DE TERRENOS EN PARQUES INDUSTRIALES									
REF.	INMUEBLE OBJETO		USO	INFORMO	TELÉFONOS	ÁREA TOTAL	SE OFERTA EN \$	FACTOR COMER	VALOR POR M2
I	Terreno industrial dentro del Parque Industrial Cimeg 1 en Jalisco		IND	inmuebles 24	5552036565	22338	43.782.538	1	\$1.960,00
II	Terreno industrial dentro del Parque Industrial Fresnillo en Zacatecas		IND	inmuebles 24	5552036565	1700	3.400.000	1	\$2.000,00
III	Terreno Industrial junto a parque industrial Toluca Lerma		IND	inmuebles 24	5552036565	10143	16.228.800	1	\$1.600,00
IV	Terreno industrial dentro del Parque Industrial Cimeg 1 en Jalisco		IND	mercado libre	33 38386099	2000	3.600.000	1	\$1.800,00
V	Terreno en parque industrial en Tlalnepantla Edo. de México		IND	mercado libre	614 2754512	18300	34.770.000	1	\$1.900,00

TABLA DE HOMOLOGACIÓN DE LA OFERTA INMOBILIARIA DE TERRENOS							
P.U	\$/m2	AJUSTE ZONA	AJUSTE UBICA.	AJUSTE SUP.	AJUSTE INFRAESTRUC.	AJUSTE TOTAL	V. UNIT. \$/M2
I	\$1.960,00	1,0	1,00	1,00	1,00	1,0	\$1.960,00
II	\$2.000,00	1,0	1,00	1,00	1,00	1,0	\$2.000,00
III	\$1.600,00	1,2	1,00	1,00	1,00	1,2	\$1.840,00
IV	\$1.800,00	1,0	1,00	1,00	1,00	1,0	\$1.800,00
V	\$1.900,00	1,0	1,00	1,00	1,00	1,0	\$1.900,00
VALOR PROMEDIO AJUSTADO							\$1.900,00

- 1.- EL VALOR DE MERCADO DE TERRENOS EN ESTUDIO SE ESTIMA A PARTIR DE UN ANÁLISIS COMPARATIVO CON OFERTAS ENCONTRADAS EN LA ZONA, HACIENDO LOS AJUSTES CORRESPONDIENTES DE ACUERDO CON LAS VARIABLES SIGNIFICATIVAS, QUE A NUESTRO JUICIO ESTIMAN SU VALOR.
- 2.- SI EL FACTOR DE AJUSTE ES MAYOR A 1.00, SIGNIFICA QUE SE TRATA DE UN TERRENO COMPARABLE DE MENOR VALOR. EN CASO DE QUE EL FACTOR SEA MENOR A 1.00, SIGNIFICA QUE EL TERRENO COMPARABLE ES DE MAYOR VALOR.

OFERTA DE RENTA DE NAVES INDUSTRIALES EN PARQUES INDUSTRIALES PRIVADOS.								
INMUEBLE OBJETO								
REF.	UBICACIÓN	USO	INFORMO	TELÉFONOS	ÁREA RENTABLE	SE OFERTA EN \$	FACTOR COMER	VALOR POR M2
I	Nave industrial hecha a la necesidad del inquilino en Parque Industrial Privado en Querétaro	IND	Vesta	vesta.com	19094	1.182.674	1	\$61,94
II	Nave industrial hecha a la necesidad del inquilino en Parque Industrial Privado en Querétaro	IND	Bodegas México	7282843004	12394	743.460	1	\$59,99
III	Nave industrial hecha a la necesidad del inquilino en Parque Industrial Privado en Querétaro	IND	Bodegas México	7282843004	8900	498.400	1	\$56,00
IV	Nave industrial hecha a la necesidad del inquilino en Parque Industrial Privado en Querétaro	IND	Bodegas México	5524758113	6226	373.560	1	\$60,00
V	Nave industrial hecha a la necesidad del inquilino en Parque Industrial Privado en Querétaro	IND	Bodegas México	7282843004	50765	2.842.840	1	\$56,00

TABLA DE HOMOLOGACIÓN DE LA OFERTA INMOBILIARIA DE RENTA							
P.U	\$/m2	AJUSTE ZONA	AJUSTE UBICA.	AJUSTE SUP.	AJUSTE POR EDAD.	AJUSTE TOTAL	V. UNIT. \$/M2
I	\$61,94	1,0	1,00	1,00	1,00	1,0	\$61,94
II	\$59,99	1,0	1,00	1,00	1,00	1,0	\$59,99
III	\$56,00	1,0	1,00	1,00	1,00	1,0	\$56,00
IV	\$60,00	1,0	1,00	1,00	1,00	1,0	\$60,00
V	\$56,00	1,0	1,00	1,00	1,00	1,0	\$56,00
VALOR PROMEDIO AJUSTADO							\$59,31

1.- EL VALOR DE MERCADO DE TERRENOS EN ESTUDIO SE ESTIMA A PARTIR DE UN ANÁLISIS COMPARATIVO CON OFERTAS ENCONTRADAS EN LA ZONA, HACIENDO LOS AJUSTES CORRESPONDIENTES DE ACUERDO CON LAS VARIABLES SIGNIFICATIVAS, QUE A NUESTRO JUICIO ESTIMAN SU VALOR.
2.- SI EL FACTOR DE AJUSTE ES MAYOR A 1.00, SIGNIFICA QUE SE TRATA DE UN TERRENO COMPARABLE DE MENOR VALOR. EN CASO DE QUE EL FACTOR SEA MENOR A 1.00, SIGNIFICA QUE EL TERRENO COMPARABLE ES DE MAYOR VALOR.

5.7.- ENFOQUE DE COSTOS (VALOR FÍSICO)

El Valor Nuevo de Reposición de las construcciones se determinó tomando como base la información proporcionada por el solicitante del avalúo y considerando la información de construcciones similares del libro de Costos por Metro Cuadrado de Construcción del Ing. Leopoldo Varela del mes en curso, ajustando los ensambles de costos indicados en este libro a las características constructivas del Inmueble Objeto, entendiéndose por ensamble de costos como un elemento constructivo compuesto, en el que se incluyen todas sus fases y materiales. Al ensamble de costos se le conoce también como "Sistema" o "Componente" de costo, ya que agrupa varios conceptos de obra. Estos ensambles de costos consultados incluyen los costos indirectos y la utilidad del constructor.

El valor del terreno que ocupa el Inmueble Objeto con uso industrial actual se estima a partir de un análisis comparativo con las referencias de terrenos ofertados para su venta en zonas industriales, haciendo los ajustes correspondientes de acuerdo con las siguientes variables significativas que a nuestro juicio estiman su valor.

a) DEL TERRENO:

LOTE TIPO O PREDOMINANTE: 5000 **VALOR DE CALLE O DE ZONA:** \$1.900,00

FRACCIÓN	ÁREA O CORREDOR	V.U. \$/M2	FACTORES DE EFICIENCIA						
			FZo	FUb	FFr	FFo	FSu	Loc	Fre
ÚNICA			1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
FRACCIÓN	SUPERFICIE M2	VALOR UNITARIO \$/m2	Fre	INDIVISO	VALOR PARCIAL				
TERRENO	54.056,96	1.900,00	1,00	1,00000	\$ 102.708.252,07				
			1,00	1,00000	\$ 0,00				
			1,00	1,00000	\$ 0,00				
SUBTOTAL (a)	54.056,96	m2	SUB TOTAL (a)		\$ 102.708.252,07				

b) DE LAS CONSTRUCCIONES

TIPO	SUPERFICIE M2	V.R.N.	DEMERITO %	V. N.R.	VALOR PARCIAL
1) T-1 NAVE	31.966,35	4.817	0,92	4.431,64	\$ 141.663.355,31
2) T-2 OFICINAS	2.000,00	7.605	0,94	7.148,70	\$ 14.297.400,00
3) T-3			1,00	1,00	\$ -
SUBTOTAL (b)	33.966,35	m2	SUB TOTAL (b)		\$ 155.960.755,31

C) INSTALACIONES ESPECIALES, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y ELEMENTOS ACCESORIOS

CONCEPTO	CANT	UNID	VALOR UNIT.	DEMERITOS		INDIVISO	VALOR UNIT. NETO REPOSICIÓN	VALOR RESULTANTE
				Fco	Fed			
OBRAS COMPLEMENTARIAS								
PATIOS	16612	M2.	486	1,00	0,86	1,00	\$418	\$ 6.943.151,52
CISTERNAS	20	M3.	2.400	1,00	0,94	1,00	\$2.256,00	\$ 45.120,00
CASETA VIGILANCIA	14	M2.	4.600	1,00	0,94	1,00	\$4.324,00	\$ 60.536,00
REJA	927	ML.	403	1,00	0,86	1,00	\$346,58	\$ 321.279,66
JARDINES	5100	M2.	206	1,00	1,00	1,00	\$206,00	\$ 1.050.600,00
EQUIPO COCINA INTEGRAL	1	LOTE	215.000	1,00	0,94	1,00	\$202.100,00	\$ 202.100,00
ELEMENTOS ACCESORIOS								
SUBESTACIÓN ELÉCTRICA	1	LOTE	2.200.000	1,00	0,90	1,00	\$1.980.000,00	\$ 1.980.000,00
SISTEMA CONT. INCENDIO	1	LOTE	610.000	1,00	0,70	1,00	\$427.000,00	\$ 427.000,00
CCTV SEGURIDAD	3	LOTE	200.000	1,00	0,70	1,00	\$140.000,00	\$ 420.000,00

SUB TOTAL (c)**\$ 11.449.787,18****VALOR FÍSICO O DIRECTO (a) + (b) + (c)****\$ 270.118.794,57**

5.8 AVALÚO POR CAPITALIZACIÓN DE RENTAS

RENTAS ESTIMADAS:

SE ESTIMAN CON BASE A INVESTIGACIÓN DE MERCADO DE INMUEBLES SIMILARES.

TIPO:	USO	ÁREA
	DESTINO	M2.
TI	Nave industrial	31.966,35
TII	Oficinas y baños de empleados	2.000,00

RENTA UNITARIA	RENTA TOTAL
59,31	1.895.871,36
59,31	118.616,69
RENTA TOTAL	2.014.488,05
RENTA REAL	\$2.014.000,00

C.1.a.-) DEDUCCIONES		
a) Vacíos:	\$111.888,89	5,56%
b) Impuesto Predial	\$15.300,00	0,76%
c) Servicio de Agua (En su caso):	\$0,00	0,00%
d) Conserv. Mantenimiento:	\$60.420,00	3,00%
e) Administración:	\$60.420,00	2,00%
f) Energía Eléctrica (En su caso):	\$0,00	0,00%
g) seguros:	\$2.700,00	0,13%
h) Otros: Imprevistos	\$15.000,00	0,74%
i) Depreciación Fiscal:	\$697.543,93	34,63%
j) Deduc. Fiscales (b+c+d+e+f+g):	\$116.000	5,89%
k) Impuesto sobre la renta :	\$503.500,00	23,30%
SUMA (a+h+j+k):	\$746.388,89	35,49%
EN NÚMEROS REDONDOS		35,00%

c.1.- CALCULO PARA TASA DE CAPITALIZACIÓN		
Renta:		2.014.000,00
Deducciones:		704.900,00
Renta neta mensual:		1.309.100,00
Renta neta anual:		15.709.200,00
Tasa neta:		6,04%
Valor de capitalización		260.000.000,00
Desocupados	meses	2
	años	3
Conservación en %		3,00%
	cada N° años	3
Agua	monto	\$0,00
Otros		0,74%
Terreno : % del valor comercial		263,00%
Renta : % del valor comercial		0,75%
Valor catastral por rentas:		154.957.160,00
DATOS		
Valor de renta mensual en la zona:		2.014.000,00

Renta anual:	24.168.000,00
Valor de inmuebles similares en la zona:	260.000.000,00
Tasa bruta:	9,30%
Tasa neta:	6,04%

3.- TASA DE INTERÉS POR CAPITALIZACIÓN DE RENTAS

CONCEPTO:	7,50%	8,00%	8,50%	9,00%	9,50%	10,00%	10,50%	11,00%	11,50%
EDAD (AÑOS):	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	> 40
puntos:	1,00								
CONSERVACIÓN:	Nuevo	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Deficiente	Malo	Muy Malo	Ruinas
puntos:				1,00					
USO EN GENERAL:	Optimo	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Adec.	Regular	Deficiente	Malo	Sin Uso
puntos:					1,00				
PROYECTO:	Optimo	Muy Bueno	Bueno	Adec.	Regular	Deficiente	Inadecuado	Malo	Pésimo
puntos:			1,00						
VIDA ÚTIL REMANENTE:	> 50	45-50	40-45	35-40	30-35	25-30	20-25	15-20	0-15
puntos:			1,00						
UBICACIÓN EN	Manzanero	Cabecera	Esquina	Cabecera	Esquina	Intermedio	Intermedio	Interior	Interior
LA MANZANA		Comercial	Comercial	Residencial	Residencial	Comercial	Residencial	Comercial	Residencial
puntos:						1,00			
USO DE SUELO	Exclusiva	Residencial	Muy Bueno	Buena	Media	M. Baja	Baja	Proletaria	Suburbana
puntos:				1,00					
CAPITALIZACIÓN:	1,0714	1,1429	1,2143	1,2857	1,3571	1,4286	1,5000	1,5714	1,6429
SUMAS:	1,0714	0,0000	0,0000	2,5714	1,3571	1,4286	0,0000	0,0000	0,0000

		Capitalización aplicable al caso:	6,429%
MÉTODO c.1.-	6,04%	PROMEDIO	6,24%
MÉTODO c.2.-	6,43%	A UTILIZAR EN NÚMEROS REDONDOS	6,33%

TIPO	SUPERFICIE	\$/m2	RENTA MENSUAL
OFICINAS	31966,35	59,31	1.895.871,36
NAVE INDUSTRIAL	2000,00	59,31	118.616,69
SUMA			\$ 2.014.488,05

a) RENTA REAL O EFECTIVA:

b) RENTA ESTIMADA O DE MERCADO:

\$ 2.014.500,00

RENTA BRUTA TOTAL MENSUAL (EFECTIVA O ESTIMADA):

\$ 2.014.500,00

IMPORTE DE DEDUCCIONES 35%

\$ 705.075,00

RENTA NETA MENSUAL

\$ 1.309.425,00

RENTA NETA ANUAL

\$ 15.713.100,00

CAPITALIZANDO LA RENTA ANUAL A LA TASA DE INTERÉS APLICABLE AL CASO DE QUE SE TRATA, RESULTA UN VALOR POR CAPITALIZACIÓN DE RENTAS DE:

6,24%

\$ 252.002.886,80

5.9 RESUMEN

		PONDERACIÓN	PONDERADO
VALOR FÍSICO DIRECTO:	\$ 270.118.795	100%	\$ 270.118.794,57
VALOR DE CAPITALIZACIÓN DE RENTAS:	\$ 252.002.887	0%	\$ 0,00
VALOR DE MERCADO:	\$ 0	0%	\$ 0,00
VALOR PONDERADO:			\$ 270.118.794,57

5.10 CONSIDERACIONES PREVIAS A LA CONCLUSION

Por tratarse de un inmueble de uso Industrial Especializado así como el objetivo y propósito del avalúo; las características propias del inmueble y de su ubicación; se estima que el Valor Comercial del inmueble corresponde al Valor Obtenido en el Enfoque de Costos, en números redondos.

1. Son análisis, opiniones y conclusiones de tipo profesional y están solamente limitadas por los supuestos y condiciones limitantes.
2. Los análisis, opiniones y conclusiones reportados corresponden a un estudio profesional totalmente imparcial.
3. No existe por mi parte ningún interés presente o futuro inmediato en la propiedad valuada.
4. Los honorarios no están relacionados con el hecho de concluir un valor predeterminado o en la dirección que favorezca la causa del cliente, el monto del valor estimado, la obtención de un resultado estipulado o la ocurrencia de un evento subsecuente.

5. Personalmente hice la inspección de los bienes objeto de este avalúo y manifesté que los resultados serán guardados con absoluta confidencialidad

6. El valor comercial se concluye a su valor físico

5.11 CONCLUSIÓN

VALOR COMERCIAL:

\$270.119.000,00

(Doscientos setenta millones ciento diecinueve mil pesos ^{00/100} M.N)

Se estima este el Valor Comercial al día 14 de mayo de 2016

ING. RICARDO J. RUEDA SORIA

Ced. Profesional N° 597407

Especialidad Inmuebles

5.12 INFORME FOTOGRÁFICO

FACHADAS



OFICINAS



VESTIDORES Y BAÑOS



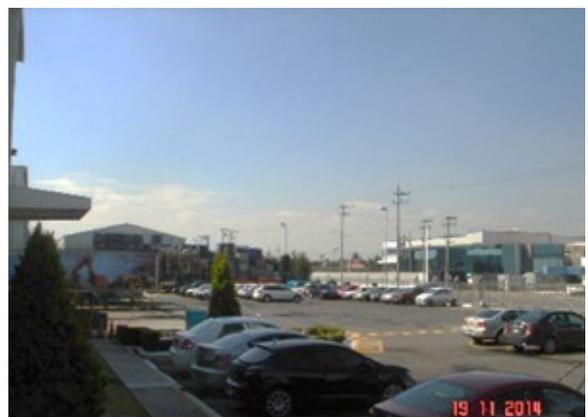
COMEDOR Y BAÑOS GENERALES



ALMACÉN



FACHADAS



NOTA no se me permitió tomar fotos en el área de producción.

Bibliografía

- ING. JUAN ANTONIO GÓMEZ VELÁZQUEZ, Universidad Autónoma de México, colaboración y apuntes.
- AYALA ESPINO José [1996], Mercado, Elección Pública e Instituciones. Una Revisión de las Teorías Modernas del Estado, Facultad de Economía, UNAM, Grupo Editorial Miguel Ángel Porrúa, México, D.F., 519 p.
- IBARRA David [1995a], «La Pareja del Siglo», Nexos, pp. 39-49. [1996], ¿Transición o Crisis? Las Contradicciones de la Política Económica y el Bienestar Social, Aguilar, México, 125 p.
- AGUILAR CAMIN Héctor [1997], La Frontera Nómada, Ediciones Cal y Arena, México, D.F. (publicado originalmente en 1977).
- CÁRDENAS Enrique [1994], "La Gran Depresión y la Industrialización: el Caso de México", en Historia Económica de México, E. Cárdenas (Compilador), Serie Lecturas 64(****), Fondo de Cultura Económica, México, pp. 13-33
- CÓRDOBA Arnaldo [1973], La Ideología de la Revolución Mexicana. La Formación del Nuevo Régimen, Ediciones Era, México, 5a. edición, 508 p.
- CÓRDOBA Arnaldo [1995], La Revolución en Crisis. La Aventura del Maximato, Cal y Arena, México, 552 p.
- COSÍO VILLEGAS Daniel [1947], «La Crisis de México», Cuadernos Americanos.
- HABER Stephen H. [1989], Industry and Underdevelopment. The Industrialization of Mexico, 1890-1940, Stanford University Press, California, 237 p.
- ROMERO SOTELO Ma. Eugenia (Coordinadora) [1997], La Industria Mexicana y su Historia. Siglos XVIII, XIX y XX, Facultad de Economía de la UNAM, México, 494 p. (con contribuciones de Luis Jáuregui, W. L. Bernecker, Mónica Blanco, Enrique Rajchenberg, Graciela Márquez, Esperanza Fujigaki y Elsa Gracida).
- SILVA HERZOG Jesús [1968], La Revolution Mexicaine, Maspero, París 1968 (publicado originalmente en español en México).
- VILLARREAL René [1976], El Desequilibrio Externo en la Industrialización de México (1929-1975). Un Enfoque Estructuralista, México, D.F., FCE, 280 p. Una nueva edición ampliada apareció en 1997 con el título: Industrialización, Deuda y Desequilibrio Externo en México. Un Enfoque Neoestructuralista.
- NOM-013-ENER-2013 Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en vialidades, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 14 de junio de 2013.
- NOM-034-SCT2-2011 Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de noviembre de 2011.
- NOM-001-SEMARNAT-1996 Que establece límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de octubre de 1996.
- NOM-002-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de junio de 1998.
- NOM-003-SEMARNAT-1997 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reutilicen en servicios al público, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de septiembre de 1998.
- Ley Federal sobre Metrología y Normalización, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 01 de julio de 1992 y sus reformas publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 1997.
- - **LGEEPA** - Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988.

- - Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de enero de 1999.
- - NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre de 2002.
- - NMX-Z-013-1977, Guía para la Redacción, Estructuración y Presentación de las Normas Mexicanas. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de octubre de 1977.
- - NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos
- - NOM-004-SEMARNAT-2002, Que establece las especificaciones y los límites máximos permisibles de contaminantes en los lodos y biosólidos provenientes del desazolve de los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, de las plantas potabilizadoras y de las plantas de tratamiento de aguas residuales.
- - Asociación Mexicana de Parques Industriales (AMPIP), Política de seguridad patrimonial y guía de estándares del protocolo general de seguridad para parques industriales 2015.
- - Manual de Estudios y Proyectos para Desarrollos Industriales; SAHOP; 1981.
- - Ramsey and Sleeper: Architectural Graphic Standards; Ninth Edition; 1994; Ed. Willey; Páginas 106 y, 107.
- - Paul P. Shepherd. Paul Shepherd & Associates: Planning and Designing an Industrial Park, NAIOP 1977.

NORMA MEXICANA NMX-R-046-SCFI-2015,

<http://www.economia-nmx.gob.mx/normas/nmx/2010/proy-nmx-r-046-scfi-2015.pdf>

<http://info4.juridicas.unam.mx/ijure/nrm/41/547/8.htm?s=iste>

http://www.gipuzkoa.eus/estructura-economica/Cap6/1_Inicio_Cap6.html