



Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular

“Construcción y Operación de Parque
Industrial Millenium”

San Luis Potosí, S.L.P.

Septiembre de 2017

Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1
I.1 PROYECTO	1
I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO	1
I.1.2 ESTUDIO DE RIESGO Y SU MODALIDAD	1
I.1.3 UBICACIÓN DEL PROYECTO	1
I.1.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL	1
I.2 PROMOVENTE	1
I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	1
I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE	1
I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL	1
I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OIR NOTIFICACIONES	2
I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	2
I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	2
I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP	2
I.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO	2
I.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO	2
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	3
II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO	3
II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO	5
II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN	5
II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA	6
II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO	7
II.1.6 USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DE PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS	7
II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS	8
II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	9
II.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD Y SUS CARACTERÍSTICAS	9
II.2.2 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO	12
II.2.3 PREPARACIÓN DEL SITIO	12
II.2.4 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO	13
II.2.5 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	13
II.2.6 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	18

II.2.7 OTROS INSUMOS	19
II.2.8 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO	20
II.2.9 ETAPA DE ABANDONO DE SITIO	20
II.2.10 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA	23
II.2.11 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS	28

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO

31

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

50

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

50

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

52

IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS 52

IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS 59

IV.2.3 PAISAJE 61

IV.2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO 64

IV.2.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 68

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

71

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

71

V.1.1 INDICADORES DE IMPACTO 74

V.1.2 LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO 74

V.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN 75

V.1.4. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 82

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

91

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

91

VI.2 IMPACTOS RESIDUALES

97

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

100

VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

100

VII.1.1 ESCENARIO ACTUAL	100
VII.1.2. ESCENARIO MODIFICADO SIN APLICACIÓN DE MEDIDAS	103
VII.1.3. ESCENARIO MODIFICADO CON APLICACIÓN DE MEDIDAS	105
VII.1.4. ESCENARIO SIN PROYECTO	108
VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	110
VII.2.1. OBJETIVO	110
VII.2.2 OBJETIVOS PARTICULARES	110
VII.2.3. ALCANCE	111
VII.2.4. ESTRATEGIAS, ACCIONES Y PROCEDIMIENTOS DE VIGILANCIA PARA GARANTIZAR LA APLICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS ADOPTADAS EN LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	111
VII.2.5. ETAPA DE INSPECCIÓN	112
VII.2.6. EJECUCIÓN DE PVA	112
VII.3 CONCLUSIONES	120
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	123
VIII.1 ANEXOS	123
VIII.2 CARTOGRAFÍA DEL PROYECTO	123



Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular

“Construcción y Operación Parque Industrial Millenium”

Capítulo I

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental

I.1 Proyecto

Se adjuntan al presente estudio planos para la localización geográfica del presente proyecto señalando aspectos relevantes con la finalidad de facilitar su ubicación.

I.1.1 Nombre del Proyecto

“Construcción y Operación Parque Industrial Millenium”

I.1.2 Estudio de Riesgo y su modalidad

No aplica en tanto que dentro del Parque Industrial no se prevé la realización de actividades consideradas como riesgosas.

I.1.3 Ubicación del Proyecto

El proyecto tendrá como ubicación la Zona Industrial de San Luis Potosí, teniendo como dirección Av. CFE 820, Parque Industrial Milenium, C.P. 78395, San Luis Potosí

I.1.4 Presentación de la documentación legal

La documentación legal aplicable al proyecto se adjunta dentro del apartado de Anexos, el cual se incluye al final del escrito.

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Parque Industrial Milenium S.de R.L. de C.V.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal



I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oir notificaciones

Av. CFE 820, Parque Industrial Milenium, C.P. 78395, San Luis Potosí

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1 Nombre o razón social

Holística Jurídica Consultores S.C.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

RFC:

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Teléfono (444) 839-15-10

Correo: angel.gasca@holisticajuridica.mx



Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular

“Construcción y Operación Parque Industrial Millenium”

Capítulo II

II. Descripción del Proyecto

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

Parque Industrial Millennium, S. de R. L. de C.V., es una empresa en su totalidad potosina, siendo sus actividades principales la compra, venta, arrendamiento, representación, diseño, asesoría técnica, instalación y construcción de naves industriales, terrenos para la industria y promoción de parques industriales. En la actualidad se emprende la culminación de la construcción del mismo así como su operación en el municipio de San Luis Potosí para dar cabida, facilidad y cumplimiento en la instalación de empresas que pretendan ubicarse en la capital del Estado.

Con respecto de la ubicación que guarda el presente proyecto cabe hacer mención que en los alrededores existe la presencia de tanto de asentamientos humanos como de distintas empresas en tanto que se ubica dentro de lo que es conocido como la Zona Industrial de este municipio. El aspecto paisajístico se podría considerar como **modificado o deteriorado** en tanto que a pesar de existir gran presencia de tierra sin ocupar, la presencia de manchones tanto de vivienda y en su mayoría de asentamientos de diversas empresas hace que el presente proyecto así como la futura instalación de industrias dentro del parque se mezclen hasta cierto grado con el entorno que lo rodea. Dentro de los elementos ambientales que pueden ser integrados o aprovechados en el desarrollo de la obra pueden ser el tipo de vegetación que predomine en la zona y la cual pueda ser aprovechada en las áreas verdes que se pretenden establecer.

A manera de antecedente con respecto del presente proyecto narramos una recopilación de hechos históricos en orden cronológico:

11/Septiembre/2000.- Mediante Oficio No. ECO.03.608/2000 se autorizó el impacto ambiental para la construcción de la primera etapa del Parque Industrial Millenium emitida por parte de la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental.

23/Octubre/2007.- Mediante Oficio No. ECO. 03.1579/2007 dentro del expediente I.A.048/07 se autorizó la construcción de la segunda etapa del Parque Industrial Millenium.

14/Julio/2014.- Mediante Oficio No ECO.03.1301/2014 dentro del expediente I.A.020/2014 se autorizó la construcción de la tercera etapa del Parque Industrial Millenium.

25/Agosto/2015.- Mediante Oficio No. ECO.03.1489/2015 dentro del expediente I.A.113/2015 se autorizó la construcción de la cuarta etapa del Parque Industrial Millenium.

El presente proyecto “Construcción y Operación Parque Industrial Millenium” tiene como finalidad solicitar la autorización en materia de impacto ambiental en aspectos constructivos y operativos.

Dentro de la parte constructiva se solicita la autorización en materia de impacto ambiental para finalizar el diez por ciento (10%) en la construcción de la cuarta etapa ya autorizada según se manifestó en anterior cronología.

Con respecto a la operación y mantenimiento del Parque se solicita se autorice la operación de las cuatro etapas para seguir un solo procedimiento de evaluación del impacto ambiental que establezca medidas preventivas y de mitigación homogéneas, plazos y términos conexos, evitando así tramitar varios procesos por separado y cumplir con el principio de economía procesal en beneficio de la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental.

Hoy en día el Estado de San Luis Potosí se ha convertido en un polo de atracción para el asentamiento de industrias de distintos ramos, en especial el automotriz. Grandes industrias automotrices han hecho de este Estado y en especial de su capital su lugar de desarrollo, por lo que en aras de dar cumplimiento en el suministro de insumos mucha industria como proveedores se ha logrado posicionar. La capital potosina guarda una ubicación privilegiada al posicionarse

en el centro geográfico de la República Mexicana y tener un fácil acceso a vías de comunicación terrestre que permiten una cómoda y pronta comunicación con diversos Estados, lo que convierte a la capital en un centro logístico y de operación muy importante para las empresas instaladas y las que en un futuro consideren instalarse.

El actual proyecto se enmarca dentro de la estrategia de desarrollo productivo del Estado, al guardar relación con el Plan de Desarrollo Estatal. La construcción y la posterior operación del Parque Industrial Millenium se puede proyectar dentro de lo establecido en el Eje Rector “**San Luis Próspero**”, ya que brindará la oportunidad de crear fuentes de empleo temporales (etapa de construcción) como permanentes (operación) y de índole directas e indirectas. Por lo que se estaría dando cumplimiento a lo establecido en el ordenamiento jurídico y por otra parte se cumpliría con el objetivo del Plan de Desarrollo Estatal para seguir consolidando la instalación de empresas y fortalecer el compromiso para atraer inversión al Estado y continuar con la instalación de diversas empresas.

II.1.2 Selección del sitio

La ubicación que tiene el predio destinado para la culminación en la construcción y operación del Parque Industrial Millenium guarda una excelente relación con respecto a vías de tránsito vehicular y sobre todo con la principal vía de comunicación (Carr. Fed. 57). Esta ubicación permite una fácil conexión para los servicios requeridos por el Parque Industrial. Además se encuentra enmarcado en lo que es conocido como la Zona Industrial, por lo que su fácil acceso, colindancias con distintas empresas y el rápido conecte con arterias viales de gran importancia hacen de la ubicación una muy buena opción para el establecimiento del proyecto y de futuras empresas.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

La ubicación del proyecto **Construcción y Operación Parque Industrial Millenium** tendrá como lugar la zona Sureste de la ciudad de San Luis Potosí

sobre la Av. C.F.E. entre el Eje 136 y el Eje 140 en lo que es conocido como la Zona Industrial.

Las coordenadas UTM del polígono del proyecto son las siguientes:

Y	X
2,440,192.685	306,604.303
2,440,351.314	306,519.387
2,440,772.189	306,293.541
2,440,812.091	306,272.119
2,440,566.028	305,786.869
2,440,571.029	305,785.020
2,440,557.680	305,751.507
2,440,379.045	305,227.214
2,440,374.663	305,207.228
2,440,364.739	305,206.923
2,440,172.162	304,800.966
2,439,913.706	304,256.136
2,439,885.662	304,247.373
2,439,895.636	304,264.708
2,438,857.098	304,839.151
2,438,870.619	305,061.082
2,438,886.518	305,062.877
2,438,885.191	305,041.105
2,438,999.229	304,975.490
2,439,441.755	305,027.205
2,439,430.092	305,126.523
2,439,432.393	305,129.756
2,439,449.998	305,131.681
2,439,929.983	306,084.672

II.1.4 Inversión requerida

La inversión requerida para el proyecto **“Construcción y Operación Parque Industrial Millenium”** consta de un total de: \$ 124,911,083.63 contemplando las cuatro etapas, por lo que para el diez por ciento (10%) restante de construcción se estima una inversión de \$4,891,108.36.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

La superficie total del proyecto es de 1,801,405.394 m². Lás áreas se desglosan de la siguiente manera:

Etapa 1	400,983.38 m ²
Etapa 2	466,474.77 m ²
Etapa 3	155,468.00 m ²
Etapa 4	778,479.244 m ²

II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio de proyecto y en sus colindancias

Para observar la ausencia o presencia de cuerpos de agua, la búsqueda se apoyó en el Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL), Espacios y Datos de México y Mapa Digital de México, softwares por parte del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Se observó que existe la presencia de cuerpos de agua así como de corrientes de agua de tipo **intermitente**, el cuerpo de agua localizado se identifica como **Tanque Arroyo**, las corrientes de agua identificadas son el Arroyo San Antonio y otra corriente proveniente de la **Presa San Carlos** (Ilustración 1.)

Con respecto del uso de suelo que guarda actualmente el polígono del proyecto así como en sus colindancias, se realizó la consulta en el Plan Centro de Población Estratégico (PCPE) para las ciudades de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez. Donde de acuerdo al plano PCPE 14 de Zonificación Secundaria del Suelo, el predio se encuentra dentro de una zona denominada para **Industria Ligera** (IL). Para una mejor apreciación de la ubicación que guarda el presente proyecto y su zonificación referirse al apartado de cartografía del proyecto.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Para culminar la etapa constructiva del Parque Industrial Millenium se trazarán caminos temporales para el tránsito de la maquinaria empleada y los cuales se convertirán en vialidades principales de tránsito una vez que entre en marcha la operación del mismo. Los servicios básicos como energía eléctrica serán suministrados temporalmente mediante generadores para garantizar el funcionamiento de equipo que lo requieran, el agua de consumo humano como para las actividades de construcción serán proporcionado por parte de la empresa constructora. Algunos servicios extras que sean requeridos se verá la posibilidad de solucionarlos mediante las etapas anteriores ya establecidas. Debido a la existencia de etapas previas la demanda de servicios será mínima.



Ilustración 1.- Ubicación espacial del proyecto así como de los cuerpos y corrientes de agua que se encuentran en zonas aledañas al proyecto.

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Descripción de la obra o actividad y sus características

El presente escrito proyecta la solicitud en el permiso para la culminación de la construcción y posterior operación del Parque Industrial Millenium, ubicado en la ciudad de San Luis Potosí. Para tratar de describir el tipo de actividad o giro industrial se apoyó en el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2013 (SCIAN), resultando lo siguiente; **Sector:** Construcción, **Subsector:** División de terrenos y construcción de obras de urbanización, **Tipo de proyecto:** Construcción de obras de urbanización.

Como se ha comentado en líneas anteriores el proyecto Parque Industrial Millenium contempla un polígono con una superficie total de 1,801,405.394 m² y una inversión total de \$124,911,083.63. Hoy en día la capital del Estado de San Luis Potosí se ha convertido en un polo de atracción para el asentamiento de diversas empresas enfocadas en distintos ramos industriales. Principalmente la capital potosina se destaca por el auge en el sector automotriz con la instalación de grandes empresas automotrices, por lo que es imperante contar con espacios que brinden facilidades de comunicación para una mejor logística. Por lo tanto la implementación del Parque Industrial Millenium pretende abordar la arista industrial que presenta actualmente la capital y para lo cual oferta espacios con excelente ubicación con respecto de la Zona Industrial y grandes empresas, lo que permitirá tener una mayor facilidad de comunicación vial.

El objetivo es realizar los servicios de infraestructura urbana necesarios en la zona, en cantidad y calidad para el establecimiento de industrias, cuya política de funcionamiento considere la excelencia, no nocivas para la salud ni contaminantes, generando con ello la creación de fuentes de trabajo y satisfactores para el bienestar de la población, así como la inversión financiera de los desarrolladores. El principio fundamental de este proyecto se centra en la necesidad de crear una oportunidad de desarrollo y crecimiento para contar con un Parque Industrial bien construido, con una urbanización de primera, con todos los servicios, lotes de buen tamaño y en un medio en donde se busque establecer

una conexión entre los procesos productivos con la protección al medio ambiente.

Una vez en funcionamiento el Parque Industrial contará con las siguientes particularidades:

Las vialidades vehiculares se considera un ancho de 14.00 m. de arroyo, se realizará un despalme y apertura de caja del terreno natural con la intención de retirar la capa superior compuesta por limos y arcillas de baja plasticidad, a una profundidad de 0.40 m. Se adicionara un relleno con material de banco conocido regionalmente como tepetate con calidad de subrasante con un V. R. S (%) 30 mínimo, en capas de 0.20 m. incorporando durante el proceso agua en calidad suficiente para alcanzar la humedad optima del material, tendiendo y compactándolo a un grado del 95%, esta superficie se cubrirá con un colado de losas de concreto simple, con espesor de 0.17 m.

Los andadores peatonales, se consideran una banquetas de 1.50 m de ancho. Se procederá a compactar el terreno natural a un grado del 90%, una ves realizado el despalme, se incorporará un relleno según proyecto con material de banco compactado a un grado del 95%, sobre la superficie se colará losas de concreto simple de 0.10 m de espesor.

La distribución de agua potable se realizará mediante un sistema abierto, debido a la distribución de la lotificación, mediante tubería de PVC hidráulico en diversos diámetros, la cual será alojada en zanjas excavadas sobre el terreno natural en la zona donde indica el proyecto ejecutivo. Asentadas y acostillada la tubería y válvulas con material fino producto de la excavación, relleno compactado a un grado de 95% con material de banco a una profundidad de 0.50 m . el resto de la zanja será rellena con material producto de excavación compactado en capas de 0.20 m a un grado de 95%.

La red de drenaje sanitario considera la pendiente del terreno natural en aquellos tramos que fue posible establecerlo de esa forma respetando el rango de pendiente mínima de 1.2 milésimas y máxima de 48 milésimas, proyectándose tuberías de polietileno alta densidad corrugado de 0.30 m. de diámetro para la red

general y 0.20m para las descargas domiciliarias, serán alojadas en zanjas excavadas sobre terreno natural, asentando y acostillado la tubería con material fino producto de excavación, compactado a un grado de 90%, de terreno natural, se complementará una altura de 0.50 m con relleno de material de banco compactado a un grado de 95%, se completara de rellenar la zanja con material producto de excavación en capas de 0.20 m a un grado de 95%.

Sistema de drenaje pluvial considera escurrimientos en forma superficial a través del trazo de las vialidades, captación en puntos estratégicos y conducción en canal trapezoidal, proyectando los escurrimientos para un periodo de retorno de 10 años.

Red de energía eléctrica a media tensión con capacidad de 200kva/ha en red de distribución subterránea. Se realizará la conducción mediante tubería de PVC de diversos diámetros, según proyecto ejecutivo, serán alojadas en zanjas excavadas sobre terreno natural en área de servidumbres y/o instalaciones, alojadas o de tubería de PVC en zanjas de terreno natural.

Asentando y acostillado la tubería con material fino producto de excavación, compactado a un grado de 90%, de terreno natural, se complementara una altura de 0.40 m con relleno de material de banco compactado a un grado de 95%, se completara de rellenar la zanja con material producto de excavación en capas de 0.20 m a un grado de 95%.

Red de alumbrado público con separación promedio de luminarias de 50 mts. El ramaleo se considera su realización mediante tubería de PVC de diversos diámetros alojadas en zanja excavada sobre el terreno natural, Asentando y acostillado la tubería con material fino producto de excavación, compactado a un grado de 90%, de terreno natural, se complementará una altura de 0.40 m con relleno de material de banco compactado a un grado de 95%, se completará de rellenar la zanja con material producto de excavación en capas de 0.20 m a un grado de 95%.

La red de sistema contra incendio esta considera en sistema clase I y III. Se realizará mediante tubería de PVC diversos diámetros según proyecto, será alojada en zanjas excavadas en terreno natural, se asentara y acostilla con material fino producto de excavación, compactado a un grado de 90%, de terreno natural, se complementara una altura de 0.40 m con relleno de material de banco compactado a un grado de 95%, se completará de rellenar la zanja con material producto de excavación en capas de 0.20 m a un grado de 95%.

Red telefónica con ramales en de tubería de PVC de diverso diámetros, será alojada en zanjas excavadas en terreno natural, se asentara y acostilla con material fino producto de excavación, compactado a un grado de 90%, de terreno natural, se complementara una altura de 0.40 m con relleno de material de banco compactado a un grado de 95%, se completara de rellenar la zanja con material producto de excavación en capas de 0.20 m a un grado de 95%.

II.2.2 Programa general de trabajo

Para el porcentaje restante de construcción se plantea un programa de obra de trabajo que constará de un tiempo de tres meses donde se plasman las actividades por concluir en la etapa constructiva. Para una mejor apreciación del programa de trabajo y las actividades que serán consideradas, el diagrama de Gantt se adjunta en el apartado de Anexos.

II.2.3 Preparación del sitio

En el presente proyecto se contempla solamente la culminación en la etapa de construcción para su posterior operación, esto en razón de las autorizaciones previas con las que se contaba y se logró concluir en su totalidad la etapa de preparación del sitio. Por lo que en el presente estudio no se considera esta etapa.

II.2.4 Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto

Durante el porcentaje restante no será necesario llevar a cabo obras provisionales y/o complementarias en el sitio de proyecto. La única actividad temporal que se llevará dentro del sitio de construcción será el servicio de sanitarios portátiles, para lo cual se contratará un servicio externo.

II.2.5 Etapa de construcción

Para la etapa constructiva se realizarán las siguientes actividades:

- **Terracerías:** Esta actividad consiste a su vez en realizar primero un trazado y nivelación del terreno, llevando a cabo un corte en caja en material Tipo I, para posteriormente llevar a cabo la excavación o corte en material tipo tepetate (Material combinado Tipo II y III). Posteriormente se carga y acarrea el material procedente del corte Tipo I, se compacta y afine el terreno para colocar una sub-base (20 cm de espesor) con material producto del banco y finalmente suministrar y colocar una base hidráulica.
- **Piso de concreto:** Consiste en la colocación de piso de concreto de 18 cm, de concreto hidráulico premezclado $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$, TMA 1 ½”, rev. 10 cm, con fibra de polipropileno, incluyendo junta de borde, junta de construcción y junta de contracción.
- **Señalética:** Se colocará señalética horizontal de divisiones en franjas de 20 cm con pintura blanca.
- **Guarniciones:** Primeramente se llevará a cabo el trazo y nivelación para colar guarnición, posteriormente excavación manual en material compactado para alojar la guarnición. Una vez realizado se lleva a cabo el cimbrado, colado y pulido de guarnición de concreto $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$ adicionado con fibra de polipropileno. Incluye junta de construcción y contracción para finalmente llevar a cabo la limpieza final en la guarnición.

- **Banquetas:** Se realiza el trazo y nivelación de la banqueta, posteriormente se realiza un despalme del terreno natural de 15 cm de espesor en el área de banqueta para ser cargado y acarreado. En seguida se realiza el corte del terreno por debajo del nivel de despalme hasta el nivel de proyecto mediante máquina siendo este material aprovechado en zonas de relleno. Se lleva a cabo la compactación del terreno natural al 90% proctor y se pone el cimbrado y colado de banqueta de 10 cm de espesor con concreto $f'c=150 \text{ kg/cm}^2$ adicionado con fibra de polipropileno incluyendo junta de construcción y contracción, llevando a cabo al final la limpieza en guarnición.
- **Jardinería:** Se suministrará y colocará pasto en rollo, tezontle, grava , dedo moro, piedra bola, incluyendo sobresuelo, liners y lo necesario para su correcta instalación. Se plantarán especies propias de la región así como un sistema de riego automático.
- **Caseta de Vigilancia:**Contempla la obra civil y equipamiento para la construcción de la misma así como de la fachada de acceso.
- **Reja Decorativa:** Se instalará una reja con una altura aproximada de 2.50 ml de altura, un portón abatible de 2 hojas (7.0 m de ancho), puerta peatonal de 1.0 m de ancho y una malla ciclónica de 2.50 ml.
- **Red de Drenaje Sanitario:** Primero se lleva a cabo el trazo y nivelación para posteriormente realizar la excavación en zanja en material Tipo I y II. Se carga y acarrea el material producto de la excavación así como el afine de la excavación para en consecuente llevar a cabo el extendido del material. Se instalará una tubería sanitaria de treinta centímetros de diámetro y un registro sanitario.
- **Red de Agua Potable:** Se lleva el trazo y nivelación del terreno así como la excavación en zanja en material Tipo I y II, el material proveniente se utiliza

en kms subsecuentes y se culmina con el afine de excavación y extendido de material. La instalación de tubería consistirá en tubería sanitaria PVC hidráulico de 3”, 2” y 1”, junto con piezas especiales de 3”, 2” y 1” así como válvulas bridadas de 2” y 1” y por último instalación de registro de 2” y 1”.

- **Red de Drenaje Pluvial:** Fabricación de canal pluvial de concreto $f'c=250$ kg/cm² armado con malla doble 6x6-6/6 con contramarco de solera y rejilla de viga según detalle, incluyendo excavaciones, rellenos y todo lo necesario para su correcta ejecución, asimismo un canal recubierto de piedra braza. Esta obra se consultó ante la CEA, obteniendo su visto bueno para su realización (Anexo 10).
- **Red de Electrificación:** Obra específica trifásica de respaldo subterránea desde el interior de la subestación reductora de CFE hasta transición aereosubterránea. Equipos restauradores telecontrolados norma CFE tipo poste incluye: subestación para alimentación del control automático. Línea aérea trifásica de media tensión interna, red de distribución de alumbrado subterráneo, así como registros y tubería de media tensión para dejar preparaciones a las acometidas de media tensión futuras.
- **Red Sistema contra Incendio:** Suministro y colocación de tubería de PVC C-900 JIM EAGLE, DR-14 de 6", 8" y 10", incluye; válvulas y conexiones y todo lo necesario para su correcta ejecución. Equipo de Bombeo de 2,500 GPM @ 150 PSI., Tanque de Almacenamiento de agua con capacidad de 327, 670 Gal.

A continuación se enlistan los requerimientos de personal, maquinaria y de insumos para la parte constructiva:

<i>Trabajador</i>	Mano de Obra		<i>Área de Trabajo</i>
	<i>Número</i>	<i>Tiempo (días)</i>	
Operador motoconformadora	1	10	Terracerías
Topógrafo	1	45	Topografía
Cadenero	2	90	Topografía
Operador retroexcavadora	1	72	Redes
Oficial Albañil	7	504	Redes
Ayudante Albañil	18	1296	Redes
Oficial Plomero	5	120	Tubería
Ayudante Plomero	10	240	Tubería
Oficial electricista	6	504	Ramaleo
Ayudante Electricista	10	840	Ramaleo
Carpintero obra negra	3	142	Obra Civil
Ayudante de carpintero	5	175	Obra Civil
Oficial Pisero	5	180	Pavimentos
Ayudante Pisero	12	423	Pavimentos
Ayudante clase B	8	192	Pavimentos
Oficial Pintor	2	24	Pavimentos
Ayudante Pintor	3	36	Pavimentos
Oficial Jardinero	3	54	Áreas Verdes
Ayudante Jardinero	9	162	Áreas Verdes
Ingeniero de Obra	1	72	Administración
Ingeniero A	1	72	Administración
Ayudante de Oficina	1	72	Administración
Laboratorista A	1	72	Administración
Laboratorista B	1	36	Administración
Soldador calificado	1	12	Estructura Metálica
Ayudante soldador calificado	1	12	Estructura Metálica
Oficial herrero en campo	2	144	Estructura Metálica
Ayudante de oficial herrero	2	144	Estructura Metálica
Mecánico	1	6	General

Maquinaria

<i>Máquina</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Tiempo (días)</i>	<i>Horas de trabajo</i>	<i>Combustible</i>
Motoconformadora Cat 120-H	1	10	6.80	Diesel
Tránsito Óptico	1	1	5.30	N/A
Nivel Automático SokkiaB-220	1	1	5.30	N/A
Camión volteo 769-D	4	15	6.40	Diesel
Grúa Móvil TMS 540	1	6	6.80	Diesel
Camión pipa (10,000 lt)	1	72	6.40	Diesel
Retroexcavadora Caso 580-k	1	72	6.40	Diesel
Placa Vibratoria Mihasa MVH-200Gh	1	3	7.20	Gasolina

Insumos

<i>Material</i>	<i>Cantidad</i>
Cal hidratada	3.75 ton
Tezontle	416.90 m ³
Grava	32.56 m ³
Arena	234.73 m ³
Block concreto 20x20x40	403 pza
Concreto premezclado f'c=200 kg/cm ²	176 m ³
Concreto premezclado f'c=150 kg/cm ²	161.25 m ³
Concreto premezclado f'c=250 kg/cm ²	1898.23 m ³
Pintura blanca antireflejante	215.08 lt
Diesel	16,799 lt
Gasolina	300 lt
Agua	649.11 m ³
Cemento gris	6.64 ton
Acero de refuerzo No.3 (0.559 kg/ml)	11.39 ton
Barrote 2"x4"x8"	367.36 pza
Alambrón No.2 (0.248 kg/ml)	1.57 ton
Clavo de 2" ½	77.34 kg
Alambre recocido No. 18	119.74 kg
Tabla de ¾" x 6" 8	98 pza
Tabla 1 ½" x 12" x 8"	12 pza
Segueta diente fino	29 pza
Acero al carbón ASTM A-36, A-50	7,540 kg

II.2.6 Etapa de operación y mantenimiento

Toda vez que se logre en su totalidad la construcción del Parque Industrial, la etapa de operación y mantenimiento se concibe como el conjunto de actividades que la gerencia administrativa del Parque Industrial Millenium realizará. Estas actividades constarán tanto de acciones administrativas como de limpieza y mantenimiento de las instalaciones del proyecto, como se estipula dentro del Reglamento de Condominio y Administración del Parque Industrial.

- **Operación:** Para esta actividad será considerada la administración del Parque Industrial Millenium y de la cual sus actividades consistirán en lo que se expone en el apartado de mantenimiento.

- **Mantenimiento:** De acuerdo a lo estipulado en el Reglamento el Consejo Directivo cobrará una cuota de mantenimiento mensual a los usuarios de los lotes para pagar los servicios comunes ¹, los servicios que brinde consisten en los siguientes:
 1. Administración del Parque
 2. Vigilancia 24 h durante los 365 días
 3. Limpieza de áreas comunes
 4. Alumbrado Público
 5. Mantenimiento de redes, mobiliario urbano y pavimentos, caseta de vigilancia, etc.
 6. Compra y mantenimiento de vehículos, equipo, herramienta y uniformes para todo el personal que labore.

La limpieza de vialidades dentro de las instalaciones del Parque Industrial Millenium se llevará a cabo mediante la implementación de maquinaria subcontratada con la finalidad de poder tener un buen mantenimiento y limpieza de las vialidades. En el apartado de los residuos que se generen durante el

¹ **Servicios Comunes:** todos los servicios que presten terceras personas a los usuarios de las áreas privativas en relación a las áreas comunes; como son, de manera enunciativa mas no limitativa: vigilancia, mantenimiento, limpieza, alumbrado público, recolección de basura y riego de áreas comunes, los cuales serán pagados por los usuarios en la proporción que la superficie que cada uno de los lotes represente sobre la superficie total del área privativa.

mantenimiento se contratará una empresa externa debidamente reconocida por la Secretaría para que lleve a cabo el manejo y disposición final de los mismos.



Ilustración 2.- Maquinaria planeada a utilizarse en la limpieza de vialidades dentro del Parque Industrial

II.2.7 Otros insumos

II.2.7.1 Sustancias no peligrosas

Para esta etapa de construcción se empleará una cantidad de 649.11 m³ de agua.

II.2.7.2 Sustancias peligrosas

Las sustancias que puedan ser consideradas como peligrosas, en términos de afectación a la salud humana, y utilizadas en esta etapa constructiva son:

Nombre comercial	Nombre técnico	CAS	Estado físico	Tipo de envase	Etapa o proceso en que se emplea	Cantidad de uso	Cantidad de reporte	Características CRETIB						IDLH	TLV	Destino o uso final	Uso que se da al material sobrante
								C	R	E	T	I	B				
Diésel	Gasóleo	68476-34-6	Líquido	Garrafas	Construcción	16,799 lt	N/D	0	0	0	0	X	0	I0,D2,H0	NR	Maquinaria	Sin Residuos
Gasolina	Gasolina	8006-61-9	Líquido	Garrafas	Construcción	300 lt	N/D	0	0	0	0	X	0	I1,D0,H3	A3	Maquinaria	Sin Residuos

II.2.8 Descripción de las obras asociadas al proyecto

Como única obra asociada al proyecto el Parque Industrial Millenium, durante la operación se contará con un Sistema Contra Incendios (SCI).

II.2.9 Etapa de abandono de sitio

La estimación de la vida útil del proyecto puede llegar a ser complicada de estimar, en función de que depende de factores tales como calidad de materiales, condiciones de construcción, mano de obra calificada entre muchos otros. Sin embargo para el presente proyecto se estima una vida útil de **100 años**.

Dentro del programa de abandono se debe de tomar en consideración las acciones a futuro con miras en poder rehabilitar o restituir el sitio, considerando la ubicación del mismo y sus alrededores. Para lo cual el proyecto se encuentra demarcado dentro de la zona industrial y la cual se encuentra previamente delimitada y que además se demarca dentro del Plan de Centro de Población Estratégico (PCPE). Por lo que el uso final que se quiera destinar deberá ser primeramente valorado con respecto de las instalaciones presentes y posteriormente observar si el uso que se le dará será estar inscrito dentro de un instrumento de planeación estratégico.

El programa de abando podrá incluir las siguientes actividades:

Actividades Preliminares

- Llevar a cabo un inventario y cuantificar la infraestructura, construcciones y vialidades que serán retiradas observando el posible destino que tendrán.
- Realizar un presupuesto con respecto de la maquinaria y mano de obra necesaria para llevar a cabo las actividades de abandono del sitio.
- Hacer una estimación del costo de actividades de restauración y reforestación del sitio donde se desarrolló el proyecto.

Actividades de Desmentamiento

Una vez analizado el escenario así como definido el uso que se le pueda dar tanto a las instalaciones como al sitio del proyecto se podrán definir algunas actividades:

- Desmantelamiento y/o demolición de obra civil: Se tendrá que realizar una evaluación de todas las estructuras metálicas, casetas, naves, etc.
- Retiro de instalaciones: Toda vez que sea definido el uso pretendido al sitio se deberá implementar una revisión de las condiciones de las redes existentes (eléctricas, contra incendios, sanitarias) para evaluar sus condiciones y en su caso mantener las existentes o ser removidas.
- Demolición de vialidades: Se deberá primero valorar si parte de la vialidad puede ser utilizada en actividades posterior y en caso contrario remover la carpeta asfáltica así como señaléticas ubicadas en el sitio de proyecto.

En caso de que el uso final que se le de al sitio sea distinto al que se prevé dentro de los ordenamientos se deberá implementar un programa de reforestación y reconformación del sitio.

En el caso de reconformación del sitio una vez desmantelada toda la infraestructura civil, vialidades y construcción, se podrá aplicar una escarificación al suelo en toda el área que haya sido ocupada. Por otro lado se procurará replicar las condiciones iniciales en que se encontró el sitio. Asimismo se puede aplicar la implementación de materia orgánica para poder propiciar el crecimiento de vegetación.

Para la reforestación, primeramente se deberá identificar la vegetación predominante en el sitio, tipo de especies que se presentan y el dominio. Tomando en cuenta la superficie total del predio se estimará la densidad promedio de

plantación. Una vez obtenidos los datos se deberán aplicar las siguientes medidas:

- En las zonas o áreas que se detecten con mayor impacto priorizar el uso de semillas arbóreas y arbustivas típicas de la zona.
- Evitar la plantación de semillas en época seca, con la finalidad de evitar su erosión, en cambio implementar la plantación al comienzo de la época de lluvia.
- Para el caso en que se pueda utilizar materia vegetal proveniente de actividades preliminares en otras obras implementarlo en las actividades de reforestación con la finalidad de poder ayudar en el proceso de restitución.
- En su defecto, solicitar la ayuda de expertos para llevar a cabo la implementación de un programa de reforestación que permita la reconstitución de vegetación.
- Implementar un programa de mantenimiento así como de vigilancia para garantizar la efectividad de las medidas propuestas.

Como se comentó en líneas anteriores antes de realizar actividades de restauración y/o reforestación se deb observar de manera concisa el principal uso que se le estará dando al terreno. Por lo que se pueden presentar distintos escenarios:

Escenario 1: Priorizar el uso de suelo que prevalece en el sitio del proyecto y el cual está dado por el PCPE. En este caso se vería el aprovechamiento de la infraestructura y adecuarlas con miras en las actividades que se pretendan implementar.

Escenario 2: Abandono completo del sitio y cambio en el uso del suelo. Para este escenario se deberá implementar los programas y medidas compensatorias

anteriormente descritas y observar un uso del sitio que sea compatible a lo establecido en los programas de ordenamiento correspondiente.

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7
Actividades Preliminares							
Desmantelamiento de obra civil, infraestructura, vialidades, etc.							
Separación de Materiales y Disposición							
Restauración y Reforestación							

II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Para comenzar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) así como la Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí (LAE) se tiene definido a un residuo como: *cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento, cuya degradación y deterioro no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.* Es por eso que durante las diferentes etapas del proyecto se generarán diversos tipos de residuos, los cuales deben ser clasificados de acuerdo a la legislación correspondiente. A continuación se presenta la identificación de los posibles residuos que puedan llegar a generarse durante el presente proyecto.

De acuerdo con la LGPGIR, se definen de la siguiente manera:

Residuos sólidos urbanos

Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que

consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole (Art. 5, fracción XXXIII).

Estos mismos residuos se subclasifican en orgánicos e inorgánicos con el objeto de facilitar su separación primaria y secundaria de acuerdo al art. 18 de la misma ley.

Residuo	Clasificación	Etapas de generación
Restos de alimento	Residuo orgánico	Construcción Operación
Envases plásticos de alimentos y bebidas	Residuo inorgánico	Construcción Operación
Restos de vegetación	Residuo orgánico	Construcción
Envolturas	Residuos inorgánico	Construcción Operación
Mantenimiento de áreas comunes	Residuo orgánico	Operación y Mantenimiento

Residuos de manejo especial

Estos residuos son: *aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos (Art. 5, fracción XXX). De acuerdo al art. 19 se clasifican:*

VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general

X. Neumáticos usados

Residuo	Clasificación	Etapas de generación
Restos derivado de las actividades de construcción	- - - - -	Construcción
Neumáticos usados	- - - - -	Mantenimiento

Residuos peligrosos

Aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley (Art. 5, fracción XXXII).

Residuo	Clasificación	Etapas de generación
Recipiente de almacenamiento combustible	Inflamable	Construcción
Material impregnado con combustible	Inflamable	Construcción

Residuos Industriales No Peligrosos

De acuerdo al Reglamento de la Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí en materia de Residuos Industriales No Peligrosos estos residuos son considerados como: *Aquellos residuos generados por procesos industriales que no presentan características de peligrosidad, conforme a la normatividad ambiental vigente.*

Probablemente derivado de la etapa de mantenimiento del Parque Industrial se puedan generar residuos tales como cartón, papel, cartuchos de impresora, primordialmente de las actividades administrativas.

Residuos líquidos

En la parte de construcción los residuos líquidos que se generarán serán a partir de los residuos provenientes de los sanitarios portátiles, para lo cual el manejo de los mismos se logrará por medio de un empresa externa quien garantice un buen manejo y disposición final.

Emisiones a la atmósfera

Las emisiones de gases y polvo que se estarán generando serán las que provengan en la etapa de construcción, las cuales se refieren al uso y tránsito tanto de vehículos y maquinaria requerida en estas operaciones.

La etapa de construcción es una potencial fuente de emisión de polvo, por lo cual esta etapa del proyecto puede tener un sustancial impacto (temporal) en la calidad del aire puntual. Una gran parte de las emisiones son generadas por el tráfico de vehículos y maquinaria sobre caminos temporales y sobre el sitio de construcción.

Es importante mencionar que para el presente proyecto el porcentaje restante de construcción es significativamente menor, las emisiones tanto de polvo, gases de combustión así como de ruido pueden variar de un día a otro, dependiendo de factores como el nivel de actividad, las operaciones que se lleven a cabo y las condiciones meteorológicas prevalentes.

De acuerdo con lo establecido por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (United States Environmental Protection Agency, EPA) en el AP-42, la cantidad de emisiones de polvo por las operaciones de construcción es proporcional al área de terreno en la cual se está trabajando y al nivel de actividad de construcción. En el caso de las emisiones de polvo y partículas generadas por la actividad de construcción se puede realizar una estimación aproximada de acuerdo a los siguientes factores de emisión para esta actividad:

Factores de emisión para las actividades de construcción	E = 2.69 megagramos (Mg) / hectárea / mes de actividad E = 1.72 ton/acre/mes de actividad
Tiempo de actividad (Meses)	3 Meses

Para la estimación del área y posterior cálculo en cuanto a la emisión de polvo se consideraron las actividades en las cuales se prevé la estimación de ocupación Terracerías, Piso de concreto, Banqueta, Caseta de Vigilancia.

Tomando en cuenta las actividades anteriores y la superficie que se estará trabajando en las mismas se consideró un valor de 94,750.72 m² lo cual corresponde a un total de 9.475072 hectáreas (Ha). Por otra parte el tiempo de construcción requerido corresponde a tres (3) meses, por lo que el cálculo para las emisiones de polvo y partícula resultó en un total de **76.463 Mg/Ha/mes de actividad**.

Para la estimación de gases de combustión emitidos a la atmósfera por parte del empleo tanto de maquinaria como de flota vehicular necesaria, el cálculo se realizó tomando en cuenta el requerimiento de combustible. El consumo de Diesel será de 16,799 lt y 300 lt de Gasolina.

Conversión a Terajoules

Cantidad	Unidad	Cantidad	Unidad
1	Barril	158.98	Litros
1	Terajoule (TJ)	1,000,000	Megajoule
1	Barril Diesel	5,175	MJ
1	Barril Gasolina	5,122	MJ

Factor de Emisión (F.E)

Combustible	CO ₂ [Kg CO ₂ / TJ]	CH ₄ [Kg NH ₄ / TJ]	N ₂ O [Kg N ₂ O / TJ]
Diesel	74,100	3	0.6
Gasolina	69,300	25	8

Emisiones de CO₂

Combustible	Factor Emisión	Total [F.E x Consumo]	Unidades
Diesel	74,100	40,458.6	Kg CO ₂ / Proyecto
Gasolina	69,300	623.7	

Emisiones de CH₄

Combustible	Factor Emisión	Total [F.E x Consumo]	Unidades
Diesel	3	1.638	Kg CH ₄ / Proyecto
Gasolina	25	0.225	

Emisiones de N₂O

Combustible	Factor Emisión	Total [F.E x Consumo]	Unidades
Diesel	0.6	0.3276	Kg N ₂ O / Proyecto
Gasolina	8	0.072	

Conversión de CO₂ a CO₂ eq

Gas	Potencial de Calentamiento Global (PCG)	Cantidad [PCG x Emisión]	Total	Unidades
CO ₂	1	(40,458.6+623.7)*1	41,082.3	
CH ₄	28	(1.638+0.225)*28	52.164	
N ₂ O	265	(0.3276+0.072)*265	105.894	
		Total	41,240.358	Kg CO₂ eq / Proyecto

II.2.11 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Con la finalidad de poder llevar a cabo una buena gestión de los residuos cuya generación se prevé en el presente estudio, se proponen diversas acciones que puedan ser implementadas para dar garantía a un buen manejo de los mismos. Se puede comenzar con la adopción de medidas no estructurales que beneficien la reducción en la generación de residuos y su buen manejo, tales como una conciencia global de los trabajadores en el cuidado y optimización de los recursos.

Durante la etapa constructiva la empresa constructora deberá ser el responsable del manejo de los residuos generados, mientras que para el mantenimiento se contratará una empresa externa debidamente regulada para el manejo y disposición final de los residuos que se generen en esta etapa. Para el porcentaje restante de construcción así como durante la operación del Parque Industrial se puede implementar un programa interno de manejo de residuos que conste de manera general los siguientes puntos:

1. Identificación y recolección

Este primer punto consiste en implementar pláticas cortas hacia los trabajadores para generar conciencia así como el personal que labore, explicando de manera general la importancia de conocer la clasificación de los residuos. Posteriormente, en la parte constructiva llevar a cabo recorridos por los diferentes frentes de trabajo, con el objetivo de identificar los puntos de generación de residuos y de la misma manera el tipo de residuo que es generado.

Esta actividad se puede implementar mediante el establecimiento de horarios y rutas que cubran los distintos puntos identificados previamente. La recolección de los residuos generados dependerá de la frecuencia con que estos sean generados. En la parte de mantenimiento la gerencia del Parque Industrial deberá implementar horarios para garantizar que las vialidades se encuentren libres de residuos.

2. Disposición

Una vez que sean identificados y recolectados los distintos residuos generados en la construcción deberán ser colocados en los diferentes recipientes (metálicos o plástico) que deberán estar ubicados en puntos estratégicos proporcionados por la empresa constructora, con el objetivo de poder canalizar los residuos que se puedan ir generando en cada sitio de trabajo.

Es de recalcar que los recipientes a utilizar se deberán de encontrar en buen estado, que no presenten daños, esto con la finalidad de evitar posibles filtraciones al suelo. Aunado a lo anterior se deberán etiquetar adecuadamente mediante la leyenda correspondiente indicando qué tipo de residuo puede ser contenido. En el aspecto de mantenimiento los residuos provenientes del mantenimiento deberán ser canalizados en el recipiente que la empresa contratada facilite.

3. Almacenamiento temporal en sitio

Concluidos los pasos anteriores es importante el resguardo temporal de los mismos hasta el momento de su recolección externa y disposición final. Con la finalidad de evitar su dispersión o derrame de los mismos se sugiere la implementación de sitios, los cuales deberán estar ubicados en el área de afectación, debidamente identificados por cada tipo de residuo, cubierto con protección de agua y lluvia, correctamente iluminado, contar con equipo de protección y correctamente señalizados. Por último se recomienda de igual manera la implementación de bitácoras, con el objetivo de llevar a cabo un control de la generación y manejo de residuos con el siguiente contenido:

- Fecha
- Nombre
- Tipo de residuo
- Cantidad de residuo a disponer
- Lugar de generación

4. Disposición final

Finalmente una vez realizado en forma los pasos anteriores en la etapa constructiva la empresa responsable deberá manejar los residuos o en su defecto contratar a una empresa externa para que haga el correcto manejo de los mismos. Durante la etapa de mantenimiento se contratará una empresa externa para la transportación y disposición final de los residuos generados.



Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular

“Construcción y Operación Parque Industrial Millenium”

Capítulo III

III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación de uso de suelo

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Título Primero

Disposiciones Generales

Cap II.- Distribución de Competencias y Coordinación

Art. 5.- Son facultades de la Federación:

X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes

Cap IV.- Instrumentos de la Política Ambiental

Sección V.- Evaluación del Impacto Ambiental

Art. 28.- [...] El Reglamento de la presente Ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento.

Vinculación: En aras de observar la competencia pertinente para la evaluación del presente proyecto se refiere al reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental su consulta para determinar la instancia a la cual se someterá el proyecto.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

Cap II.- De las Obras o Actividades que requieran Autorización en Materia de Impacto Ambiental y de las Excepciones

Art. 5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

P) PARQUES INDUSTRIALES DONDE SE PREVEA LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES ALTAMENTE RIESGOSAS:

Construcción e instalación de Parques Industriales en los que se prevea la realización de actividades altamente riesgosas, de acuerdo con el listado o clasificación establecida en el reglamento o instrumento normativo correspondiente.

Vinculación: Como se puede observar en términos de la legislación Federal y lo dispuesto en los artículos en materia de evaluación de impacto ambiental, el presente proyecto no es competencia de la autoridad Federal. Por lo que la presentación del mismo así como su evaluación y posterior resolución corresponderá a la autoridad en materia ambiental por parte del Estado.

Ley General de Protección y Gestión Integral de los Residuos

Título Tercero Clasificación de Residuos

Capítulo Único Fines, Criterios y Bases Generales

Artículo 18. Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

Artículo 19. Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:

VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general

Artículo 20. La clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, sujetos a planes de manejo se llevará a cabo de conformidad con los criterios que se establezcan en las normas oficiales mexicanas que contendrán los listados de los mismos y cuya emisión estará a cargo de la Secretaría.

Vinculación: Durante las distintas actividades que se lleven a cabo en el presente proyecto se deberá observar la aplicación del alcance de la presente ley así como las definiciones correspondientes a residuos y su distinta clasificación. Lo anterior con el objetivo de garantizar una adecuada identificación y separación de los residuos generados por las actividades para evitar mezclarlos y proveer un mal manejo a los mismos.

Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí

Título Segundo

De la Distribución de Competencias y Coordinación

Capítulo Único

Art. 7º.- Corresponden al Ejecutivo del Estado las atribuciones que a continuación se establecen:

XX.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades que no se encuentren expresamente reservadas a la federación o a los municipios, y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes en los términos establecidos en la presente Ley;

Vinculación: Dado que la actividad por la cual se solicita el permiso no está expresa dentro del artículo 5º de la LGEEPA, corresponde a la autoridad competente del Estado la evaluación y posterior resolución con respecto del presente estudio, por lo que en apego al presente artículo de la Ley se somete ante la SEGAM el estudio para su estudio y valoración.

Título Tercero

De la Política Ambiental

Capítulo Único

Art. 12.- La política ambiental del Estado responderá a las peculiaridades ecológicas de la Entidad y guardará concordancia con los lineamientos de acción nacionales que establezca la federación, para lo cual observará los siguientes principios:

IV. Quien realice obras o actividades ya sea del sector público o del sector privado que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o remediar los daños que cause, así como a asumir los costos ambientales que dicha afectación implique; asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente y aproveche de manera sustentable y responsable los recursos naturales;

Vinculación: Como parte del cuidado y protección al medioambiente así como lo prevé la legislación, dentro del presente manifiesto de impacto ambiental se enlistan diversas medidas tanto preventivas como de mitigación. Las cuales se derivan del análisis correspondiente de los impactos ambientales detectados por la actividad que en el presente estudio se describe.

Título Cuarto

Instrumentos de Política Ambiental

Cap I.- Planeación Ambiental

Art. 14.- Los instrumentos mediante los cuales el Estado y los ayuntamientos, en su caso, llevarán a cabo los propósitos de la política ambiental, son los siguientes:

IV. La autorización en materia de impacto ambiental para el desarrollo de obras y actividades, que pueden generar deterioro ambiental o rebasar los límites y condiciones establecidas en la normatividad ambiental vigente;

Vinculación: Con el fin de garantizar el cumplimiento de la política ambiental se somete a la autoridad SEGAM el estudio correspondiente para su revisión y posterior resolución en materia de impacto ambiental, en tanto que dentro de la actividad mencionada se prevé la generación de actividades que puedan causar impacto en el medio ambiente.

Título Sexto

De la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental

Cap I.- De la Contaminación de la Atmósfera

Art. 73.- Para la protección a la atmósfera la SEGAM considerará los siguientes criterios:

II. Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, deben ser reducidas y controladas para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y del ambiente;

Vinculación: En la etapa de construcción se prevé la generación de emisiones por parte de vehículos así como de la maquinaria que se empleará. Por lo cual se procurará que cuenten un correcto funcionamiento observando los instrumentos normativos con el fin de no sobrepasar los límites máximos permisibles.

Cap IV.- De la Contaminación por Ruido, Vibraciones, Energía Térmica, Lumínica, Olores y de la Contaminación Visual

Art. 95.- [...] En la construcción de obras o instalaciones que generen o puedan generar energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes, deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el ambiente, previo dictamen de las autoridades estatales y municipales correspondientes.

Vinculación: Durante las actividades relativas a la construcción del Parque Industrial se prevé la emisión de ruido proveniente del uso de la maquinaria dentro del predio, sin embargo y en apego a la legislación se establecen medidas preventivas que mitiguen o aminoren el impacto que puedan causar.

Título Noveno De la Autorización de Impacto Ambiental

Capítulo Único

Art. 117.- [...] El procedimiento de evaluación del impacto ambiental se inicia mediante la presentación del documento denominado manifestación de impacto ambiental ante la SEGAM, o ante el ayuntamiento correspondiente, según compete conforme a la Ley; y concluyen con la resolución que ésta última emita. La elaboración de la manifestación de impacto ambiental se sujetará a lo que establecen la presente Ley y su reglamento

Vinculación: Con motivo de dar cumplimiento a lo establecido en los instrumentos normativos e iniciar el procedimiento de evaluación, se expone ante la autoridad SEGAM el presente manifiesto de impacto ambiental para su evaluación y posterior resolución.

Art. 118.- Las personas físicas o morales interesadas en la realización de obras o actividades, que impliquen o puedan implicar afectación del medio ambiente o generación de riesgos, requieren autorización de impacto ambiental, previo a la realización de las mismas. Las obras y actividades que requieren autorización de la SEGAM, son las siguientes:

VI. Zonas y parques industriales donde no se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;

Vinculación: En estricto apego a lo establecido en la Ley, con el fin de obtener la autorización por parte de la autoridad SEGAM se solicita la revisión y posterior resolución del presente estudio. Derivado de lo estipulado en el presente artículo y de acuerdo al numeral VI el presente proyecto requiere de autorización en materia ambiental previo a su inicio.

Reglamento de la Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosi en Materia de Evaluacion de Impacto Ambiental y Riesgo

Art. 4.- Compete a la SEGAM:

I. Evaluar el impacto ambiental y riesgo, y emitir las resoluciones correspondientes para la realización o negativa en la ejecución de proyectos de obras o actividades públicas y privadas a que se refiere la Ley y el presente reglamento

Cap II.- De las Obras o Actividades que requieren Autorización en Materia de Impacto Ambiental y Riesgo

Art. 5.- Las obras y actividades a que se refiere el artículo 118 de la Ley que requerirán autorización en materia de impacto ambiental serán:

VI. Zonas y parques industriales donde no se prevea la realización de actividades altamente riesgosas:

Vinculación: De esta manera se justifica la presentación del actual estudio ante la autoridad Estatal en materia ambiental (SEGAM), para el análisis, evaluación y posterior resolución en materia de impacto ambiental.

Cap III.- Del Procedimiento para la Evaluación del Impacto y Riesgo Ambiental y de las Modalidades

Art. 12.- Los promoventes de las obras o actividades establecidas en el capítulo anterior, deberán presentar ante la SEGAM una Manifestación de Impacto Ambiental, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización

Art. 14.- Requerirán de la presentación de una Manifestaciones (sic) de Impacto Ambiental en su modalidad particular, las obras y actividades señaladas en el Artículo 5 del presente reglamento.

Art. 21.- Cuando se trate de programas, obras o actividades cuya autorización requiera la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental, de acuerdo a los términos previstos en la Ley, el promovente deberá publicar a su costa, por una sola vez, en un diario de amplia circulación en la entidad y dentro de los cinco días siguientes a la integración del expediente, un resumen ejecutivo del proyecto, el cual deberá ser de un cuarto de página como mínimo.

Vinculación: De acuerdo a lo establecido en la legislación para el procedimiento de evaluación se presenta la actual manifestación de impacto ambiental modalidad particular para su análisis, evaluación y resolución. En tanto que el proyecto actual se inscribe dentro de las actividades listadas en el artículo 5 del reglamento.

Reglamento De La Ley Ambiental Del Estado De San Luis Potosi En Materia De Residuos Industriales No Peligrosos

Cap II.- De la generación de residuos industriales no peligrosos

Art. 6.- Quienes pretendan realizar obras o actividades públicas o privadas por las que puedan generarse o manejarse residuos industriales no peligrosos, deberán dar aviso previo a la Secretaría, en los términos que esta misma establezca.

Art. 7.- El generador de residuos industriales no peligrosos, está obligado a darles manejo adecuado, conforme a las disposiciones contenidas en este Reglamento y en las Normas Técnicas Ambientales que al efecto se expidan.

Art. 8.- El generador de residuos industriales no peligrosos deberá:

V.- Separar en sitio los residuos industriales no peligrosos, de acuerdo a los tipos básicos y especificaciones que se prevean en el presente Reglamento y las Normas Técnicas Ambientales correspondientes

VI.- Envasar sus residuos industriales no peligrosos, en recipientes que reúnan las condiciones previstas en este Reglamento, en las Normas Oficiales Mexicanas y Técnicas Ambientales correspondientes

VIII.- Llevar a cabo el almacenamiento temporal en sitio, de sus residuos industriales no peligrosos en condiciones de seguridad y en áreas destinadas expresamente para ello, que reúnan los requisitos previstos en el presente Reglamento y demás normatividad ambiental vigente.

Vinculación: Durante la etapa de construcción del presente se prevé la generación de residuos derivado de las distintas actividades que se desarrollen. Por lo que se deberá de observar de manera obligatoria la normatividad en materia de residuos, tanto leyes como reglamentos y normas, con la finalidad de garantizar un buen manejo de los mismos sin causar perjuicios hacia el medio ambiente

Plan Estatal de Desarrollo Urbano de San Luis Potosí 2012 – 2030

IX. Programación y Corresponsabilidad Sectorial

4.4. Programa de recolección, separación, tratamiento y disposición de residuos sólidos

Objetivo general: Promover la participación activa de todos los sectores de la población en la reducción de la generación, la separación y el manejo de residuos sólidos.

Objetivos Particulares:

- Evitar prácticas contaminantes de quema de basura en zonas urbanas y rurales
- Promover el reciclaje y la reutilización de materiales y desechos
- Contar con la infraestructura necesaria para lograr la gestión integral de los residuos

Vinculación: Durante las etapas de construcción y operación del Parque Industrial se procurará que los residuos generados tengan un buen manejo, en tanto a lo establecido en el objetivo general del Plan Estatal. Para lo cual se deberá observar en principio la identificación y separación de los residuos.

Plan Estatal de Desarrollo 2015 – 2021

Eje 1: San Luis Próspero

Programa Sectorial de Empleo

5. Objetivos, Estrategias y Líneas de Acción

Objetivo A. Impulsar la ocupación laboral con empleos de calidad

Estrategia A.1 Fomentar la inversión en el Estado de empresas líderes en áreas estratégicas del desarrollo, que generen una oferta de trabajo calificado y con salarios competitivos.

Línea de Acción: Multiplicar las actividades de promoción de inversiones y establecer acuerdos de colaboración en el marco de los tratados comerciales suscritos por nuestro País

Programa Sectorial de Desarrollo Económico

5. Objetivos, Estrategias y Líneas de Acción

Objetivo A. Consolidar el desarrollo industrial, como palanca para atracción de inversiones y creación de nuevas fuentes de trabajo

Estrategia A.1 Promover la inversión y diversificación del sector y fomentar la innovación.

Línea de Acción: Promover el equipamiento, operación, mejoramiento y conservación de las zonas industriales, así como el desarrollo de parques con servicios e infraestructura de calidad.

Eje 3 San Luis Sustentable

Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Obejtivo B. Promover con los municipios la gestión de manejo y disposición de residuos de manejo especial.

Estrategia B.1 Establecer convenios de coordinación para el tratamiento integral de los residuos de manejo especial.

Línea de Acción: Aplicar la normatividad para que se adopten las medidas sanitarias viables para la recolección y disposición de los residuos de manejo especial generados en el Estado

Vinculación: La creación y puesta en marcha del Parque Industrial Millenium propiciará la inversión de nuevas empresas a instalarse en la ciudad, por lo que detonará la creación de nuevos empleos tanto en las industrias nuevas como en las actividades de construcción y operación del Parque Industrial. En tema ambiental se procurará que las industrias a instalarse procuren la normatividad ambiental y durante la operación del Parque Industrial se ajustará a los lineamientos aplicables en materia ambiental.

Plan de Centro de Población Estratégico de las Ciudades de San Luis Potosí – Soledad de Graciano Sánchez

Objetivos Particulares

Aire

- Asegurar una buena calidad del aire para los habitantes de la ciudad de San Luis Potosí y su Zona Conurbada mediante la prevención y el control de la contaminación atmosférica, y respetando los parámetros mínimos aceptables en materia de calidad del aire propuestos en las normas oficiales mexicanas y los estándares internacionales.
- Identificar, priorizar y realizar acciones concretas y continuas que prevengan y controlen la contaminación del aire en la Zona Conurbada de San Luis Potosí.
- Prevenir y controlar las emisiones a la atmósfera en la Zona Conurbada de San Luis Potosí.

Vinculación: Durante lo que resta de construcción se prevé la generación de emisiones de tipo polvo, gases, ruido y vibraciones, las cuales provienen del uso de maquinaria así como de ciertos equipos. Con el objetivo de garantizar un estricto apego a la establecido dentro del Plan del Centro de Población Estratégico se tomará en cuenta la implementación de medidas preventivas, con la finalidad de garantizar una buena calidad del aire y aminorar los impacto causados al componente ambiental de Aire.

Residuos

- Implementar un sistema integral y prolijo de manejo de residuos sólidos municipales y comerciales no peligrosos,
- Establecer reglamentos que expliciten las responsabilidades ciudadanas diferenciadas de acuerdo al tipo de actividad, así como del ciudadano común.

- Caracterizar los flujos y características de los diferentes tipos de residuos sólidos, y diseñar estrategias específicas para su manejo y disposición final (manejo integral).

Vinculación: Durante la etapa constructiva del proyecto se estarán generando diversos residuos, como resultado de las actividades que se llevarán a cabo. Para garantizar el cumplimiento de los objetivos del presente ordenamiento, se deberá contar con un manejo íntegro de los residuos. El cual incluya buenas prácticas con respecto a la identificación, manejo y disposición de los mismos. Los cuales deberán ser primeramente identificados correctamente, tomando en cuenta la actividad que lo genera para posteriormente su clasificación y separación.

Agua

- Establecer políticas para que los diferentes usuarios disminuyan y eficienten el uso del agua, para alcanzar en el mediano plazo su aprovechamiento sustentable.

Vinculación: En el presente proyecto se buscará que el recurso hídrico empleado durante las actividades se utilice de manera eficiente y correcta para garantizar su vida útil y así tener un aprovechamiento sustentable

Ley de Desarrollo Urbano del Estado de San Luis Potosí

Cap II.- De las Normas Generales de Ordenación Urbana y Ecológica

Art. 93.- Se establecen para el Ordenamiento Urbano y Ecológico de la Entidad, las normas generales siguientes:

IV. Localización de Industrias

a) Los parques o zonas industriales deberán ubicarse separadamente de las áreas de vivienda; sus terrenos deberán tener fácil acceso por carreteras regionales o vías férreas, posibilidad de dotación de energía eléctrica y carecerán de pendientes que excedan del ocho por ciento, las condiciones topográficas, climatológicas y meteorológicas de su emplazamiento, deberán asegurar la dispersión de contaminantes;

Vinculación: El presente Parque Industrial se ubica en la zona conocida como Zona Industrial, por lo que la ubicación que guarda cumple con los requerimientos establecidos en la Ley de Desarrollo Urbano en cuanto a la ubicación de los parques o zonas industriales. Este proyecto cuenta con características tales como un acceso fácil y rápido proveniente y hacia a la carretera federal 57 y contará con los servicios básicos para el desarrollo de industria dentro de las instalaciones.

Reglamento de Condominio y Administración

-Parque Industrial Millenium-

Art. Trigésimo primero: La velocidad máxima permitida para cualquier vehículo, dentro de las vialidades del Parque Industrial será de 40km/h, con excepción de los debidamente autorizados para proporcionar un servicio de emergencia

Así mismo, sólo podrán transitar dentro del parque industrial vehículos automotores, bicicletas y motocicletas que estén en buenas condiciones mecánicas y no contaminen, ya sea con humos o con desechos materiales y/o líquidos.

Reglamento Interno de Construcción

Art. Segundo: El acceso a la obra, podrá realizarse durante los días y horas hábiles, mencionadas por la residencia de obra, siendo el acceso a las 08:00 hrs y la salida a las 18:00 hrs.

Art. Quinto: Todo trabajador, operador, residente y persona que esté involucrada en la obra, deberá mantener limpia, ordenada y segura, su área de trabajo.

Art. Décimo primero: Solo podrán transitar dentro del Parque Industrial Millenium, vehículos automotores, bicicletas, motocicletas y que estén en buenas condiciones mecánicas y que no contaminen, ya sea con emisiones de humos, o desechos de materiales y/o líquidos.

Art. Décimo séptimo: Se ubicarán depósitos de basura dentro de la obra, todo personal deberá tirar la basura dentro de ellos.

Art. Vigésimo primero: No se permite realizar fogata alguna dentro y fuera de la obra.

Art. Vigésimo cuarto: Todo transportista, se asegurará de no tirar material para la construcción, fuera de la obra, deberá cerciorarse de no acarrear material de obra fuera del lote industrial.

Art. Vigésimo octavo: No podrán realizarse actividades de mantenimiento preventivo o correctivo de maquinaria pesada, ni actividades de limpieza de ollas de concreto en terrenos aledaños a cada lote industrial.

Art. Trigésimo: Todos y cada uno de los vehículos de carga, deberán de respetar el límite máximo de velocidad (40 km/h).

Art. Trigésimo primero: Todo vehículo de carga, deberá circular con una lona perfectamente puesta y deberán emplear las rutas establecidas previamente por la administración del Parque Industrial Millenium.

Art. Trigésimo octavo: Durante los trabajos de terracería, deberán realizarse riegos sobre las rutas de circulación al término de la jornada de trabajo para evitar lodo en avenidas y en las áreas fuera de la circulación vehicular, tantas veces como se requiera durante el día, de tal forma que se evite el levantamiento de polvo por la acción del viento.

Vinculación: Durante la construcción del Parque Industrial se deberá de observar de manera obligatoria el reglamento interno del Parque Industrial así como el reglamento de construcción con la finalidad de poder garantizar una minimización en los impactos ambientales detectados. Asimismo durante la operación las empresas que pretendan instalarse deberán de observar los reglamentos.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS

NOM-041-SEMARNAT-2015 - Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Vinculación: Durante la etapa de construcción los vehículos que circulen dentro del predio deberán de observar de manera obligatoria la presente norma en aras de cumplir con su objetivo, de esta manera tratar de aminorar la emisión de gases contaminantes y garantizar una buena calidad de aire mientras dure esta etapa.

NOM-045-SEMARNAT-2006 - Protección Ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Vinculación: Durante la etapa de construcción los vehículos que circulen dentro del predio deberán de observar de manera obligatoria la presente norma en aras de garantizar durante la misma etapa una buena calidad de aire y aminorar el impacto ambiental que se cause al componente de aire. Por lo cual deberán de operar en condiciones óptimas así como la maquinaria que utilice este combustible.

NOM-161-SEMARNAT- 2011 - Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo

Vinculación: Durante la construcción de la obra incluida en el presente proyecto se estarán generando diversos residuos, los cuales deberán de ser debidamente identificados y posteriormente dispuestos. Para el caso de los residuos de manejo especial que se detecten durante el tiempo de obra la aplicación de la norma deberá de ser observancia obligatoria.



Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular

“Construcción y Operación Parque Industrial Millenium.”

Capítulo IV

IV. Descripción del Sistema Ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto

IV.1 Delimitación del área de estudio

En la actualidad, para el Estado de San Luis Potosí no existe un Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio el cual pueda coadyuvar en poder dirimir Unidades de Gestión Ambiental (UGA) que faciliten la delimitación del área de estudio. Existe el instrumento de Plan de Centro de Población Estratégico para las Ciudades de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez el cual sirve como un instrumento de apoyo y el cual prevé dentro de su zonificación secundaria el uso destinado. Este instrumento puede ser utilizado para poder observar las características de predios colindantes al proyecto.

El Sistema Ambiental (SA) se puede definir como aquel sistema, unidad o polígono que constituye o enmarca el entorno del proyecto en evaluación. Por lo cual es fundamental e imperante conocer la ubicación espacial del sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto, tomando en cuenta los aspectos normativos y de planeación que puedan existir. Se debe tomar en consideración que para el análisis de los factores (agua, suelo, vegetación, clima, etc) que se observan dentro de un sistema la representatividad es diferente para cada uno de los factores. Ya que las escalas de representación varían para cada uno de los factores, por lo que tener solamente un límite físico se vuelve difícil.

El establecimiento de los límites de un SA, representativo de un proyecto en específico, dependerá en medida de la extensión del proyecto en cuestión así como del conjunto de factores ambientales que sean considerados y sus escalas. Esta delimitación se deberá de realizar en función de la influencia que pueda llegar a tener o no el proyecto en los cambios que se realicen en los factores ambientales.

Para la descripción del SA se realizó la búsqueda de gabinete dentro de cartas temáticas² y bibliografía, así como el apoyo en el Plan de Centro de Población Estratégico (PCPE). Cabe resaltar que la ubicación que guarda el proyecto está suscrito dentro la Zona Industrial, por lo que los alrededores del predio se han visto impactados debido al asentamiento de industria. Por consiguiente, para delimitar un SA que guarde las mismas condiciones se tomó en consideración un círculo con un radio de un (1) kilómetro y medio partiendo del centro del predio como se puede observar en la Ilustración 2, esto con el objetivo de que la evaluación del SA resultante se evaluara en condiciones similares. Tomando en consideración los antecedentes, se describe el SA partiendo como base las condiciones actuales que guarda el sitio del proyecto.



Ilustración 3. Delimitación del Sistema Ambiental (SA) mediante un círculo con radio de 1.5 km con ayuda del software Sistema de Información Geográfica de Riesgos por parte del CENAPRED

² Las cartas temáticas fueron obtenidas del portal de Geoinformación de CONABIO. El cual puede consultarse en: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>. También se consultaron las cartas por parte del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

Clima

En el municipio de San Luis Potosí se presentan tres distintos tipos de clima, BS1kw, Bsohw y Bsokw. Los climas del tipo B son considerados secos y toma en consideración la temperatura media anual, la precipitación media anual y la marcha anual de ambas variables y son caracterizados por tener un precipitación anual escasa. En específico los BS corresponden a un clima semiárido con precipitación anual entre 380 y 760 mm en latitudes bajas y pudiendo llegar en otras latitudes <380. El tipo BS1kw es semiárido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. El tipo Bsohw es árido, semicálido, temperatura entre 18°C y 22°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. Por último el clima **Bskow**, que predomina en el sitio de proyecto, es árido, templado, temperatura entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18° C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C;lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.

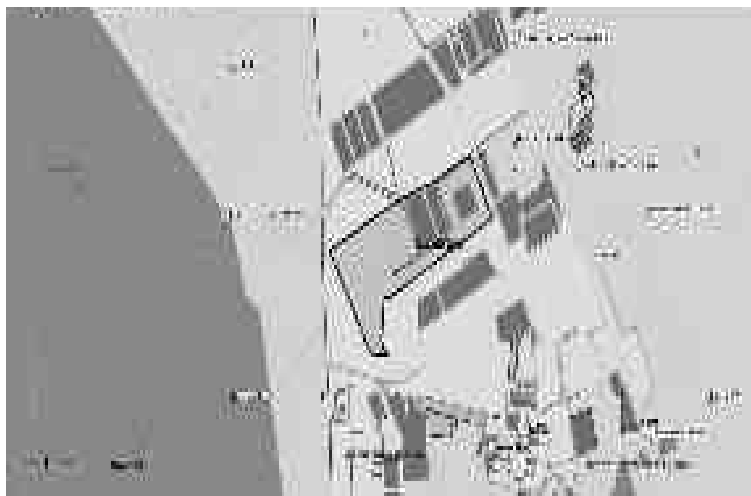


Ilustración 4. Ubicación geográfica del proyecto con respecto del tipo de clima (Seco) que se presenta en el área y sus alrededores, mediante el empleo del Software Mapa Digital de México (INEGI)

Geología y Geomorfología

En el Estado de San Luis Potosí existe la presencia de tres grandes provincias fisiográficas, Sierra Madre Oriental, Llanura Costera del Golfo Norte y Mesa del Centro, siendo esta última la que predomina en la ubicación geográfica del predio. Es una provincia que se caracteriza por ser una región elevada que a su vez puede dividirse en dos regiones, abarca parte o en su totalidad de los territorios de Aguascalientes, Chihuahua, Coahuila de Zaragoza, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán Nuevo León, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tlaxcala, Zacatecas. Su máxima elevación se encuentra en su parte sur, en las cercanías del eje Neovolcánico, a medida que avanza hacia el norte la altitud disminuye.

La región norte, de mayor extensión, presenta un estado de erosión más avanzado que la región sur. Tiene grandes cuencas continentales rellenas de sedimentos aluviales y lacustres, y presenta cotas por debajo de los 2000 msnm. Con respecto de las subprovincias en el Estado se detecta la presencia de varias, desde Sierras Transversales hasta Llanuras y Lomeríos, pasando por la Gran Sierra Plegada entre otras muchas más. Para el predio del proyecto, se asienta en su totalidad dentro de la subprovincia de Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato.

La subprovincia de Llanuras y Sierras del Norte de Guanajuato cubren totalmente los municipios de San Felipe, San Diego de la Unión, San Luis de la Paz, Dolores Hidalgo, Doctor Mora, Santa Catarina, San Miguel de Allende, San José de Iturbide y Tierra Blanca, y partes importantes de los municipios de Victoria, Guanajuato, Comonfort y Santa Cruz de Juventino Rosas. Ocupa casi 38% de la superficie total de la entidad (Gto) extendiéndose a partes del Estado de San Luis Potosí como Villa de Reyes, Cerro de San Pedro, Mexquitic de Carmona, San Luis Potosí, Santa María del Río, Soledad de Graciano Sánchez, Tierra Nueva, Villa de Arriaga y Zaragoza ocupando un 6.94% de la entidad, y en donde concurren distintos sistemas como sierras, mesetas, lomeríos, valles y llanuras. En términos generales, las llanuras y las mesetas de erosión quedan prácticamente al centro de la subprovincia y representan alrededor de un tercio de su área guanajuatense.

Se encuentran casi totalmente rodeadas por sierras, sierritas, mesetas lávicas y lomeríos asociados. Presenta una litología complicada, constituida por varios tipos de roca volcánica con altos contenidos de sílice, basalto y rocas ígneas ácidas asociadas con aluviones antiguos.



Ilustración 5. Ubicación del proyecto respecto de la presencia de la Provincia y Subprovincia Fisiográfica que se presenta en el área y sus alrededores, mediante el empleo del Software Mapa Digital de México (INEGI)

Edafología

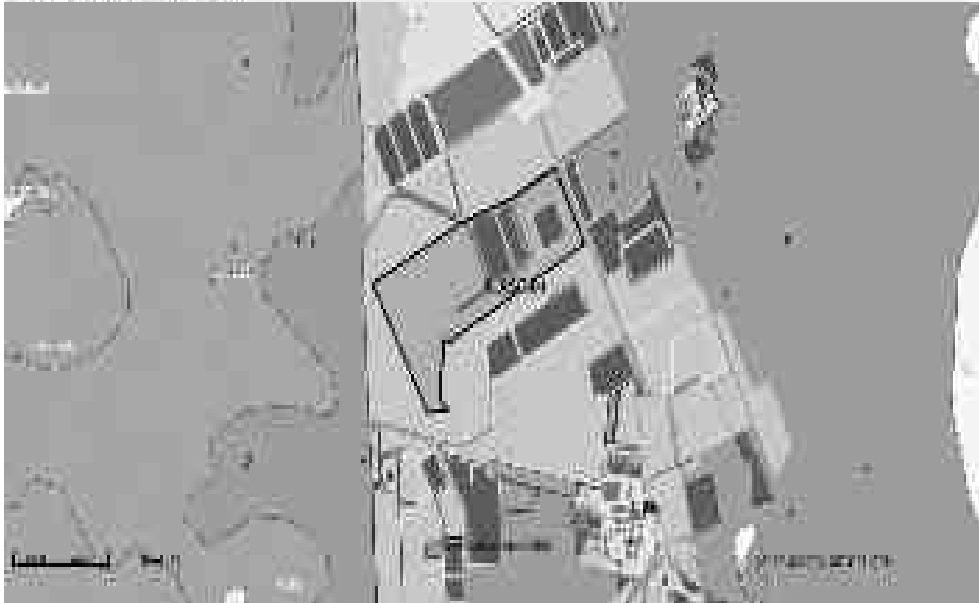
Para el municipio de San Luis Potosí se detecta la presencia de ocho distintos tipos de suelos, los cuales son Feozem Calcárico, Feozem Háplico, Litosol, Planosol Mólico, Regosol Calcárico, Vertisol Pélico, Xerosol Cálculo y Xerosol Háplico.

Los suelos de tipo Feozem pueden presentarse en cualquier tipo de relieve y clima, exceptuando regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas, es considerado el cuarto tipo de suelo más abundante del país. Se caracterizan por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y nutrientes, así como de profundidad variable. Los suelos profundos de este tipo ubicados en

terrenos planos son empleados en la agricultura de riego temporal, mientras que los menos profundos y ubicados en laderas o pendientes presentan la limitante de roca o tener una cementación fuerte. En el caso de los Feozem Háplico el horizonte A es de color negro y el B gris claro ambos tienen una textura de migajón arcillo arenosos estructura de bloques subangulares de tamaño medio, siendo el porcentaje de poros moderado, pH neutro, saturación de bases mayor del 50%, cantidad de nutrientes moderada, por último la profundidad varía de someros (15 cm) a profundos (+100 cm).

En cambio los suelos tipo Regosol se ubican en distintos tipos tanto de vegetación, clima y relieve, formados a partir de materiales no consolidados y que se encuentran escasamente desarrollados y evolucionados. Se considera que tienen poco desarrollo y por lo cual sus capas no se encuentran muy definidas. A grandes rasgos son suelos claros o pobres en materia orgánica. En muchas veces se encuentran asociados a los Litosoles o con afloramientos de rocas o tepetate, y en su mayoría son someros, fertilidad variable, siendo su productividad restringida y la profundidad y pedregosidad. El suelo predominante en el proyecto corresponde a **Regosol Calcárico**, caracterizado por tener un enriquecimiento secundario de carbonatos menor al 15% al menos entre los 20 y 50 cm de profundidad.

El bajo contenido de materia orgánica de estos suelos da como resultado una coloración clara al suelo y su grado de intemperización origina una textura limosa o arenosa ; lo anterior influye con que se tenga estructura de bloques subangulares poco desarrollados, un pH alcalino y porcentaje de saturación de bases es mayor del 50%. Debido a su bajo contenido de nutrientes es poco fértil ya que su contenido de nutrientes es bajo, siendo no aptos para la agricultura (practicada de forma aislada) tienen vocación pecuaria o forestal.



Hidrología Superficial

La zona metropolitana se encuentra ubicada dentro de la Región Hidrológica (RH) No. 37, conocida como “El Salado”, que por su extensión corresponde a una de las vertientes interiores más importantes del país, ubicada en la altiplanicie septentrional. La extensión dentro del terreno potosino abarca un 54.2% de la superficie total y limita al sureste con la Región Hidrológica No. 26 (Pánuco). Se constituye por una serie de cuencas cerradas caracterizadas por carencia de grandes corrientes superficiales y donde se presenta una precipitación media anual de 380 mm y una temperatura media anual de 18 °C.



Ilustración 7. Ubicación del proyecto respecto de la hidrología superficial (corrientes, cuerpos de agua) presente en el área y sus alrededores, mediante el empleo del Software Mapa Digital de México (INEGI)

Los principales escurrimientos que se presentan son los ríos Santiago y Española. Los arroyos del Noroeste que bajan de la Sierra de San Miguelito, “La Virgen”, “Calabacillas” y “Clavellinas”, se encuentran interconectados al arroyo Paisanos a la altura de la Carretera San Luis Potosí – Zacatecas, mediante un dren artificial de 2.8 km continuando la rectificación en el arroyo paisanos en un tramo de 9.5 km hasta descargar en la parte norte de la ciudad. Los arroyos del sureste de la ciudad como son “La Capilla”, “La Cantera”, “Las Atarjeas”, “San Antonio”, “San Carlos”, “La Yerbabuena” y “Cerritos”, entre otros de menor importancia de acuerdo a su desarrollo; y por último, el arroyo “Mexquitic”, que llega al norte de la zona.

Hidrología Subterránea

El acuífero del valle de San Luis subdividido en superior e inferior, la principal infraestructura de explotación de los acuíferos superior e inferior son para el primero, a través de norias con extracción manual, mecánica y eléctrica; en el segundo, es mediante pozos profundos con extracción mecánica y eléctrica. Al acuífero superior se le extrae aproximadamente cinco millones de metros cúbicos

anuales y al inferior 143 millones de metros cúbicos anuales. El 92% del abastecimiento en la zona metropolitana es a través de pozos profundos (2,610 lps) y el 8% a través de presas de almacenamiento de agua superficial (210 lps). Para observar los aspectos hidrogeológicos en el sitio de proyecto la búsqueda se apoyó en la carta Hidrogeológica Escala 1:125 000 que comprende al Valle de San Luis – Villa de Reyes, y donde se pueden observar distintos aspectos tales como la presencia de pozos, manantiales, norias, los flujos, vulnerabilidades de acuíferos entre otros muchos aspectos. En la cercanía del sitio de proyecto se detectaron tres pozos y de los cuales el principal uso es Público Urbano, asentándose en una zona de vulnerabilidad acuífera demarcada como media.

Riesgos y Vulnerabilidades

Geológicos

San Luis Potosí se encuentra lejos de la acción de: tefra, flujos de lava, avalanchas de lodo, material piroclástico. Sin embargo, la acción y reactivación neotectónica de fallas geológicas y asentamientos del terreno, combinadas y aceleradas por la sobreexplotación del acuífero SLP-Villa de Reyes, tanto en el valle, como en la roca misma, han provocado la incidencia de este tipo de fenómenos. Las trazas de las fallas tanto en la roca como en el mismo valle, no están al azar, sino mas bien controladas por rumbos preferenciales, esto permite predecir sus trazas y con ello evitar la urbanización a lo largo de esas zonas. Los nuevos desarrollos que se plantean en el piemonte de la Sierra de San Miguelito, Miravalle, La Garita, Mesa de Los Conejos hasta Escalerillas, deben considerar el fenómeno de reactivación de fallas geológicas, causando un fuerte fracturamiento preferencial NW-SE.

Sismos

Hasta la fecha se había considerado a San Luis Potosí, como una región “asísmica”, sin embargo, las estadísticas de frecuencia e intensidad con que se “sienten” los sismos en nuestro estado y sobre todo en la Capital, han puesto de

manifiesto, que si bien, San Luis Potosí está a 400 kilómetros de la mayoría de los epicentros, recibe efectos de los sismos en el orden de 3 a 4.5 grados en la escala de Richter. Por lo tanto, la zona urbana de San Luis Potosí-Soledad de Graciano Sánchez tiene implicaciones muy serias en la ubicación de empresas altamente contaminantes y un confinamiento de residuos peligrosos en un lugar inadecuado, sería un peligro irreversible para la seguridad de los habitantes de San Luis Potosí.

Fallas Geológicas

La sobreexplotación de acuíferos es la causa principal de subsidencia en la parte central de México: Celaya, Querétaro, Morelia, Toluca, Aguascalientes y San Luis Potosí, a medida que aumenta la población y las necesidades de agua para la industria, disminuye la capacidad de los acuíferos. Las depresiones o subsidencia del terreno, es un proceso permanente e irreversible, ya que las necesidades de agua, cada día son mayores. En nuestro país, no existen programas de recarga de acuíferos y en ciudades de los Estados Unidos de América donde se han realizado, no ha habido recuperación del subsuelo a niveles topográficos originales. En la ciudad los problemas visibles que ocasiona, son de daño y deterioro de casas habitación y los no visibles son la ruptura de drenajes y la subsecuente contaminación del acuífero superior. En otras ciudades, los daños son mas evidentes: cambios de elevación en pendientes de canales y calles, daños en puentes y estructuras mayores.

IV.2.2 Aspectos bióticos

Flora y Fauna

Para el conocimiento tanto de la vegetación como de la fauna que se pudiera llegar a presentar en la zona de proyecto se consultaron las cartas temáticas de Divisiones Florísticas y Provincias Herpetofaunísticas. El proyecto se encuentra en su totalidad dentro de la Provincia Herpetofaunística ***Desierto Chihuahuense***, con respecto de la ubicación que guarda el proyecto se puede encontrar fauna del tipo

Crotalus scutulatus scutulatus (víbora de cascabel), *Aspidoscelis inornata*, *Cophosaurus texanus*, *Phrynosoma modestum*, *Phrynosoma cornutum*, *Plestiodon obsoletus*.

En cuanto a las Divisiones Florísticas el sitio de proyecto se encuentra enclavado en el Reino Neotropical, Región Xerofítica Mexicana y Provincia Altiplanicie. El Reino Neotropical se extiende desde el límite norte de Patagonia, pasando por los Andes, las cuencas del Amazonas y el Orinoco, el Caribe y Mesoamérica. Entre los grupos predominantes están los mezquites (*Prosopis*, género pantropical con especies de tres secciones estrictamente americanas), cuya distribución se extiende ampliamente en todo el medio árido, subhúmedo y húmedo del Neotrópico, desde el norte de Argentina hasta Arizona; los cuajotes y copales (*Bursera*), que se distribuyen alrededor de todo el Caribe y por la vertiente del Pacífico desde Baja California y suroeste de EUA hasta el Golfo de Guayaquil en Ecuador, y los pochotes (*Ceiba*). Diversas epífitas del género *Tillandsia* (*Bromeliaceae*) se distribuyen en las montañas de Mesoamérica y Sudamérica³.

La Región Xerofítica Mexicana incluye grandes extensiones del norte y centro de la República que se caracteriza por su clima árido y semiárido abarcando aproximadamente la mitad de la superficie. Sus límites se extienden a porciones adyacentes de Texas, Nuevo México, Arizona y California. De acuerdo con Rzedowski⁴ el componente de afinidad meridional es manifiestamente más importante que el boreal en la flora de las zonas áridas de México. La vegetación dominante está compuesta por matorrales xerófilos (57%) y pastizales (23%), albergando gran cantidad de taxones endémicos como *Pellaea ribae* (helecho), *Juniperus deppeana* var. *Zacatecencis* (conífera), *Coryphanta macromeris runyonii*, *C.nickelsiae* (cactáceas). Especies animales como *Lepus californicus* (liebre cola negra), *Micrurus pachecogili* (coralillo), entre otras. Los pastizales son comunidades herbáceas en las que predominan las especies de gramíneas o

³ Consultado y extraído de:

http://www.biodiversidad.gob.mx/v_ingles/country/pdf/CapNatMex/Vol%20I/I01_Elconocimientobiog.pdf

⁴ Rzedowski, J. (2006). Vegetación de México. 1ª Ed. Digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Cap 6.

graminoides y las cuales se encuentran determinadas por condiciones de clima y suelo.

Uso de Suelo y Vegetación

Para poder complementar la flora presente en el sitio de proyecto se revisó la carta temática Uso del Suelo y Vegetación escala 1:250 000 Serie V por parte del INEGI. Mediante la ubicación espacial del polígono del proyecto se detectó la presencia de diversos Usos del Suelo así como la vegetación principal siendo el pastizal. De acuerdo a la carta el polígono se asienta sobre Uso de Suelo identificado como Agricultura de Temporal Anual, indicando que el agua necesaria para su desarrollo vegetativo es suministrado por la lluvia (Temporal) mientras que el ciclo vegetativo dura solamente un año o menos (Anual). Si bien la carta establece los Usos de Suelo, para la elaboración de la cartografía del proyecto se utilizó la carta Cartografía Geoestadística Urbana y Rural Amanzanada (Junio 2016) por parte de INEGI, en donde el área de asentamiento del polígono se reconoce como localidad de tipo Urbano.

IV.2.3 Paisaje

La introducción del término de paisaje en la literatura científica fue hecha por primera vez por Carl Troll en 1939, quien consideró que el concepto de ecología y paisaje se encuentran ligados con el entorno del ser humano y la variable de superficie terrestre, la cual es transformada por el hombre de un paisaje natural hacia un paisaje tanto económica y culturalmente aprovechable.

Definiendo el término como *“Una parte de la superficie terrestre con una unidad de espacio que, por su imagen exterior y por la actuación conjunta de sus fenómenos, al igual que las relaciones de posiciones interiores y exteriores, tiene un carácter específico, y que se distingue de otros por fronteras geográficas y naturales”*.

Troll hizo la distinción en forma general de tres componentes del paisaje:

- Componente abiótico: El cual es de carácter fisicoquímico, que depende del proceso físico de causa y efecto.
- Componente viviente: Regido por las leyes producidas por las complejas interacciones entre los organismos a través de las etapas de su vida como el crecimiento, la reproducción la adaptación y la herencia.
- Componente humano: Depende de las causales y motivaciones de los individuos o grupos sociales, y por ende los principios de orden socioeconómico, los cuales interfieren con la naturaleza.

Posterior a esto se han derivado varias definiciones para poder describir y conceptualizar lo que es el paisaje. Sin embargo el concepto de paisaje divaga y/o se matiza bajo distintas circunstancias al que es expuesto por lo que no ha sido definido, ni delimitado en el espacio.

Gómez (1999)⁵ definió el término de paisaje como la expresión externa polisensorialmente perceptible del medio. Refiriéndose a las relaciones del hombre con su lugar, de ahí el papel como indicador de calidad ambiental. Este componente ambiental se ha considerado como recurso renovable debido a su carácter dinámico, evolutivo y capaz de ser regenerado.

El paisaje puede ser clasificado en dos categorías:

- **Paisaje de Calidad.** Que provee de experiencias positivas a los espectadores, como un relieve variado, presencia de agua limpia y en movimiento, de vegetación frondosa, de elementos topográficos sobresalientes, de sonidos y olores gratos y de tener la posibilidad de observar animales silvestres.

⁵ Gomez Mendoza, Josefina, Mata Olmo, Rafael, Sanz Herráiz, Concepción, Galiana Martín, Luis, Manuel Valdés, Carlos, Molina Holgado, Pedro (1999). Los paisajes de Madrid; naturaleza y medio rural. Alianza Editorial y Fundación Caja Madrid, 301 pp.