

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL



PROYECTO: ALESTRA DATA CENTER.

UBICACIÓN: LOTE 79, AV. DEL PARQUE NO. 431, PARQUE TECNOLÓGICO INNOVACIÓN, EL MARQUÉS, QUERÉTARO.

PROMOVENTE: ALESTRA S DE R.L. DE C.V.

CONSULTOR: BIOSFERA DESARROLLOS AMBIENTALES S. A. DE C. V.

TIPO ESTUDIO: DE INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL.

FECHA: JULIO 2013.

REALIZADO POR:



www.grupobiosfera.com

alestra^{*}

ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.	4
II. NOMBRE Y UBICACIÓN DEL PROYECTO.	5
II.1. Ubicación del proyecto.	5
II.2. Referencia geográfica.	5
II.3. Croquis de localización del proyecto:	7
III. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.	9
III.1. Sector de Actividad.	9
III.2. Giro principal del proyecto.	9
III.3. Dimensiones del proyecto.	9
III.3.1. Superficie del predio.	9
III.3.2. Superficie de construcción.	9
III.4. Régimen de propiedad y situación legal del predio.	9
III.5. Descripción breve del proyecto.	10
III.6. Justificación del proyecto.	11
III.7. Objetivos del proyecto.	11
III.8. Descripción de las vías de acceso.	12
III.9. Disponibilidad de servicios.	13
III.10. Uso(s) actual (es) del suelo.	14
III.10.1. Usos colindantes.	15
III.11. Uso del suelo propuesto por el proyecto.	17
III.12. Uso del suelo permitido en los planes y programas de desarrollo urbano.	17
III.13. Indicar si existe colindancia con áreas naturales protegidas y/o si pueden ser afectadas. .	18
III.14. Volumen mensual de agua que demanda el proyecto (en m3).	19
III.14.1. Etapa de construcción.	19
III.14.2. Etapa de operación.	20
III.15. Principales efectos potenciales al ambiente.	21
III.15.1. Suelo.	21
III.15.2. Vegetación.	23
III.15.3. Emisiones a la atmósfera.	25
III.15.4. Descargas de aguas residuales.	26
III.15.5. Generación de residuos sólidos domésticos.	26
III.15.6. Ruido.	28
III.15.7. Servicios.	28
III.16. Volumen de inversiones previstas.	28
III.17. Número de empleos generarán en cada etapa del proyecto.	29
III.17.1. Construcción.	29
III.17.2. Operación.	29

III.18. Programa de trabajo.	29
III.19. Tipo y monto de la inversión requerida en pesos.	30
III.20. Capacidad productiva o de servicios proyectada.	30
III.21. Políticas de crecimiento futuro.	30
III.22. Horario de trabajo (incluyendo limpieza y mantenimiento).	31
III.23. Estimación de ruido a ser emitido en los siguientes horarios.	32
IV. CARACTERÍSTICAS RELEVANTES DEL PROYECTO POR SUS EFECTOS POTENCIALES AL AMBIENTE.	33
V. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS Y DE SEGURIDAD.....	34
VI. FORMATOS TIPO PARA DETALLAR O COMPLEMENTAR LA INFORMACIÓN SOLICITADA EN EL CUESTIONARIO.	39
VII. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.	44
VIII. ANEXOS.....	47
Anexo.1. Escrituras que acreditan la posesión del predio.	48
Anexo 2. Acta constitutiva, Poder e Identificación oficial del representante legal.	49
Anexo 3. Memorias descriptivas del proyecto.	50
Anexo 4. Dictamen de uso de suelo.....	51
Anexo 5. Planta de tratamiento de aguas residuales.	52
Anexo 6. Plano de localización del predio, indicando las actividades realizadas en los predios colindantes.....	53
Anexo 7. Plano topográfico con curvas de nivel.	54
Anexo 8. Planos del proyecto.	55
Anexo 9. Estudio fotográfico de las características ecológicas, relevantes del predio y de las colindancias del proyecto.....	56
Anexo 10. Estudio de mecánica de suelos.....	57
Anexo 11. Documentación que acredite la disponibilidad de los servicios de agua potable, alcantarillado.....	58

I. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.

- | | |
|---|---|
| 1. Nombre o razón social: | Alestra, S de R.L de C.V. |
| 2. Nombre del representante legal: | David Cabello Gasca. |
| 3. Registro Federal de Causantes: | ALE951128996. |
| 4. Cargo del representante legal: | Apoderado legal. |
| 5. Domicilio para oír y recibir notificaciones: | |
| Calle y número: | Avenida Insurgentes no. 1673, despacho 702. |
| Colonia: | Guadalupe Inn. |
| Municipio: | Delegación Álvaro obregón. |
| Entidad federativa: | Distrito Federal. |
| Teléfono: | (55) 5661-3300 |

II. NOMBRE Y UBICACIÓN DEL PROYECTO.

1. Clave (Llenado por la SEDESU):

2. Nombre del Proyecto:

Alestra Data Center.

3. Ubicación del proyecto:

Calle y número:

Lote 79, Avenida del Parque No. 431.

Colonia:

Parque Tecnológico Innovación Querétaro.

Municipio:

Querétaro.

Entidad:

Querétaro.

Código postal:

76246.

II.1. Ubicación del proyecto.

El predio se ubica dentro del Parque Tecnológico Innovación Querétaro localizado en el Km 2+200 de la carretera estatal 431 en el municipio de El Marqués.

II.2. Referencia geográfica.

El predio está delimitado por las coordenadas que se muestran en la Tabla II.1 y la Figura II.1.

VÉRTICE	X	Y
1	366602.492	2273537.76
2	366715.19	2273537.85
3	366715.19	2273429.27
4	366610.664	2273429.33
5	366579.277	2273498.24
6	366578.801	2273499.35
7	366578.135	2273501.18
8	366577.521	2273503.36
9	366577.007	2273506.13
10	366576.771	2273509.03
11	366576.959	2273513.19
12	366577.336	2273515.5
13	366577.91	2273517.79
14	366579.003	2273520.83
15	366580.683	2273524.14
16	366582.382	2273526.68
17	366584.75	2273529.44
18	366586.921	2273531.43
19	366589.011	2273533
20	366591.673	2273534.6
21	366593.425	2273535.45
22	366596.603	2273536.63
23	366599.257	2273537.3

Tabla II. 1. Coordenada UTM que delimitan al predio en estudio.

Nota: DATUM WGS84, 14Q.

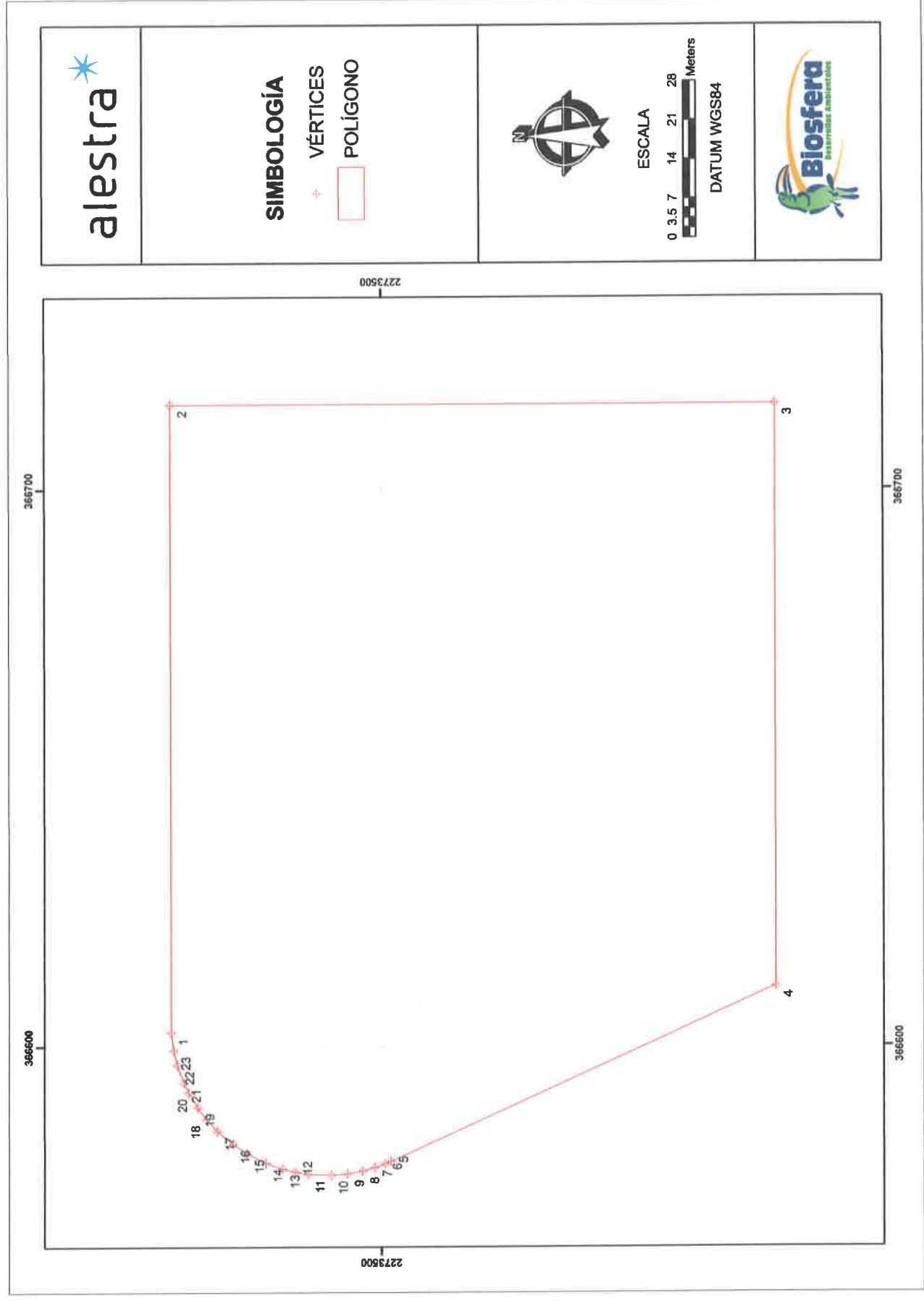


Figura II. 1. Poligonal del proyecto.

II.3. Croquis de localización del proyecto:

En la Figura II.2 se muestra la localización regional del predio en estudio y en la Figura II.3 su ubicación específica.



Figura II. 2. Ubicación del predio con relación a la ciudad de Querétaro.

Tomado y modificado de: Google maps, en línea.

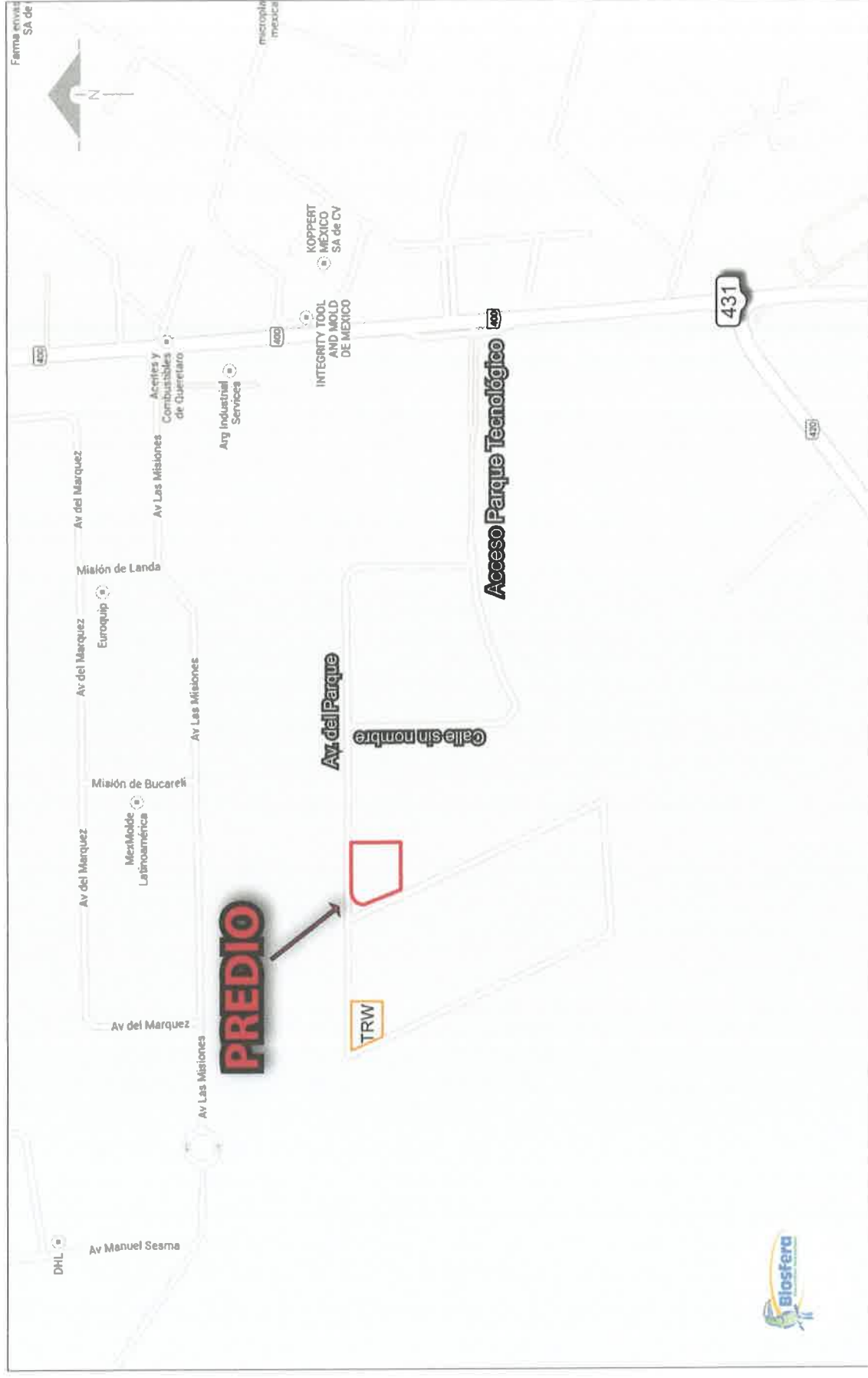


Figura II. 3. Croquis de localización del predio en estudio.

III. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

III.1. Sector de Actividad.

Terciario.

III.2. Giro principal del proyecto.

Centro de Almacenamiento de Datos (Data Center) Servicios tecnológicos.

III.3. Dimensiones del proyecto.

III.3.1. Superficie del predio.

La superficie total del predio es de 13,589.741 m², y el proyecto contempla la construcción en la totalidad del terreno.

III.3.2. Superficie de construcción.

El presente proyecto contempla un área de construcción de 9,595.69 m². El desglose de las áreas destinadas a las diferentes áreas se describe en la siguiente tabla:

ÁREA	SUPERFICIE (M2)
Estacionamiento	675.00
Área permeable	1,838.84
Circulación peatonal	983.62
Área construcción sótano	5,587.75
Área construcción PB	6,179.48
Área de construcción PA	790.93
Área verde	1,288.22
Área construcción total	12,558.16

Tabla III. 1. Superficie de las áreas proyectadas.

III.4. Régimen de propiedad y situación legal del predio.

Alestra, S de R.L de C.V. acredita a través de la escritura 79320 la propiedad del lote marcado con el número 79 perteneciente al Régimen de Propiedad en Condominio denominado Parque Tecnológico Innovación Querétaro, ubicado en la avenida del parque número 431 en el municipio de El Marqués y que cuenta con una extensión de 13,589.741

m². La escritura corresponde al Tomo 833 y fue expedida en la Notaria Pública no. 7 con sede en la Ciudad de Querétaro (Ver Anexo 1).

III.5. Descripción breve del proyecto.

El presente proyecto consta de la construcción y puesta en operación de un centro de datos ubicado sobre un lote con extensión de 13,589.741 m² y un área de construcción de 12, 558.16 m² en tres niveles:

El nivel 1 o sótano contendrá los cuartos eléctricos, cuartos para generadores y equipos de bombeo (chiller's, bombas de agua refrigerada, bombas de agua caliente, etc.), así como 3 tanques de combustible con capacidad de 74,000 litros (diésel) que dan servicio al sistema de emergencia compuesto por 6 plantas generadoras de 2,000 kW, cuarto de herramientas, bodega de mantenimiento y sanitarios.

En nivel 2 estará conformado por tres módulos para rack's así como áreas de trabajo, recepción, salas de teleconferencia HD, sala de espera, sala de demostración, sala de presentaciones, cocina, oficinas de seguridad, salas de juntas, centro de operaciones, bodega, supervisor, baños para hombre, baños para mujeres, etc.

En el nivel 3 encontraremos un cuarto eléctrico, recepción, áreas de trabajo para ingenieros data center, oficinas, salas de juntas, oficinas clientes, cuarto de máquinas, ingenieros macro pop, supervisores, comedor cocineta, baños para hombre, baños para mujeres, etc (Ver detalles en el Anexo 6).

La actividad preponderante será básicamente el almacenamiento y procesamiento de datos de las empresas que contraten el servicio de Alestra. Este centro de datos dará servicio a nivel regional captando clientes mediante enlaces de Radio PAP en las bandas de 15 y 23 Ghz así como por fibra óptica.

El proyecto contara también con una antena de transmisión de 60 m de altura.

Ver Anexo 3 Memorias descriptivas y Anexo 8 Planos del proyecto.

III.6. Justificación del proyecto.

En el municipio de Querétaro más del 60% de la población económicamente activa labora en el sector secundario y terciario, y esta actividad ha tenido fuerte impulso y crecimiento en la entidad.

La instalación del presente proyecto cobra relevancia si se considera su ubicación tan próxima a diversos parques industriales, comercios y servicios, de tal manera que la puesta en marcha de este proyecto pretende complementar, facilitar e impulsar la actividad productiva que se lleva a cabo en la zona, a través de ofrecer tecnología para la administración de las actividades en todos los sectores.

Como parte de la estrategia de inversión de Alestra, se tiene contemplada la construcción de este centro de datos en Querétaro, el cual contara con características que lo harán único en su tipo.

El Centro de Datos será una edificación que permitirá resguardar grandes cantidades de equipos de procesamiento y almacenamiento de datos de las empresas que contraten el servicio de Alestra.

III.7. Objetivos del proyecto.

El presente proyecto tiene como objetivo principal reforzar la oferta de servicios complementarios para impulsar la actividad productiva de la región.

Entre los objetivos particulares están los siguientes:

Ofrecer servicios de calidad en materia de tecnologías de la información y servicios administrados de comunicación a todo el sector empresarial del país.

- Impulsar la actividad de la zona mediante infraestructura adecuada ofreciendo a las empresas tecnología de punta para el almacenamiento de información digital.
- Ofrecer servicios de vanguardia tecnológica y calidad mundial dentro de la industria de Telecomunicaciones e Informática.

III.8. Descripción de las vías de acceso.

Si se proviene de la ciudad de Querétaro se debe conducir con rumbo a la Ciudad de México hasta el entronque con la carretera estatal 431 también conocida como carretera a Los Cues, sobre ésta vía se conduce al sur donde en el Km 2.2 se ubica el parque Tecnológico Innovación que contiene al predio en estudio.

Dentro del parque se debe conducir sobre la vialidad Av. del Parque hasta llegar al lote marcado con el número 79. La vialidad antes mencionada se encuentra revestidas de asfalto y en buen estado de conservación, cuenta con cuatro carriles a contraflujo y amplitud para tránsito y maniobra de transporte de carga.



Figura III. 1. Vía de acceso al predio en estudio.



Figura III. 2. Sección de la vialidad de acceso directo al predio.

III.9. Disponibilidad de servicios.

El sitio donde se desarrolla el proyecto se encuentra plenamente urbanizado ya que corresponde a un Parque Industrial el cual cuenta con toda la infraestructura necesaria para su operación.

En la zona de estudio se pudieron identificar redes de energía eléctrica, alumbrado público, drenaje sanitario, pluvial y agua potable, estos se ubican sobre las vialidades ubicadas en la colindancia norte y oeste del predio (Figura III.3).

El agua potable será suministrada por el Parque Tecnológico Innovación Querétaro dado que cuenta con derechos de agua para poder suministrar el recurso a las empresas ocupantes., de igual manera el drenaje sanitario y pluvial será mediante las redes del citado Parque. Ver factibilidad en el Anexo 11.



Figura III. 3. Servicios públicos en las colindancias del predio.

(A) Energía eléctrica en la colindancia oeste del predio, (B) Alumbrado público, (C) Agua potable sobre Av. del Parque en el norte del predio, (D) Drenaje sanitario en la colindancia norte.

III.10. Uso(s) actual (es) del suelo.

La obra se encuentra actualmente en construcción y dio inicio en Febrero del presente año. En el terreno se llevaron a cabo trabajos de nivelación y construcción, con lo que actualmente existen estructuras de mamposteo (Figura III.4).



Figura III. 4. Uso actual del suelo en el predio.

III.10.1. Usos colindantes.

En las colindancias inmediatas del predio existen vialidades, terrenos sin uso y naves industriales. En la siguiente tabla y en las Figuras III.5 y III.6 se muestran a detalle:

DIRECCIÓN	USO DE SUELO
Norte	Av. del Parque, nave grupo SID
Este	Terreno sin uso
Sur	Terreno sin uso
Oeste	Calle sin nombre, terreno sin uso

Tabla III. 2. Colindancias del predio,



Figura III. 5. Características de las colindancias inmediatas del predio.

(A) Vialidad y nave perteneciente al grupo SID al norte del predio, (B) Terreno sin uso en la colindancia este, (C) Terreno sin uso en el sur, (D) Vialidad sin nombre al oeste del predio.



Figura III. 6. Usos de suelo en las cercanías del predio.

III.11. Uso del suelo propuesto por el proyecto.

Se propone darle un uso de suelo correspondiente a Servicios, Tecnologías de Información.

III.12. Uso del suelo permitido en los planes y programas de desarrollo urbano.

De acuerdo al Plan parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Sur Poniente del Municipio El Marqués Querétaro, el predio se localiza sobre un área urbanizable con destino de suelo de Industria (I) (Figura III.7). De acuerdo a la matriz de compatibilidades, los centros de información son permitidos sobre éste uso, lo anterior fue ratificado mediante el dictamen de uso de suelo expedido por la Presidencia Municipal de El Marqués a través del oficio DDU/DUSL-160/2013 con fecha del 5 de junio de 2013 (Ver Anexo 4).

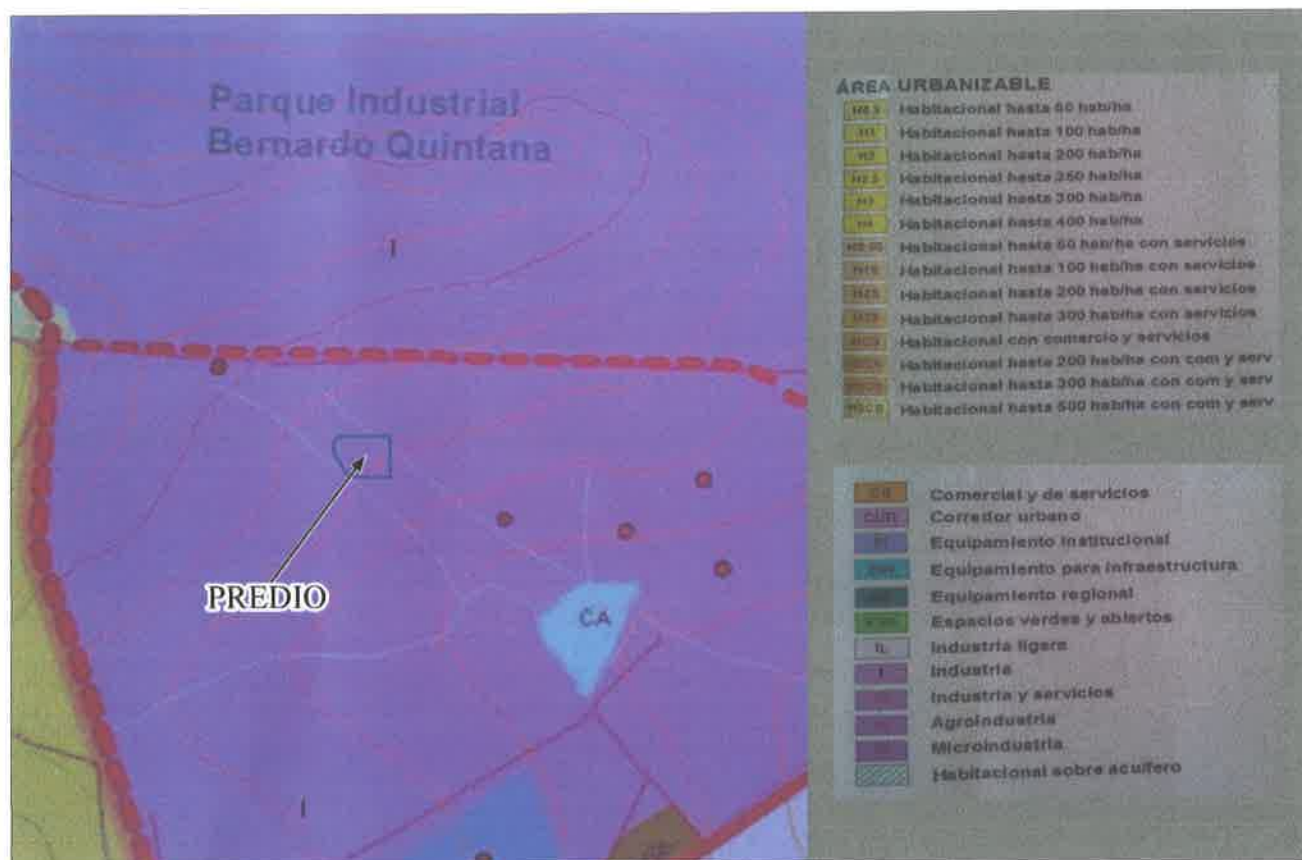


Figura III. 7. Destino del suelo del predio en estudio.

Tomado y modificado de: Plan parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Sur Poniente del Municipio El Marqués, Querétaro. Las modificaciones se limitaron a la ubicación gráfica del predio y la síntesis de la simbología para facilitar su interpretación.

III.13. Indicar si existe colindancia con áreas naturales protegidas y/o si pueden ser afectadas.

El predio no se encuentra dentro ni colinda con ningún área natural protegida decretada o propuesta en el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro (Figura III.8). La más próxima es la denominada "San Isidro" cuyo límite se ubica a 1 Km al noroeste del predio y se trata de una ANP propuesta.

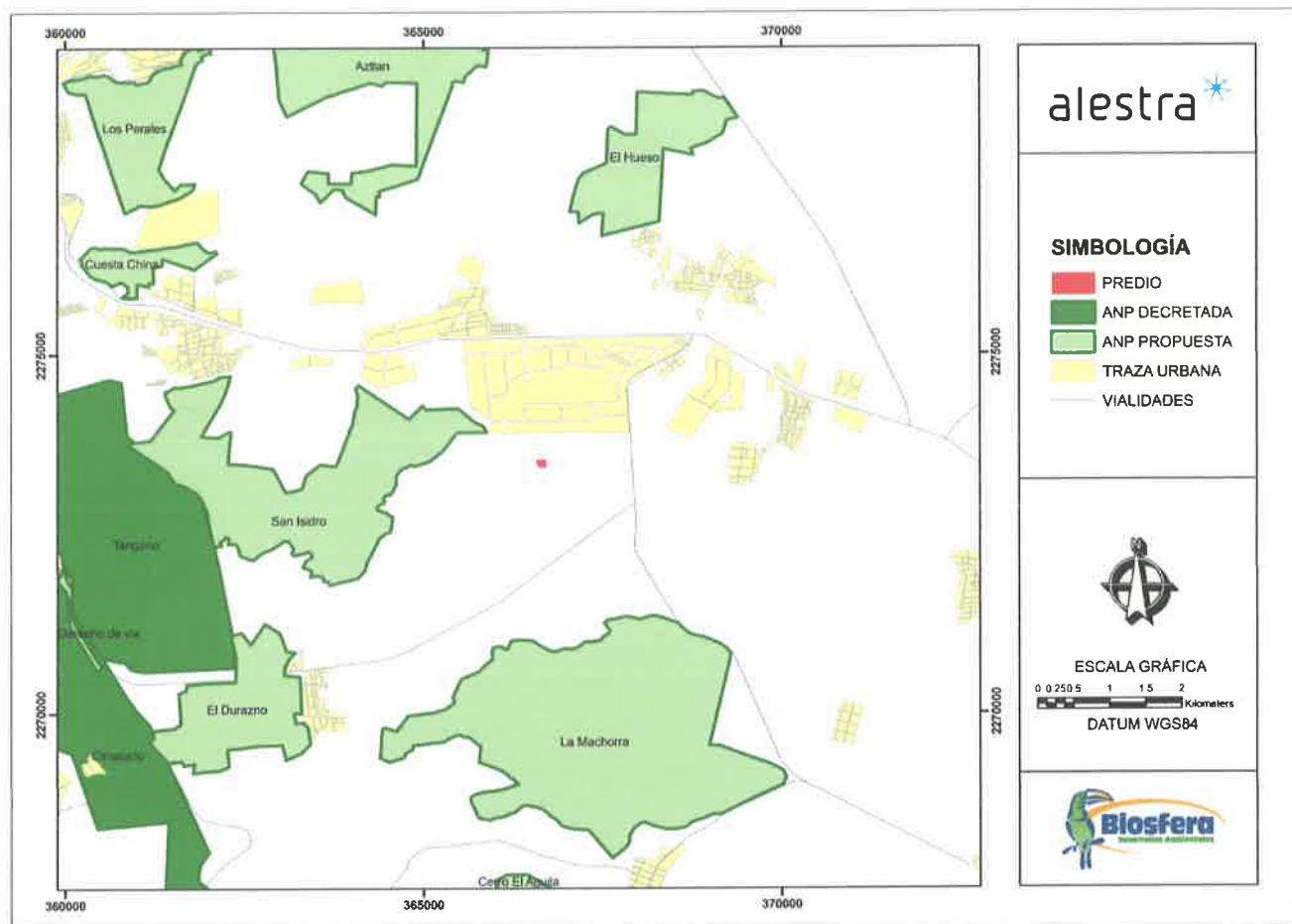


Figura III. 8. Áreas Naturales Protegidas próximas al predio.

III.14. Volumen mensual de agua que demanda el proyecto (en m3).

III.14.1. Etapa de construcción.

Durante los trabajos de preparación del sitio y construcción se requerirá agua para atender las necesidades de los trabajadores de obra y para las labores de compactación.

El agua potable para aseo de trabajadores se estima en 1,200 litros/día y 120 litros/día para consumo humano (Ver Tabla III.3).

CONCEPTO	REFERENCIA	CONSUMO TOTAL
Aseo de personal	60 trabajadores x 20 litros/día	1200 litros/día
Consumo humano	60 trabajadores x 2 litros/día	120 litros/día

Tabla III. 3. Requerimientos de agua potable durante la etapa de construcción.

Además del agua potable para atender las necesidades humanas se requerirán aproximadamente 80 m³ de agua para la preparación de algunos aglutinantes así como 150 m³ de agua tratada aproximadamente, esta última para la conformación de las terracerías.

El agua potable para el aseo del personal será almacenada en recipientes cilíndricos de polietileno reforzado o de acero al carbón y será suministrada por medio de camiones-pipa. El agua para consumo humano de los trabajadores se suministrará en garrafones de PET (Polietileno Tereftalato) con capacidad de 20 litros que serán colocados en los sitios cercanos a donde se desarrollen los frentes de trabajo y será proporcionada por alguna empresa comercial autorizada para la venta de agua potable envasada.

El agua potable requerida para los procesos constructivos será vertida en un tanque cilíndrico de polietileno o de acero al carbón de 5,000 litros de capacidad, para su posterior acarreo y utilización en colados, morteros, etc. El agua tratada requerida para las terracerías será trasladada vía camiones tipo pipa con capacidad de 8,000 litros para ser vertida directamente sobre el material a compactar.

III.14.2. Etapa de operación.

El presente proyecto además del agua requerida para los servicio requiere de una cantidad adicional para los equipos de almacenamiento de datos. Según estimaciones proporcionadas se ha estimado un gasto de 10 l/m²/día por lo que el consumo se prevé de 125.58 m³ diarios cuando el proyecto se encuentre a su máxima capacidad.

De manera adicional se requerirá de un suministro de 3,000 litros para el funcionamiento del sistema contra incendio, éste no es considerado en el gasto diario dado que no es un servicio continuo. El agua será almacenada en un depósito de polipropileno que se conecta al cabezal de succión que también abastecerá a las bombas contra incendio.

Se contará con una cisterna de almacenamiento de agua para los demás servicios y sistemas de aire acondicionado cuya capacidad será de 300 m³

III.15. Principales efectos potenciales al ambiente.

III.15.1. Suelo.

El predio en cuestión se ubica sobre un Feozem haplico con un suelo secundario de litosol y su textura es fina (Hh+I/3). Este suelo se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y nutrientes, la textura fina le confiere la propiedad de tener más del 35% de arcilla por lo que su drenaje es malo y su porosidad escasa (INEGI, 2006) (Figura III.8).

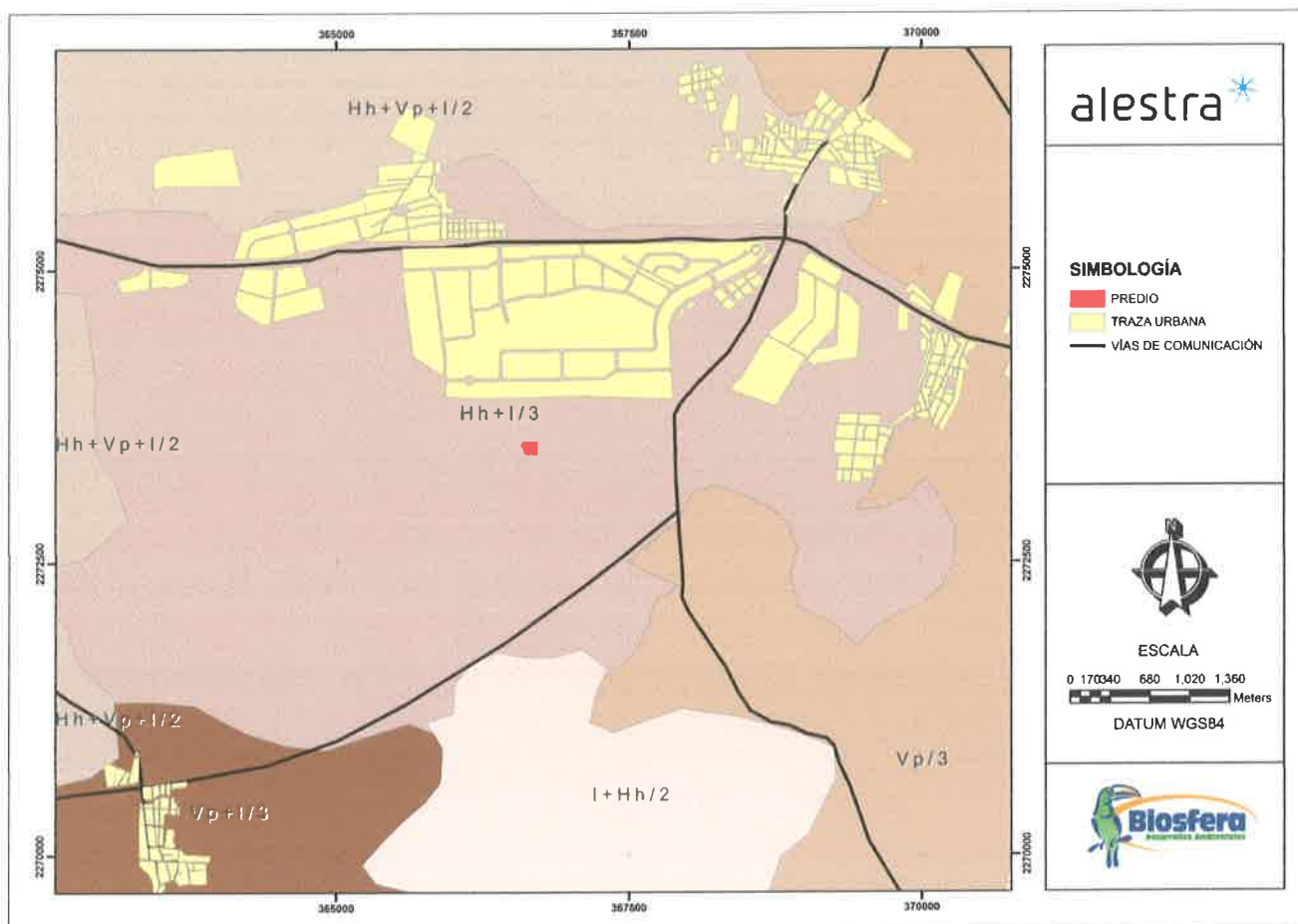


Figura III. 9. Suelos presentes y en el sitio en estudio zonas aledañas.

Fuente: Datos vectoriales de la Carta Edafológica F14C65, escala 1:250 000.

De acuerdo al informe preliminar de estratigrafía y solución de cimentación (ver documento completo en el Anexo 13) el predio en estudio presenta la siguiente estratigrafía general:

SPT-1. Relleno de limo arcilloso de 0.0 a 1.20 m. Estrato conformado por un relleno de limo arcilloso color café oscuro de consistencia dura, con presencia de materia orgánica.

El número de golpes medido en el sondeo de penetración estándar (SPT) fue de 32 en promedio.

Toba limo arenosa de 1.20 a 3.60 m. Estrato conformado por una toba limo arenosa color café rojizo de consistencia dura. Los números de golpes registrados en el SPT fueron superiores a 50.

Toba areno limosa de 3.60 a 4.80 m. Estrato conformado por una toba areno limosa muy compacta color café rojizo. Los números de golpes registrados en el SPT fueron superiores a 50.

Toba limo arenosa de 4.80 a 8.0 m. Estrato conformado por una toba limo arenosa color café rojizo de consistencia dura con presencia de gravas. Los números de golpes registrados en el SPT fueron superiores a 50.

Roca fracturada a partir de 8.0 m. A partir de esta profundidad se detectó roca medianamente fracturada.

SPT-2. Relleno de limo arcilloso de 0.0 a 1.20 m. Estrato conformado por un relleno de limo arcilloso color café oscuro de consistencia dura, con presencia de materia orgánica. El número de golpes medido en el SPT fue superior a 50.

Arena gruesa con gravas de 1.20 a 8.15 m. Estrato conformado por arena gruesa semi-compacta con gravas color rojizo (Tezontle). Los números de golpes registrados en el SPT variaron de 22 el más bajo a 37 el más alto.

Roca fracturada a partir de 8.15 m. A partir de esta profundidad se detectó roca medianamente fracturada.

SPT-3. Relleno de limo arcilloso de 0.0 a 1.80 m. Estrato conformado por un relleno de limo arcilloso color café oscuro de consistencia dura, con presencia de materia orgánica en los primeros 60 cm. El número de golpes medido en el SPT fue de 30 en promedio.

Toba limo arenosa de 1.80 a 3.35 m. Estrato conformado por una toba limo arenosa color café rojizo de consistencia dura. Los números de golpes registrados en el SPT fueron superiores a 50.

Toba areno limosa de 3.35 a 4.90 m. Estrato conformado por una toba areno limosa muy compacta color café rojizo. Los números de golpes registrados en el SPT fueron superiores a 50.

Roca fracturada a partir de 4.90 m. A partir de esta profundidad se detectó roca medianamente fracturada.

Nivel freático. Este no se detectó debido a que en la zona en estudio el NAF se encuentra por debajo de la máxima profundidad explorada.

El terreno afectado para la urbanización del predio tiene una superficie total de 13,589.741 m², sobre esta superficie se llevó a cabo un corte y despalme en promedio de 2 m, removiéndose la totalidad de la capa vegetal. El volumen aproximado de excavaciones fue de 27,179.482 m³, los cuales fueron confinados en un banco de material autorizado para recibir este material. Los efectos directos sobre el suelo serán la pérdida de permeabilidad y remoción de la capa vegetal alternado las características fisicoquímicas y la geomorfología.

III.15.2. Vegetación.

El predio carece de cubierta vegetal debido a que se han llevado a cabo los trabajos de despalme, excavación y relleno en su superficie (Figura III.10). Se estima que la cubierta vegetal existente previa a los trabajos fuera la de vegetación herbácea secundaria con algunos elementos arbustivos espinosos, esto tomando como referencia las condiciones de los predios colindantes.



Fig. III.10 Aspecto de la vegetacion existente en predios colindantes.



Figura III. 10. Terreno carente de cubierta vegetal en el predio.

III.15.3. Emisiones a la atmósfera.

Durante la etapa de preparación del sitio y la construcción, las emisiones atmosféricas contaminantes ocasionadas por la maquinaria y vehículos de transporte estarán formadas principalmente por: Partículas suspendidas, Dióxido de azufre (SO_2), Óxidos de Nitrógeno (NO_x) Hidrocarburos (HC) y Monóxido de Carbono (CO).

El segundo lugar están las emisiones de la etapa de operación, estas se derivarán del desplazamiento de los vehículos del personal. En cualquier caso, las emisiones se compondrán principalmente de gases carbónicos como monóxido de carbono, ácido carbónico y óxido de nitrógeno.

Adicionalmente, se contará con otras fuentes fijas como son los generadores eléctricos de emergencia que funcionan con diésel, éstos operarán de manera esporádica en lapsos variables, por periodos cortos y únicamente en el evento de falla en la red.

III.15.4. Descargas de aguas residuales.

Etapa de preparación del sitio y construcción.

Durante la etapa de preparación del sitio y urbanización se contará con letrinas portátiles que serán rentadas, los desechos líquidos serán producto de las descargas fisiológicas serán transportadas y dispuestas en sitios autorizados como parte del contrato de servicio del arrendador de las letrinas; por lo que en el sitio no se efectuarán descargas al sistema municipal.

El consumo de agua durante la operación será de 3,767.40 m³/mes por lo que el agua residual será de 3,013.92 m³/mes, considerando que las aguas residuales que se generarán corresponden al 80% del gasto de agua consumida durante el funcionamiento. Se contará con una planta de tratamiento de aguas residuales que alimentará con agua tratada al sistema de riego de áreas verdes y wc de los sanitarios en todos los niveles, enviando los excedentes al colector del parque.

III.15.5. Generación de residuos sólidos domésticos.

Etapa de preparación del sitio y construcción.

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción de obras se producirán cuatro tipos de desechos sólidos:

Los desechos generados por la preparación y consumo de alimentos por los trabajadores. La producción estimada de estos desechos sólidos es de 0.30 kg/persona/día. La producción estimada de desechos sólidos = 0.30 kg/persona /día x 60 personas = 18 kg/día. Todos estos desechos serán conducidos por una empresa autorizada en la recolección, manejo y transporte de residuos sólidos no peligrosos hasta el relleno sanitario convenido por el municipio.

Materiales producto de despalme y excavación. Durante las obras de despalme y excavación, se calculan producir 27,179.482 m³ de desechos. Estos serán trasladados

hasta tiros permitidos por las autoridades municipales. El transporte se llevará a cabo a través de camiones materialistas cubiertos con lona para evitar contaminación por dispersiones de polvo y material. Estos serán trasladados hasta los bancos de tiro autorizados por SEDESU.

Desechos de empaques de materiales de construcción. Estos desechos incluyen: papel, cartón, plástico, madera, etc. Todos los desechos susceptibles de ser reciclados serán recolectados y llevados a un centro de acopio autorizado para este fin. Los desechos sólidos que no se puedan reciclar serán colocados en contenedores y recolectados por una empresa autorizada.

Residuos peligrosos. Estarán compuestos por envases de solventes y combustibles, refacciones, estopas impregnadas etc. a utilizarse en el proceso constructivo.

Etapas de operación.

Durante la etapa de operación de los residuos sólidos producidos serán de tres tipos:

Residuos sólidos orgánicos. Provenirán de las labores de preparación y consumo de alimentos dentro del área de comedor. Para la disposición de estos desechos orgánicos, se contratará una empresa especializada en el manejo de estos residuos, la cual los transportará a un sitio de disposición final autorizado por el municipio.

Residuos sólidos susceptibles de ser reciclados. Durante la operación se generarán desechos de materiales de empaque. Todos estos desechos susceptibles de ser reciclados serán recolectados y transportados a un área destinada para su almacenamiento temporal que contará con varios contenedores para segregar cada uno de los subproductos. Estos productos serán comercializados en alguna empresa recicladora del municipio.

Desechos sanitarios. Son desechos que provenirán de los sanitarios de empleados. Para la disposición de los desechos sanitarios, se contratará una empresa autorizada para el manejo de residuos sólidos municipales no peligrosos que los conducirá hasta el lugar de confinamiento convenido por las autoridades municipales.

III.15.6. Ruido.

Durante la preparación del sitio y la construcción los niveles de ruido generado por la maquinaria utilizada estará por debajo de los niveles máximos para vehículos entre 3,000 y 10,000 kg de peso bruto son de 92 dBA por la norma oficial mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994 que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición; por lo que durante las actividades de preparación del sitio y construcción se cumplirá con la normatividad en este aspecto.

Dada la naturaleza de las actividades que se realizarán durante la operación del proyecto, no se emitirán niveles de ruido hacia el exterior, por el aire o por el suelo, que pudieran exceder los límites permisibles establecidos por la NOM-081-SEMARNAT-1994 que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

III.15.7. Servicios.

Para el óptimo funcionamiento del Data Center se requiere de los servicios públicos de electricidad y telefonía, agua potable y drenaje sanitario, éstos se ubican al este en las colindancias inmediatas del predio, por lo cual será necesaria la conexión a dichas redes, por lo cual se obtendrán las concesiones correspondientes ante la Comisión Estatal de Agua (CEA), Comisión Federal de Electricidad (CFE) y Teléfonos de México (TELMEX).

Al edificio acometerán los servicios de energía eléctrica provenientes de la red general en media tensión presente en la vialidad ubicada en la colindancia norte. En lo referente a descargas de los excedentes de la planta de tratamiento, éstas se harán a la red ubicada en la Av. del Parque.

Los detalles de las conexiones e infraestructura sanitaria y eléctrica se muestran en el Anexo 13.

III.16. Volumen de inversiones previstas.

Las inversiones previstas alcanzan los \$ 4,000,000 USD.

III.17. Número de empleos generarán en cada etapa del proyecto.

III.17.1. Construcción.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se contempla la contratación temporal de 60 empleados durante al menos 50 semanas.

III.17.2. Operación.

Se tiene contemplada la creación de al menos 52 empleos formales directos durante la etapa operativa del proyecto.

III.18. Programa de trabajo.

Las principales actividades a realizar durante la etapa de preparación del sitio son:

- Limpieza del sitio.
- Corte con la profundidad necesaria para alojar las nuevas estructuras de pavimento en áreas de rodamiento de vehículos de carga y patio de maniobras.
- Relleno con material inerte para alcanzar niveles requeridos por el proyecto.
- Trazo y nivelación.

Las principales actividades a realizar durante la etapa de construcción son:

- Cimentación.
- Construcción de guarniciones.
- Pavimentos.
- Instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas y telefónicas.
- Obras complementarias.

En la página siguiente se puede observar a detalle el cronograma de estas actividades.

Fecha estimada del inicio de la obra.

01 de enero de 2013.

Fecha estimada de terminación de la obra:

Se estima que los trabajos de construcción se concluyan el 15 de noviembre de 2013.

alestra

programa
2013Partida RESUMEN
Etapa UNICA

FECHA DE INICIO

01-ene-13

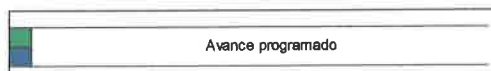
FECHA DE TERMINACIÓN

15-nov-13

DATA CENTER QUERETARO

CALENDARIZACION DE OBRA

		AÑO 2013																																											
PARTIDAS		ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE			
	meses	1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11			
	semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
A Obras provisionales	P																																												
B Excavación	P																																												
C Mejoramiento del terreno	P																																												
D Cimentación	P																																												
E Estructura	P																																												
F Instalaciones hidráulicas	P																																												
G Instalaciones sanitarias	P																																												
H Instalaciones eléctricas	P																																												
I Instalaciones telefónicas	P																																												
J Acabados	P																																												
K Colocación de equipo	P																																												
L Obras exteriores	P																																												
M Obras complementarias	P																																												

**III.19. Tipo y monto de la inversión requerida en pesos.**

El monto de inversión requerida para el desarrollo del proyecto será de \$ 4,000,000 USD y corresponderá a inversión privada.

III.20. Capacidad productiva o de servicios proyectada.

Actualmente Alestra cuenta con cobertura en 198 ciudades de México a través de distintos esquemas, por lo que puede ofrecer servicios a una gran gama de empresas privadas y del sector gubernamental.

En la operación ofrecerá un total de 52 empleos directos.

III.21. Políticas de crecimiento futuro.

El proyecto será construido en una sola fase. En una primera etapa de operación se pondrán en funcionamiento de 2 Centros de Datos de mediana y baja densidad de 500 m² c/u, 1 Centro de datos de alta densidad de 250 m², Sitio de Telecomunicaciones de 250

m². Y las etapas posteriores serán de acuerdo a demanda de los clientes proyectándose hasta 4 Centros de Datos de mediana y baja densidad de 500 m² c/u.

En esta primera etapa se contará con un sistema de emergencia para protección de datos que consistirá de 6 generadores Diésel de 2,000 Kw, para las etapas futuras se contempla alcanzar un máximo de 14 plantas de emergencias de igual capacidad las cuales eran alimentadas por los 3 tanques de diésel de 74,000 l cada uno.

Se tiene planteado además, debido al alto consumo energético llevar a cabo un proyecto de cogeneración de energía para autoabastecimiento. La planta de cogeneración suministrará energía limpia y continua y eficiente ofreciendo el beneficio adicional de 100% de enfriamiento para el Data Center.

Las instalaciones de cogeneración serán instaladas de forma modular, coincidiendo con las fases de expansión contempladas para el Data Center. En una fase inicial se contará con una capacidad de 4 MW y en la fase final se cubrirán las necesidades programadas de capacidad máxima de ALESTRA de 11 MW.

Inicialmente se contemplan dos generadores con motor de combustión interna funcionando con gas natural con unidades recuperadoras de calor y dos chillers de absorción. Se contempla un total de cinco generadores y cuatro chillers de absorción en la fase final del proyecto.

Se producirán 94.43 GW al año por medio de 5 generadores de gas natural con un consumo de 945,000 MMBtu/año. Para esta etapa de cogeneración se someterá el proyecto a una autorización de Impacto Ambiental en por parte de SEMARNAT, al ser un proyecto que es de competencia Federal.

III.22. Horario de trabajo (incluyendo limpieza y mantenimiento).

Se tiene estimado un horario de servicio de 7:00 a 19:00 horas, sin embargo, por las características del proyecto se espera que el sistema se encuentre en funcionamiento las 24 horas los 365 días.

III.23. Estimación de ruido a ser emitido en los siguientes horarios.

En la siguiente tabla se especifica el horario e intensidad de ruido permisible en la normatividad y al cual se ajustará este proyecto:

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DEL NIVEL SONORO EMITIDOS POR FUENTES FIJAS	
Horario	Límites máximos permitidos
de 6:00 a 22:00	68 dB(A)
de 22:00 a 6:00	65 dB(A)

Tabla III. 4. Límites máximos permisibles de nivel sonoro emitidos por fuentes fijas.

V. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS Y DE SEGURIDAD.

A continuación se detallan las medidas de mitigación generales específicas para cada recurso natural que se llevarán a cabo a fin de reducir el impacto al ambiente en cada una de las etapas del proyecto:

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DURANTE LA PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.		
Indicador	Impacto	Medida de mitigación
Aire	Generación de ruido	Los vehículos que se utilicen durante las labores de construcción cumplirán con lo referido en la Norma Oficial Mexicana: NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición. Esto mediante el mantenimiento constante de las unidades.
	Generación de ruido	Laborar en un horario diurno que va de 8:00 a.m. a 6:00 p.m. con el fin de minimizar la molestia derivada por el ruido y que pudieran tener un efecto negativo en los habitantes y fauna presente en la zona.
	Emisiones a la atmósfera	Quedará prohibida la quema de los residuos generados durante cualquier etapa del proyecto.
	Emisión de partículas	Con el fin de minimizar el levantamiento de partículas atmosféricas, se requerirá humectar con agua tratada o cruda las zonas donde se lleven a cabo labores de movimientos de tierra y evitar así enfermedades de las vías respiratorias en los trabajadores de la obra y habitantes de la zona.
	Emisión de partículas	Los vehículos de carga que transporten material (extraído del terreno y de banco), deberán ser cubiertos con lonas para evitar la dispersión de partículas en los recorridos.
	Emisiones contaminantes	Se deberá dar mantenimiento constante y verificar las emisiones

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DURANTE LA PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.		
		contaminantes en los vehículos y maquinaria pesada empleados en el proyecto. Respetando los niveles máximos permisibles establecidos en la normatividad vigente.
	Emisiones contaminantes	Los vehículos utilizados para la preparación del sitio y construcción cumplirán con lo referido en las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-041-SEMARNAT-1999, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. 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.
Suelo	Utilización de recursos naturales (materiales pétreos)	La grava, arena y tepetate a utilizarse deberán provenir de bancos autorizados.
	Generación de residuos sólidos	Los escombros resultantes durante la construcción deberán disponerse en bancos de tiro autorizados.
	Generación de residuos sólidos	Los sacos vacíos provenientes de empaques de material (cemento, yeso y cal), serán recolectados al finalizar la jornada diaria, y almacenados para su posterior traslado al sitio de depósito o reciclaje.
	Generación de residuos líquidos	Estarán prohibidas las labores de mantenimiento y limpieza de maquinaria pesada en el predio, responsabilizando al contratista de efectuarlo en un lugar adecuado, así como realizar correcta disposición de los aceites usados en motores.
	Generación de residuos peligrosos	Se deberá prevenir la contaminación del suelo teniendo un manejo adecuado de residuos peligrosos tales como envases y botes de pintura y thinner, estopas impregnadas con solventes, grasas y aceites.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DURANTE LA PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.		
	Generación de residuos sólidos	Se implementarán programas de separación de basura. Los residuos susceptibles de reciclarse: metal, vidrio, cartón y papel serán segregados para después ser comercializados para su reciclaje.
	Derrames de combustibles	No deberá existir en el predio almacenamiento de combustible para maquinaria pesada con el objeto de evitar vertidos de combustibles en el suelo.
		Se mantendrá al mínimo el almacenamiento de combustible para las labores de la obra; los recipientes destinados a este fin deberán permanecer sobre un firme de concreto con el fin de prevenir la contaminación del suelo.
Hidrología	Generación de aguas residuales	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se solicitarán los servicios de renta de letrinas destinadas a su uso por los trabajadores, quedando a cargo de la empresa prestadora del servicio la disposición de los residuos.
		Utilizar sanitarios portátiles tipo "Sanirent" para evitar que el personal realice sus necesidades fisiológicas en lugares no adecuados
Socioeconómico	Generación de ruido y vibraciones	Se establecerá un horario de trabajo diurno (de 8:00 a 18:00 horas) para la maquinaria pesada utilizada en la construcción, con la finalidad de evitar molestias para las industrias de zonas adyacentes.
	Accidentes laborales	Se capacitará a los empleados en el manejo de las sustancias peligrosas utilizadas en el sitio.
	Accidentes laborales	El personal contratado para la obra deberá tener una identificación que incluya los datos del IMSS, nombre completo, teléfono de algún familiar, dirección y datos de con quien comunicarse en caso de algún accidente.
	Accidentes laborales	Se protegerán rampas, zanjas y excavaciones con cintas de seguridad,

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DURANTE LA PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.		
		redes de protección y señalamientos necesarios para evitar cualquier accidente.
	Accidentes laborales	Cuando se realicen maniobras de izaje con grúa, se efectuará un acordonamiento para evitar el paso de personas no relacionadas con el trabajo en proceso.
	Accidentes laborales	Se deberá cumplir con lo establecido por las NOM-004-STPS-1999 y NOM-017-STPS-2008, relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.
	Riesgo de incendio	Todos aquellos trabajos de soldadura y corte deberán ser realizados en el exterior de la unidad y alejados de cualquier material de combustión.

Tabla V. 1. Medidas de mitigación que se aplicarán en la etapa de operación del proyecto.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN EN LA ETAPA DE OPERACIÓN		
Indicador	Impacto	Medida de mitigación
Suelo	Generación de residuos	Los residuos sólidos provenientes del área de comedor y en general de los procesos de operación (empaques de cartón, plástico, etc) serán confinados en contenedores independientes y serán incorporados a los programas de reciclaje.
	Derrame de combustibles.	El manejo de sustancias como el diésel se hará en el área destinada a dicho fin evitando los derrames que puedan generar contaminación al suelo.
Agua	Generación de aguas residuales.	Se contará con una planta de tratamiento para tratar y reincorporar parte de las aguas residuales al riego de áreas verdes e instalaciones sanitarias.
Atmosfera	Generación de emisiones atmosféricas por plantas de emergencia de Diésel	Se dará cumplimiento a la Norma Oficial mexicana NOM-085-SEMARNAT-1994 contaminación atmosférica-fuentes fijas-para fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos o cualquiera de sus combinaciones, que

		establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de humos, partículas suspendidas totales, bióxido de azufre y óxidos de nitrógeno y los requisitos y condiciones para la operación de los equipos de calentamiento indirecto por combustión, así como los niveles máximos permisibles de emisión de bióxido de azufre en los equipos de calentamiento directo por combustión
--	--	--

Tabla V. 2. Medidas de mitigación que se aplicarán en la etapa de operación y mantenimiento.

RIESGO	MEDIDA DE SEGURIDAD
Incendio / Contingencias	Se implementará un sistema de aspersión para la supresión de incendios, aunado a un sistema automatizado detección de siniestros.
	Se recomienda la elaboración de un Estudio de Riesgo para evaluar la seguridad por el alto volumen de Diésel a manejarse.
	Se deberá implementar un Programa Interno de Protección Civil para atender cualquier contingencia que pudiera suscitarse en la etapa de operación.

Tabla V. 3. Medidas de seguridad que aplicará el proyecto.

VI. FORMATOS TIPO PARA DETALLAR O COMPLEMENTAR LA INFORMACIÓN SOLICITADA EN EL CUESTIONARIO.

Cuadro de áreas.

CONCEPTO	SUPERFICIE/VOLUMEN	PORCENTAJE
Área total del terreno	13,589.741 m ²	100%
Área de desplante de la obra	5,587.75 m ²	41.11%
Área total de construcción	12,558.16 m ²	
Áreas verdes que no cambiarán de uso	1,288.22 m ²	9.47%
Área de infraestructura urbana	-	-
Área de construcciones existentes	-	-
Área de donación (en su caso)	-	-
Área de estacionamiento	675.00 m ²	4.9%
Volumen de excavaciones, en su caso	27,179.482 m ³	
Volumen de demolición, en su caso	0.00 m ³	
Otros		

Tabla VI. 1. Distribución de áreas del proyecto.

Equipos a utilizarse en la etapa de construcción.

MAQUINARIA Y/O EQUIPO	CAPACIDAD
Camión pipa	8,000 Lt
Camión volteo	7 m ³
Compactador de impacto	Bailarina
Motoconformadora	CAT 12-G
Revolvedora	9HP de 1 saco
Retroexcavadora	CASE 855D
Trascabo	CAT 955
Vibrocompactador	CA-25A DYNAPAC
Vibrador para concreto	8HP gasolina

Tabla VI. 2. Maquinaria a utilizarse en la etapa de construcción.

Equipos requeridos en la etapa de operación y mantenimiento.

UBICACIÓN	EQUIPO Y/O MAQUINARIA	CANTIDAD
Sótano	Transformador "T1A"	1
Sótano	Transformador "T1B"	1
Sótano	Tanque para combustible 74,000 L	3
Sótano	Planta de agua refrigerada	1
Sótano	Bombas de condensación y torres de enfriamiento	3
Sótano	Planta de tratamiento de aguas residuales	1
Sótano	Generadores con motores de combustión interna a diésel	6 en primera etapa, 14 en total
Sótano	Baterías UPS	3,360

Tabla VI. 3. Equipo y maquinaria que serán instalados para la etapa de operación.

Materiales y sustancias utilizadas en la etapa de construcción.

RELACIÓN DE MATERIALES A UTILIZAR DURANTE LAS ETAPAS DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
Material	Cantidad total	Almacenada
Concreto premezclado	3969.14 m ³	-
Cemento gris	49.10 ton	6 ton.
Cal hidratada	10 ton	1 ton.
Electromalla 6 X 6 – 10/10	3,500 m ²	200 m ²
Acero de refuerzo (varilla)	435.38 ton	31 ton.
Acero estructural	194.77 ton	92 ton.
Tepetate	8,000 m ³	1,830 m ³
Arena de mina	529.5 m ³	122 m ³ .
Grava triturada de ¾ "	1592.57 m ³	153 m ³
Durock	500 m ²	-
Asfalto	33.75 m ³	-
Malla ciclónica	1403 ml	305 m ²
Madera para cimbra	2050 m ² + 23,400 pie/tablón	915 m ²
Pintura	820 litros	400 litros
Intracon celular	1288 m ²	-

Tabla VI. 4. Materiales y sustancias a utilizar en la etapa de construcción.**Materiales y sustancias utilizadas en la etapa de operación y mantenimiento.**

MATERIAL/SUSTANCIA	VOLUMEN/MES	VOLUMEN MÁXIMO POR ALMACENAR/MES
Diésel.	10,000 L	222,000 L

Tabla VI. 5. Sustancias a utilizarse en la operación del Data Center.**Estimación de emisiones contaminantes.**

El cálculo de las emisiones atmosféricas provenientes de la combustión de diésel en los vehículos de carga se realizó considerando que el volumen de combustible a consumirse en la etapa de construcción será de aproximadamente 4,000 litros y los factores de emisión mostrados en la Tabla IV.6. Durante la etapa de operación se generarán esporádicamente emisiones debido a la puesta en funcionamiento del sistema eléctrico de emergencia el cual opera con diésel, sin embargo, por ser de operación esporádica no prevé que las emisiones a la atmosfera sean significativas.

EMISIONES ATMOSFÉRICAS CONTAMINANTES OCASIONADAS POR LA COMBUSTIÓN DEL DIESEL			
Sustancia	Factor de emisión: Lb/106 Btu de diésel (c)	Factor de emisión: gramo/litro de diésel	Kg de contaminante generado.
Partículas sólidas	0.085	1.39	5.56
Dióxido de Azufre (expresado como S)	1.12	18.43	73.72
Óxidos de Nitrógeno NOx	0.365	6.00	24.0
Compuestos orgánicos volátiles	0.021	0.34	1.36
Ácidos orgánicos	0.765	12.59	50.36
Aldehídos	0.014	0.23	0.92
Amoniaco (NH ₃)	0.05	0.82	3.28
Monóxido de Carbono (CO)	0.014	0.23	0.92

(c) Tomado de: Salvato, Joseph A. "Environmental engineering". 5th ed. p. 933, John Wiley & Sons, Inc.

Tabla VI.6. Emisiones Atmosféricas por utilización de Diésel en etapa de preparación y construcción.

El segundo lugar están las emisiones de la etapa de operación, estas se derivarán del desplazamiento de los vehículos del personal, así como de los vehículos de proveedores y clientes. En cualquier caso, las emisiones se compondrán principalmente de gases carbónicos como monóxido de carbono, ácido carbónico y óxido de nitrógeno. Las emisiones de vehículos automotores están reguladas por el estado en sus programas de verificación vigentes.

La operación de las plantas de emergencia pueden generar una cantidad importante de emisiones atmosféricas, sin embargo éstas operarían únicamente en caso de falla en la red eléctrica y en periodos cortos de tiempo.

Estimación del tipo de descarga de aguas residuales.

El tipo de descarga residual que se van a generar durante la etapa de operación corresponde a aguas residuales urbanas que se conforman principalmente de residuos fecales y aguas grises. Los principales contaminantes de éstas son la materia orgánica y microorganismos. El volumen estimado de la descarga es de 3,013 m³ mensuales los cuales descargarán a la planta de tratamiento de aguas del proyecto.

Estimación de generación de residuos sólidos y líquidos.

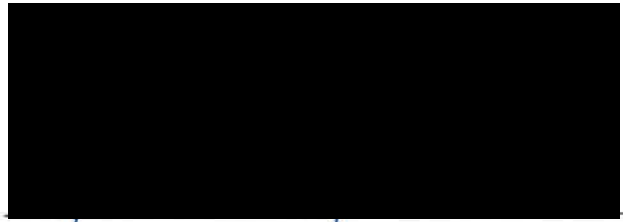
TIPO DE RESIDUO	ETAPA	DISPOSICIÓN	VOLUMEN/MES O DÍA
Residuos sólidos como papel y cartón provenientes de bultos de material como cemento y cal, pedacería de acero estructural, plásticos provenientes de instalaciones y de envases y residuos finos.	Construcción	Material reciclable, producto de empaques serán depositados en centros de acopio. Material de desecho será depositado en los receptores de escombro autorizados por el municipio	200 kg/día
Residuos de tipo domestico	Construcción	Relleno sanitario	18 kg/día
	Operación	Relleno sanitario	50 kg/día
Residuos peligrosos (aceites, estopas, envases, etc)	Construcción	Serán dispuestos mediante una empresa dedicada al manejo de estos residuos.	30 kg/mes
Material producto de excavaciones y demoliciones	Construcción	Confinados a bancos de tiro autorizados por las autoridades competentes.	27,179.482 m ³ total

Tabla VI. 6. Generación de residuos en las diferentes etapas del proyecto.

Declaro bajo protesta de decir verdad que los datos asentados son ciertos.



David Cabello Gasca.
Alestra, S de R.L de C.V.



Man C. Arq. Manuel Aguirre Pérez.
Biosfera Desarrollos Ambientales
S.A. de C.V.

5 àp à p ù à à p à à p àø p à àø àù p p p àù à ø à
ù p à pà à p ù pàpù ù p à àp , à àù p M àù à ù à à à5àø àù p
2 , ø ùà + ù àp , p " à à ùàp , p 5 ù p 5 àp p , à
à ù p 2 % à% 5 à p à à ù ø àpà ù à p p ù pà p à ù
àùù 2 MM , MM ù à p à \ p " à à à ùà " ùù à àM àù , ø ùàp 5 àp p , à àù ù
à ù àùù M p à \ p , ùù p 1à , à , p % hø àp p 5 àp p , à ù àù ù
à à " ùà àùù M , ù à p \ à G à p , à àù 1 ùà àù p à
M àù à ù à à à5àø àù p 2 , ø ùà

VII. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.

Documentos.

Estevan Bolea, M.T., 1999. Master en Evaluación de Impacto Ambiental (Tomo III). Instituto de Investigaciones Ecológicas (Miembro de la Unión Mundial para la Naturaleza). Málaga, España.

Gómez Orea, D., 1999. Evaluación del Impacto Ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. Coedición: Ediciones Mundi-Prensa y Editorial Agrícola Española, S. A. España.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2006. Cuaderno para la interpretación cartográfica: Edafología.

Johnson et al. "Fuels and Combustión Handbook", McGraw-Hill, New York, 1951.

H. Ayuntamiento Municipio El Marqués, Secretaría de Desarrollo Sustentable. 2009. Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Sur Poniente del Municipio El Marqués, Querétaro. Plano E-4.

Perry, R. H., Green, D. W., Maloney, J.O. Manual del ingeniero químico. Tomos I, II. Mc. Graw Hill. New York.

Salvato, Joseph A. "Environmental engineering". 5th ed., John Wiley & Sons, Inc.

Normas.

NOM-002-SEMARNAT-1996. Establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas de Aguas Residuales a los Sistemas de Alcantarillado Urbano Municipal.

NOM-003-SEMARNAT-1997. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.

NOM-041-SEMARNAT-2006. Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-043-SEMARNAT-1993. Niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.

NOM-045-SEMARNAT-2006. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.

NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad.

NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies de flora y fauna silvestres nativas de México. -Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo.

NOM-080-SEMARNAT-2011. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

NOM-085-SEMARNAT-2011. Contaminación atmosférica –fuentes fijas- Para fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos o cualquiera de sus combinaciones, niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de humos, partículas suspendidas totales, dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno así como los requisitos y condiciones para la operación de los equipos de calentamiento indirecto por

combustión y niveles máximos permisibles de emisión de bióxido de azufre en los equipos de calentamiento directo por combustión.

NOM-004-STPS-1999. Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.

NOM-017-STPS-2008. Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

En línea.

Google maps. Disponible en: <http://maps.google.com.mx/>. Consultado el día 24 de julio de 2013.