

FINANCIAMIENTO VERDE PARA EL DESARROLLO DE CIUDADES INTELIGENTES

Estudio sobre el mercado eléctrico para ciudades

Elaborado por:

IDOM

Con el apoyo de:

UK PACT

Para el municipio de Naucalpan



Enero 2020

Versión 1.0

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	3
1. Información preliminar	7
1.1. Demanda y Necesidades Energéticas	7
2. Visita de campo para corroborar y ampliar la información y datos técnicos mínimos.....	7
2.1. Análisis espacial /geográfico	8
2.2. Demanda energética: Consumo de energía del municipio	11
2.3. Interconexión	12
3. Análisis sobre los datos recabados en campo y gabinete, y reporte de viabilidad de generación y compra venta de energía eléctrica	16
4. Mecanismo contractual para el Proyecto Solar Fotovoltaico	17
5. Análisis de los permisos requeridos ante las autoridades de energía, ambientales, estatales, municipales y otras a las que compete la construcción y operación de los proyectos.....	18
5.1. Hoja de ruta	25
6. Desarrollo de un esquema de contrato marco de compra venta de energía.....	2
7. Principales hallazgos y recomendaciones de mejores prácticas.....	5
7.1. Principales hallazgos y recomendaciones generales	5
7.2. Pasos inmediatos	9
8. Bibliografía.....	11
9. Anexo A. Contrato de ejemplo entre un Municipio y un generador de energía eléctrica.....	12

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Trámites a nivel federal, para solar y bioenergía	19
--	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Entrada al relleno sanitario de Santiago Tepatlaxco	8
Figura 2. Terreno para la planta MBT	9
Figura 3. Superficie para la instalación del PV solar, vista Norte.....	9
Figura 4. Pozo de venteo de biogás.....	10
Figura 5. Superficie para la instalación de la planta fotovoltaica y la zona con árboles en la misma	11
Figura 6. Subestación eléctrica Nopala.....	12
Figura 7. Ubicación de la S.E. Nopala respecto al relleno sanitario Santiago Tepatlaxco	12
Figura 8. Sistema Eléctrico Nacional	13

Figura 9. Simbología de los Diagrama Unifilares	13
Figura 10. Zona Valle de México, dentro del SEN	14
Figura 11. Zona Valle de México, Red eléctrica en la zona 1	14
Figura 12. Red eléctrica en la zona.....	15
Figura 13. Diagrama unifilar, Gerencia Central, CENACE, desde la zona Valle de Bravo	15
Figura 14. Diagrama unifilar, Gerencia Central, CENACE, desde la zona Ciudad de México	16
Figura 15. Relación de trámites Energía y Medio ambiente	20
Figura 16. Secuencia de los trámites a nivel federal	21
Figura 17. Cronograma del proyecto PV solar	1
Figura 18. Cronograma del proyecto MBT	2
Figura 19. Costos generales aproximados del proyecto solar	1
Figura 20. Índice general de contrato marco.....	2
Figura 21. Contrato marco – Aspectos importantes a considerar	3
Figura 22. Próximos pasos.....	9

PRELIMINAR

RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo de este documento es estudiar la viabilidad, y características de interconexión de las instalaciones generadoras de energía eléctrica de dos proyectos municipales, el Parque solar fotovoltaico y la Planta de separación mecánica y tratamiento biológico (Planta MBT, por sus siglas en inglés); incluyendo los requisitos regulatorios y técnicos; así como las características contractuales (contratos bilaterales) de energía, entre los desarrolladores y el municipio.

Como inicio de los trabajos, se revisó diversa información básica acerca de los consumos energéticos en el Municipio, principalmente en lo relativo a alumbrado público y al bombeo de agua, así como al tipo de consumo eléctrico y las necesidades energéticas de la entidad municipal. Posteriormente, se realizó una visita al relleno sanitario de Santiago Tepatlaxco, en la cual se observó las características físicas del área donde se construirá la planta solar fotovoltaica (PV Solar, por sus siglas en inglés), incluyendo las tuberías de salida de gases, producto del anterior uso de relleno sanitario del terreno y clausurado hace más de 10 años. También se pudo estudiar el terreno para la instalación de la Planta MBT.

Como resultado de dichas actividades, se estimó que el área disponible para la instalación de paneles fotovoltaicos es de casi 16 hectáreas (ha), considerando el aprovechamiento de las laderas, lo que se podrían instalar aproximadamente 12 megawatts (MW) y producir anualmente poco más de 16 mil megawatts hora (MWh), con una inversión aproximada de casi 26 millones de dólares (M USD), considerando permisos, trámites, instalación e interconexión.

Respecto a la planta MBT, el terreno donde se plantea construir tiene una dimensión aproximada de 3 Ha, el cual tiene una inclinación importante, y en donde se observa vegetación secundaria, lo cual hace suponer que no se tendrá problema para obtener la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Para el cálculo de la oferta energética que podría brindar, se consideró que el relleno sanitario actualmente capta más de 1,000 toneladas de residuos sólidos, cuya composición orgánica es de aproximadamente 45%, lo que permitiría instalar una planta de casi 8 MW, brindando más de 31 mil MWh, considerando que dicha instalación tendrá un sistema de cogeneración o bien de trigeneración, lo que incrementaría los beneficios que la planta MBT puede ofrecer al Municipio y a las comunidades aledañas.

Por otro lado, el consumo total de los servicios de alumbrado público, bombeo de agua y edificios públicos, es de aproximadamente 50,930 MWh. Considerando que el costo promedio del kWh de bombeo es de 3.42 \$/kWh, ambos proyectos podrían ofrecer energía más barata al municipio en, al menos, 25% del precio de compra actual a CFE, lo que da un total de 2.57 \$/kWh, aunque podría considerarse incrementar el porcentaje de descuento, lo cual se desprenderá con exactitud del análisis de sensibilidad financiera de los proyectos.

En lo que respecta a la interconexión, las líneas eléctricas próximas al relleno sanitario son de baja tensión, mientras que las líneas de media tensión se encuentran a más de dos kilómetros de distancia y las líneas de transmisión, es decir, de alta tensión, se encuentran a 5 kilómetros, distancia en donde habría que atravesar una pequeña cañada, lo cual hace que esta última opción sea la menos viable. La subestación (S.E.) más cercana es "Nopala", que linealmente se encuentra a poco menos de 2.5 kilómetros.

Cabe señalar que el relleno sanitario se encuentra ubicado dentro de la “Zona Valle de México” dentro del Sistema Interconectado Nacional (SEN), en el centro del país, y desde la perspectiva del Centro Nacional de Control de la Energía (CENACE) se encuentra en la Gerencia Central. La zona Valle de México es una de las que tienen mayor consumo de energía eléctrica pero también con un precio marginal alto, lo que hace más atractivo el desarrollo de ambos proyectos.

El documento resultante que se entregue al CENACE, relativo a la interconexión, es el que proporcionará con exactitud el sitio donde podrán interconectarse los proyectos, así como las obras necesarias y el costo de las mismas.

El desarrollo de los proyectos debe cubrir distintas necesidades administrativas, así como considerar el origen de los recursos financieros para la construcción de cada uno. De esta forma, la planta MBT se encuentra por iniciar en los próximos meses un proceso licitatorio internacional mientras que la planta fotovoltaica, al tratarse de adquisiciones, arrendamientos o servicios cuya contratación se realiza con grupos urbanos marginados, se prevé utilice la figura de “Invitación a cuando menos tres personas”, la cual será resultado de la investigación de mercado y en donde se debe demostrar factibilidad, y capacidad de respuesta inmediata (recursos técnicos, financieros y demás) de las empresas que se consideren. Ambas figuras se encuentran enmarcadas dentro de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público (LAASSP) que reglamenta la aplicación del artículo 134 de la Constitución Política en materia de adquisiciones, arrendamientos de bienes muebles y prestación de servicios de cualquier naturaleza.

En lo que respecta al esquema de contrato marco, este contiene alrededor de 15 cláusulas, siendo cinco las más relevantes: Energía asignada, Medición (que conlleva dos términos: entrega de energía y, Ajustes y costos), Contraprestación, Facturación y Condiciones suspensivas, además de Casos de fuerza mayor y Rescisión. Asimismo, será necesario que el contrato sea firmado por, al menos, la Presidente Municipal, los Síndicos Procurador y de Hacienda, así como el Secretario de servicios públicos.

Como anexos del contrato marco, debe integrar los Estatutos y Poderes de la generadora; el Acta de cabildo donde se autoriza el propio contrato, así como la actividad de la planta y las contraprestaciones entre el Municipio y la Generadora; la Energía asignada; la Fianza y el permiso otorgado por la CRE.

Relativo a los permisos y trámites necesarios para llevar a buen término ambos proyectos, éstos se solicitarán ante diversas instancias federales como la SENER, Comisión Reguladora de Energía (CRE), CENACE, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), entre otros, además de las acciones que deben instrumentarse a nivel estatal y municipal. En esta última instancia se refiere principalmente a los avisos de inicio y terminación de obra, agua potable y drenaje, uso de suelo.

Sin duda, los permisos más relevantes son los concernientes a la generación de energía eléctrica e interconexión con el Sistema Eléctrico Nacional, además de la MIA. Para el primer caso, es necesario mostrar la solicitud de la Evaluación de Impacto Social, la cual se tramita en la Secretaría de Energía (SENER). En el caso de la planta MBT, y de decidirse así, será necesario que, desde la solicitud inicial del permiso de generación, se mencione el sistema integral de cogeneración que desea construirse.

Aunque el proyecto fotovoltaico se desarrollaría en aproximadamente 54 semanas, y la planta MBT tendría una duración de 73 semanas, en ambos casos durante las primeras 12 a 16 semanas se tramitarán los permisos o avisos básicos, que principalmente conciernen al ámbito municipal, pero también los relativos a la Evaluación de Impacto Social, el cual se presenta en la SENER y el Permiso de Generación que se presenta ante la CRE.

Finalmente, las recomendaciones en general son las siguientes:

Documento base. Es de particular importancia tener, a la brevedad, un proyecto ejecutivo de cada proyecto que contenga, al menos, la información técnica, financiera y de operación de las plantas, de tal forma que dichos documentos sirvan como base para la elaboración de los permisos o solicitudes posteriores ante instancias como la SENER, CRE, SEMARNAT o CENACE.

Estrategia de operación. Si bien ambas plantas se construirán por separado, la energía base o “Capacidad” que necesita adquirir o pagar por ella en el sistema, el PV solar podría suministrarla la planta MBT, sin menospreciar la mejora en las condiciones del despacho de energía en el nodo de interconexión.

Además, ambos proyectos utilizan energías limpias, por lo que el permiso de generación de la CRE no tendrá costo y, además, generarán Certificados de Energía Limpia (CELs).

Parque solar fotovoltaico (PV solar). Se sugiere que la planta solar se desarrolle en 2 etapas: la primera menor a 10 MW, con ello podrán ahorrarse recursos económicos y tiempos al ser considerada como central eléctrica pequeña. Posteriormente, al inicio de la operación de la MBT, se consideraría concluir la ampliación del PV Solar (FV), de tal forma que el reforzamiento de las redes de distribución y de la subestación para la planta MBT, también considere al PV solar, compartiendo costos.

Cogeneración en la planta MBT. Un sistema de cogeneración permite eficientizar el aprovechamiento de la energía del proceso, de tal forma que se produzca mayor energía eléctrica o bien corrientes de calor que podamos comercializar. Además, un sistema de cogeneración eficiente permite obtener CELs adicionales.

Usuario calificado. Dado el consumo de las áreas de Alumbrado Público, así como del bombeo de agua (OAPAS), se sugiere que se emigre hacia la figura de Usuario Calificado en virtud de las ventajas económicas y de mercado que puede traer dicho esquema al Municipio.

Responsable. Se sugiere proporcionar un encargado, líder de proyecto o Project manager para ambos proyectos, de tal forma que vigile, supervise y actúe sobre el desarrollo de los proyectos, salvaguardando los intereses del Municipio, ajustándose a los tiempos y costos presupuestados. De otra forma, se corre el riesgo de que los proyectos se realicen en mayor tiempo, con más recursos o, simplemente, no se concreten.

Competitividad. Dado que la industria debe cumplir con las obligaciones emanadas de la Reforma Energética, como son el consumo de energías limpias, la tenencia de CELs y los reportes de emisiones ante la SEMARNAT, la replicación de este tipo de proyectos ayudará al Municipio de Naucalpan a posicionarse como un Municipio que proporciona o facilita la energía limpia que coadyuve al cumplimiento de la Reforma energética. Lo anterior promoverá la competitividad entre el resto de los Municipios.

Por otra parte, fuera del contexto de los temas de energía y medio ambiente, se identificaron dos aspectos clave que se recomienda sean atendidos con oportunidad y profundidad: la situación laboral de las personas conocidas como “pepenadores” así como la situación legal de tenencia de los terrenos.

Respecto al uso que se da a la energía, se sugiere realizar acciones de eficiencia y aprovechamiento energético en el OAPAS (pozos y PTAR, principalmente) así como en los principales edificios públicos del Municipio, antes de suministrar energía limpia a dichas instalaciones.

En lo que respecta al alumbrado público del Municipio, en virtud de que fue sustituido solo unos meses atrás por uno más eficiente, convendría inscribirlo en el Censo de Alumbrado Público de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE) y pueda ser firme candidato al Premio Nacional de Ahorro de Energía.

PRELIMINAR

1. Información preliminar

1.1. Demanda y Necesidades Energéticas

Se realizaron dos visitas de campo para verificar y estudiar la viabilidad de la ubicación geográfica del terreno donde se instalarán la planta solar fotovoltaica (PV solar) y la planta MBT.

Con base en un cálculo preliminar mediante el sistema de georeferencia, se tiene una superficie de 17.1 hectáreas (ha), sin embargo, en dicho espacio existe una superficie con vegetación arbórea, que probablemente sea Eucalipto, de una dimensión de 1.4 ha, por lo cual el área viable para la instalación de paneles fotovoltaicos es de 15.7 ha.

Para realizar una instalación de paneles fotovoltaicos y teniendo en cuenta los espacios requeridos de operación, mantenimiento y seguridad, así como una superficie utilizable efectiva de 15.7 ha, resulta viable la instalación de **49,237 módulos solares policristalinos de 240 W, con una capacidad instalada de 12.2 MW (se considera un factor de planta del 25%) y una generación anual aproximada de 16,289.4 MWh**, con una inversión aproximada de 25.8 millones de dólares (AUTREN, 2012).

Actualmente, se encuentra en desarrollo un proyecto de inversión de una planta de separación mecánica y tratamiento biológico (MBT), que pretende generar biogás a partir del tratamiento de aproximadamente 1,300 toneladas de basura compuesta en 45% de elementos orgánicos para generar 7.6 MW en el 5to año de operación, con una perspectiva de operación de 20 años (Mexan, 2019).

En conclusión, ambas plantas, podrían generar un total de 47,998.65 MWh/año, en su plena operación en un escenario conservador de producción, sin embargo, ésta podría incrementarse hasta más del 50% si las condiciones de operación, sobre todo de la planta de MBT, se logran optimizar, por ejemplo, a través de un proceso de cogeneración.

2. Visita de campo para corroborar y ampliar la información y datos técnicos mínimos

El 21 de noviembre del 2019 se realizó una visita de campo al relleno sanitario de Santiago Tepatlaxco, en la zona de Rincón Verde. Durante el recorrido fue posible apreciar, de manera física, los terrenos donde se instalará la planta fotovoltaica, así como el área donde se tiene contemplado construir la planta MBT. Asimismo, se observó la disposición actual de los residuos (Figura 1).



Figura 1. Entrada al relleno sanitario de Santiago Tepatlaxco

2.1. Análisis espacial /geográfico

Terreno para Planta MBT

El terreno donde se construirá la planta de MBT se encuentra en el extremo norte del relleno sanitario (Figura 2), con una superficie aproximada de 3 ha, dicha superficie se encuentra en una ladera con inclinación importante, lo cual podría dificultar la construcción y operación de la planta. Dicha área presenta, en uno de sus extremos, vegetación arbórea propia de la zona, por lo que la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) no deberá presentar mayor problemática de tramitarse.



Figura 2. Terreno para la planta MBT

Terreno para PV solar

El terreno destinado a la instalación de la planta PV solar se percibe sólido (Figura 3), a pesar de que anteriormente fue una celda en la que se dispusieron miles de toneladas de basura, la cual fue clausurada en 2006.

Es un área suficientemente importante para la instalación de paneles solares, no obstante, se requiere comprobar su viabilidad con un estudio de mecánica de suelos.



Figura 3. Superficie para la instalación del PV solar, vista Norte

En dicho terreno se encontraron diversos pozos de venteo de gas (Figura 4). Mediante observación básica y prueba de olfato, se comprobó que dichos pozos ya no producen biogás, por lo cual no existe inconveniente de colocar paneles solares sobre dicha área, no obstante, se recomienda solicitar información sobre el tiempo de producción de biogás a la empresa concesionada del servicio.



Figura 4. Pozo de venteo de biogás

Como se mencionó en la sección 1.1, también se pudo observar que existe una superficie con árboles, lo cual podría dificultar el trámite de la MIA, o modificación de la existente. Dicha zona mide aproximadamente 1.4 ha (Figura 5), de ahí que se recomienda excluir dicha área de la instalación de paneles solares.

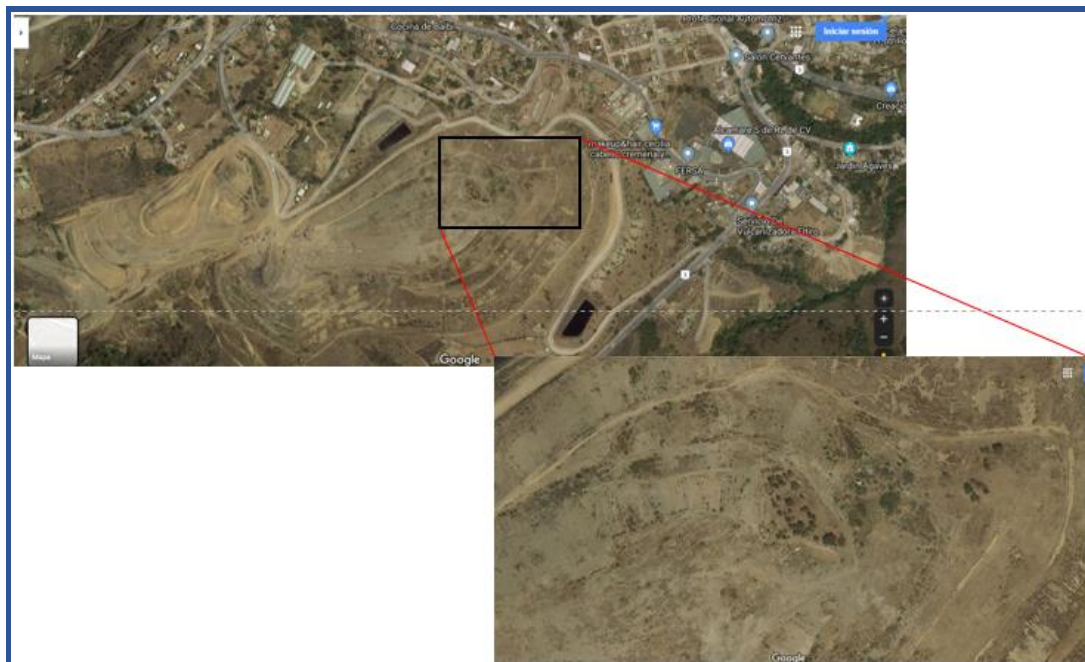


Figura 5. Superficie para la instalación de la planta fotovoltaica y la zona con árboles en la misma

2.2. Demanda energética: Consumo de energía del municipio

El consumo total de los servicios de alumbrado público (28.6%), bombeo de agua (67.6%) y edificios públicos (3.8%), suman 50,930.64 MWh al año, cuyas tarifas son las siguientes:

- Alumbrado público: tarifa APBT (Alumbrado Público en Baja Tensión) o APMT (Alumbrado Público en Media Tensión) cuyo costo, para el mes de diciembre de 2019, es de 4.226 y 2.071 \$/kWh, más un cargo fijo de 663.61 o 66.36 \$/mes, respectivamente, y un cargo por distribución solo para media tensión de 84.48 \$/kW. Se debe verificar si el alumbrado público de Naucalpan se encuentra en su totalidad en Baja Tensión, de manera que se pueda definir el costo real del servicio.
- Agua potable tiene una tarifa promedio, con base en la información proporcionada por el Municipio, de 3.42 \$/kWh, desde un precio de 3.95 \$/kWh a un precio mínimo de 3.03 \$/kWh
- Considerando que el costo promedio del kWh de bombeo es de 3.42 \$/kWh, ambos proyectos podrían ofrecer energía más barata al municipio en, al menos, 25% del precio de compra a CFE, dando un total de 2.57 \$/kWh, aunque podría considerarse incrementar el porcentaje de descuento, lo cual se desprenderá con exactitud del análisis de sensibilidad financiera de los proyectos.

De dicho análisis se desprende que podría cubrirse aproximadamente el 94% de los consumos energéticos de Alumbrado Público, Agua Potable y Edificios Públicos, con la producción eléctrica de ambos proyectos.

2.3. Interconexión

Los terrenos donde se ubicarán las plantas MBT y PV solar se encuentran a una distancia lineal de 2.5 kilómetros respecto a la subestación (S.E.) más cercana: S.E. Nopala (Figura 6 y Figura 7).



Figura 6. Subestación eléctrica Nopala

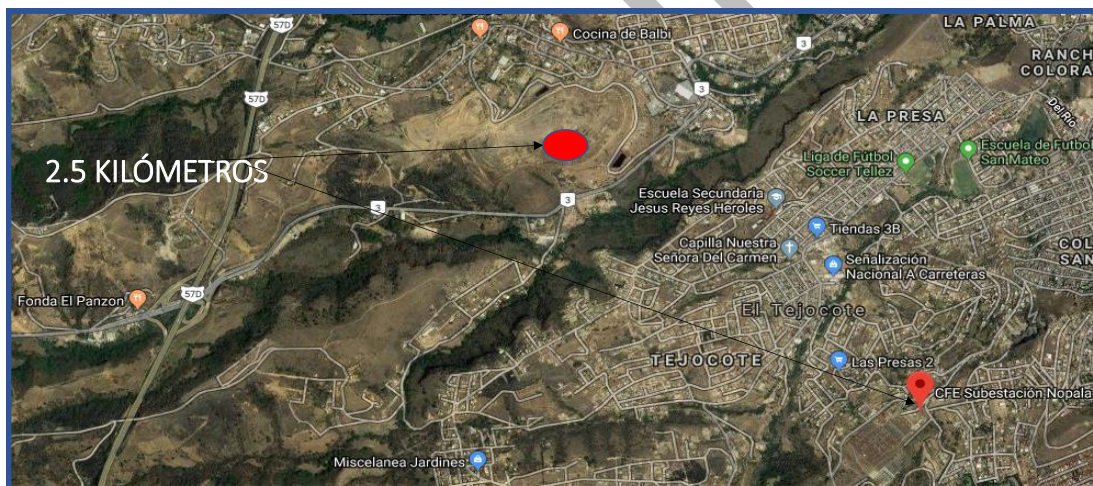


Figura 7. Ubicación de la S.E. Nopala respecto al relleno sanitario Santiago Tepatlaxco

El relleno sanitario se encuentra ubicado dentro de la “Zona Valle de México” dentro del Sistema Interconectado Nacional (SEN), en el centro del país (Figura 8).

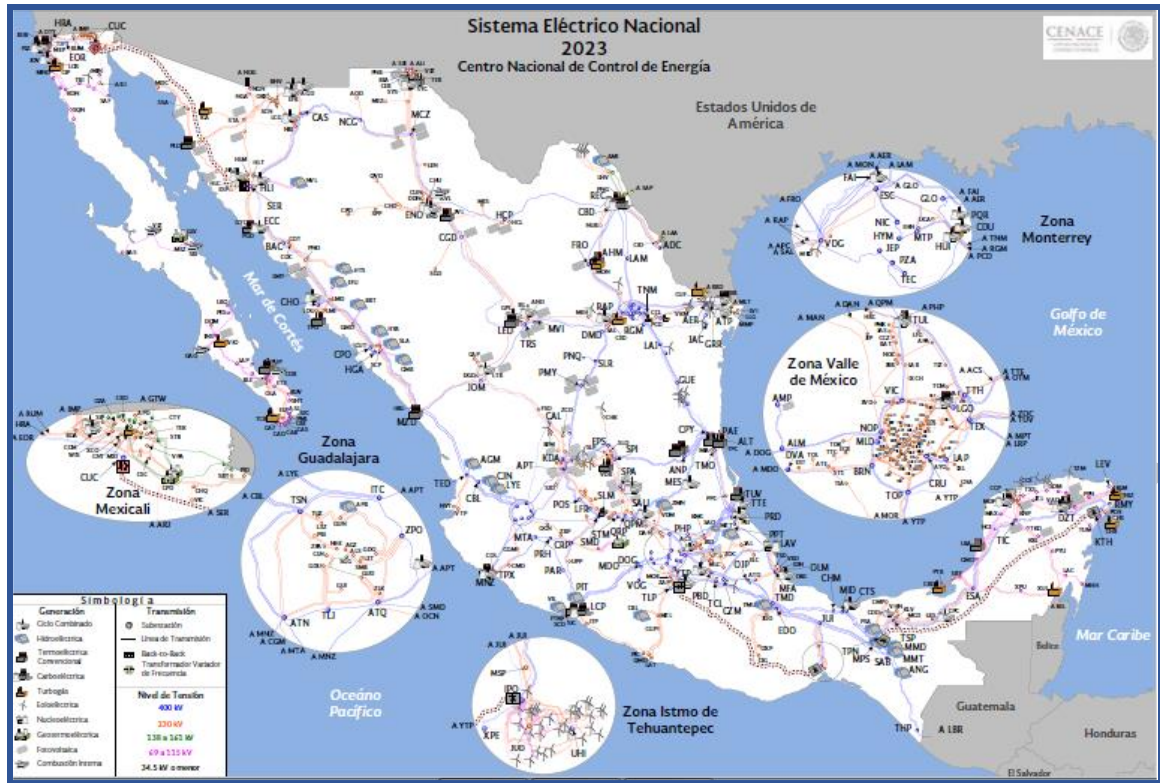


Figura 8. Sistema Eléctrico Nacional

A partir de un análisis de los nodos de interconexión de la zona, se observa que las líneas eléctricas cercanas a los terrenos donde ubicarán ambos proyectos son principalmente de alta y media tensión, tal como se observa en la Figura 10 a Figura 12. La simbología de los Diagramas Unifilares se muestra en la Figura 9.

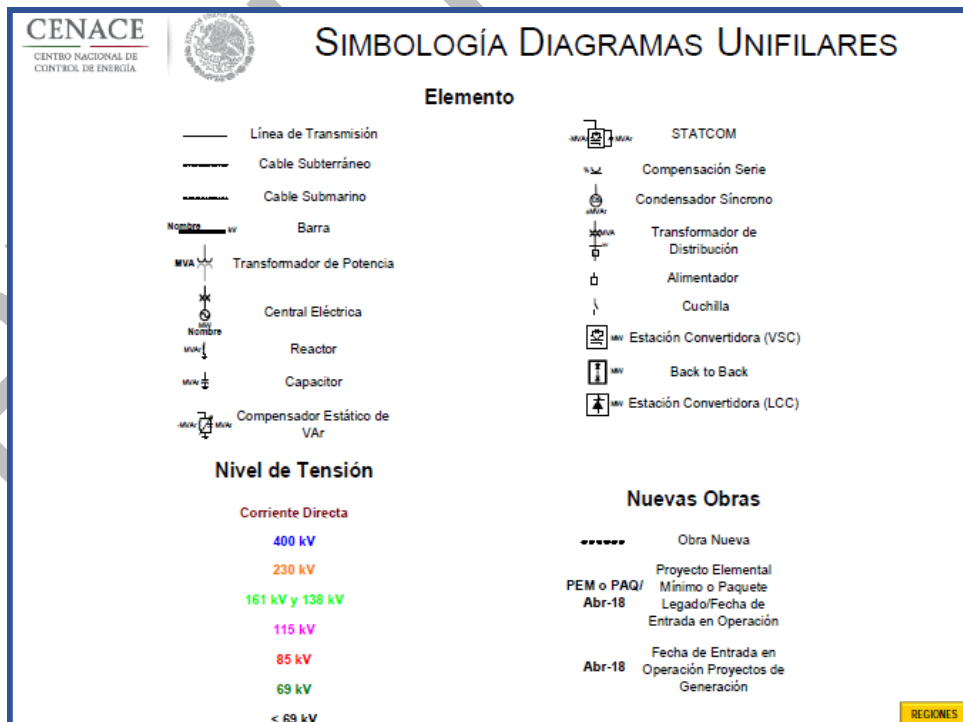


Figura 9. Simbología de los Diagrama Unifilares

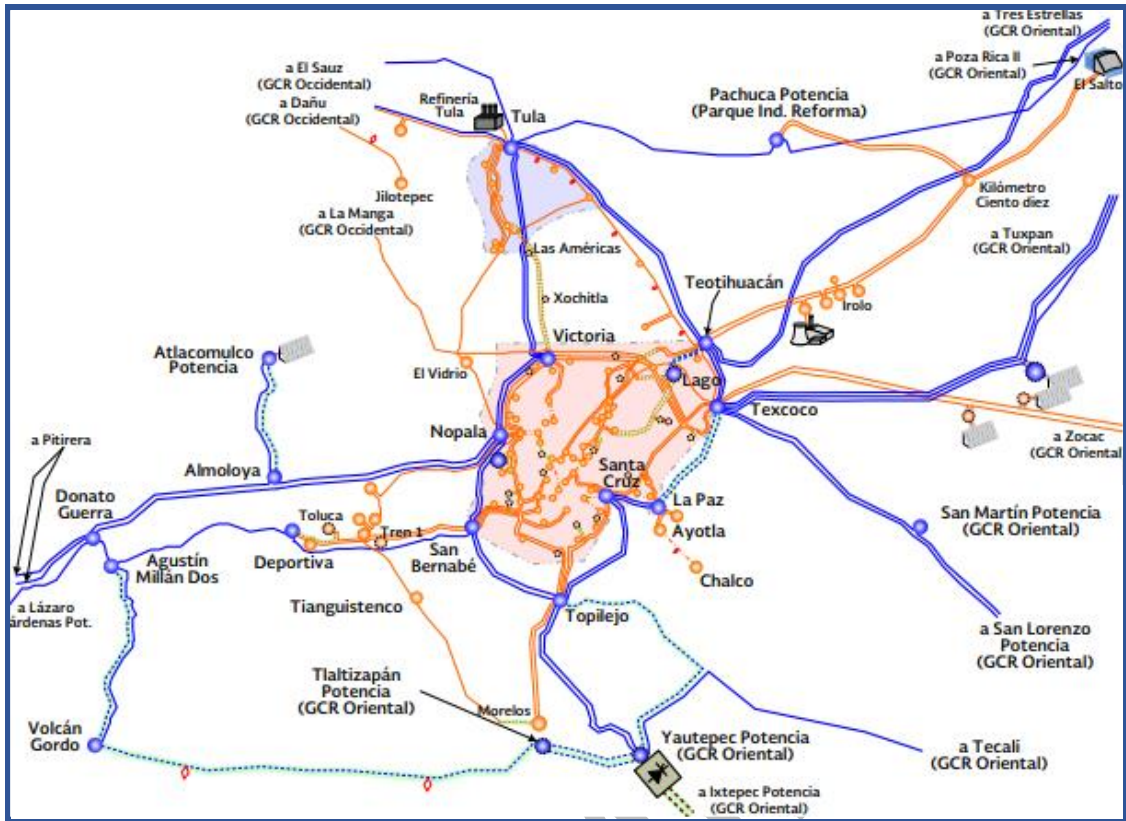


Figura 10. Zona Valle de México, dentro del SEN

Respecto al anterior mapa, al realizar una ampliación a la Zona Valle de México (área rosada), desde una perspectiva de la Ciudad de México, la S.E. Nopala se encuentra en el extremo izquierdo de la imagen siguiente (Figura 11):

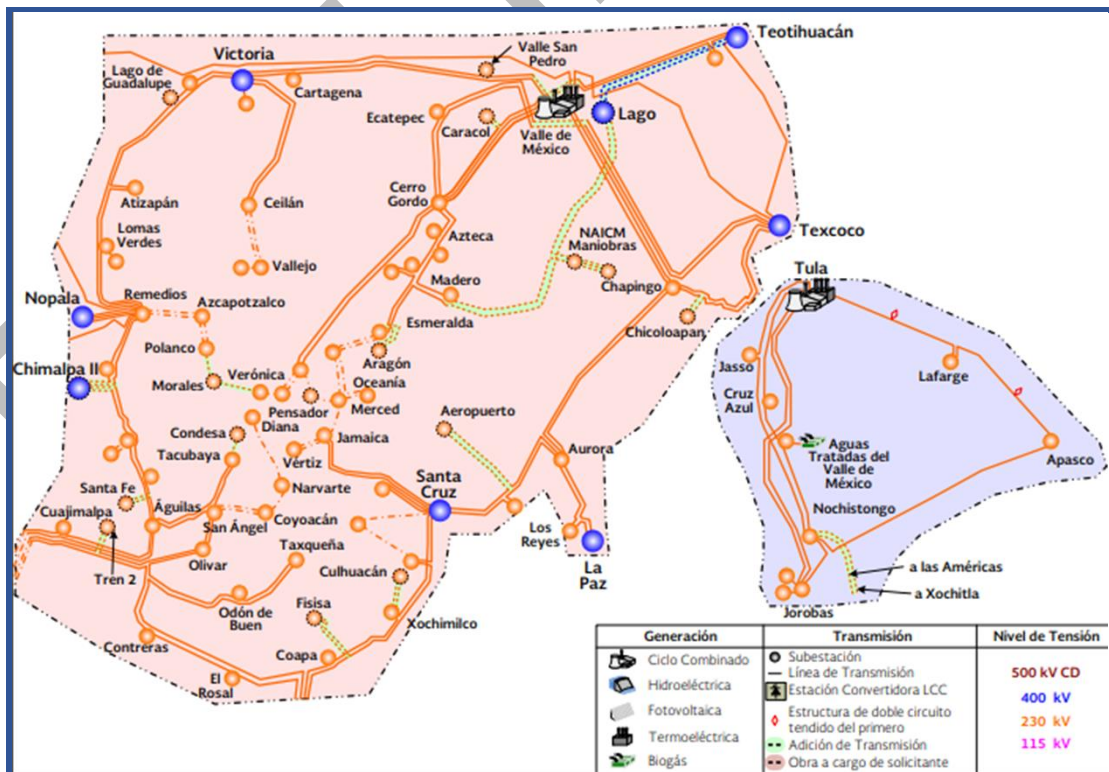


Figura 11. Zona Valle de México, Red eléctrica en la zona 1

Su importancia radica en que se encuentra en una de las zonas con mayor consumo de energía y, con ello, con alto valor de la energía eléctrica por lo que la operación de las plantas MBT y PV solar resulta importante.

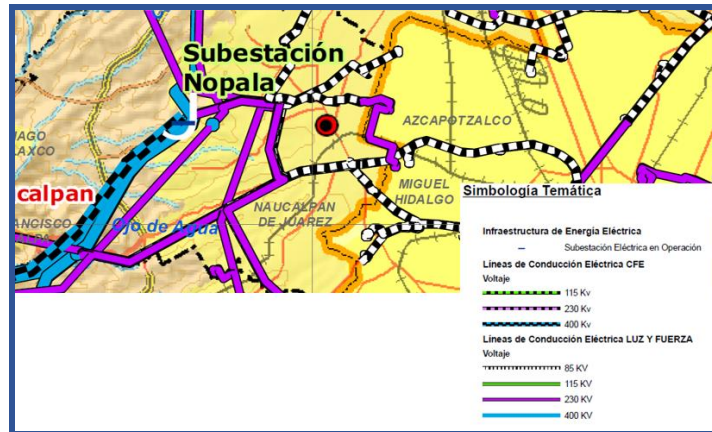


Figura 12. Red eléctrica en la zona

Con base en la capacidad de las líneas eléctricas, así como de la subestación eléctrica Nopala, el diagrama unifilar de la zona permite observar que la ubicación de los terrenos se enmarca dentro de los límites de la zona "Gerencia Central" del Centro Nacional de Control de la Energía (CENACE).

En el siguiente diagrama se observa que la S.E. Nopala se encuentra en el extremo superior derecho (Figura 13).

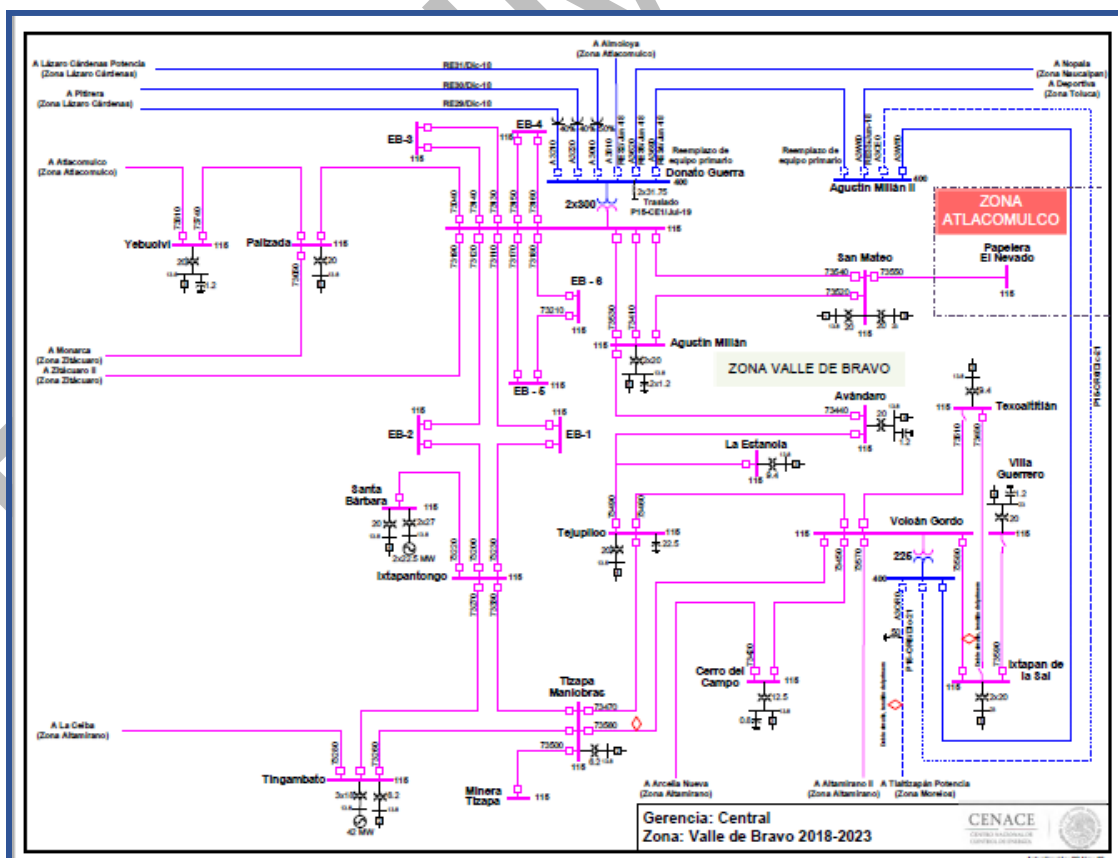


Figura 13. Diagrama unifilar, Gerencia Central, CENACE, desde la zona Valle de Bravo

Dentro del polígono de la Ciudad de México se puede observar en el diagrama unifilar las diferentes zonas de alto consumo de energía eléctrica como Naucalpan, Atizapán, Cuautitlán, Ecatepec, Tlalnepantla, etc. Como se puede observar en la parte superior de la zona Naucalpan, se encuentra la S.E. Nopala (esquina inferior izquierda de la Figura 14).

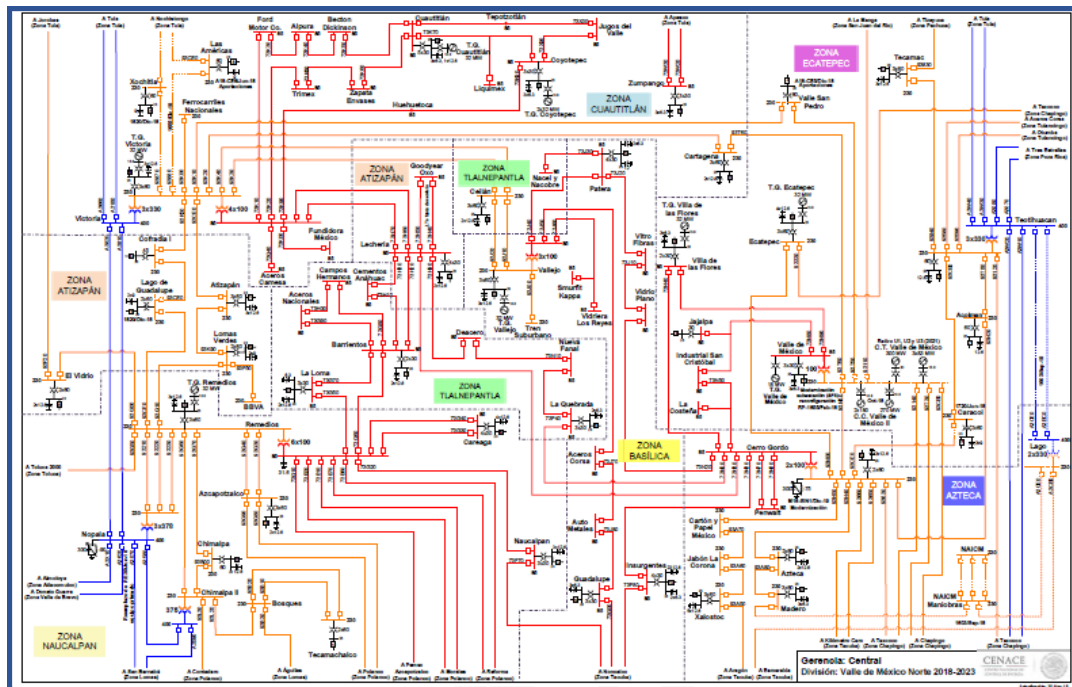


Figura 14. Diagrama unifilar, Gerencia Central, CENACE, desde la zona Ciudad de México

En la imagen anterior se observa que la S.E. Nopala tiene una línea de alta tensión (400 kV) de alimentación, cuya capacidad del Compensador Estático es de 300 MVar, suficiente para soportar la carga eléctrica de ambas plantas, MBT y PV solar, además se alimentará de energía eléctrica una zona con alta demanda.

3. Análisis sobre los datos recabados en campo y gabinete, y reporte de viabilidad de generación y compra venta de energía eléctrica

Como se comentó anteriormente, la instalación de los proyectos de MBT y PV solar es viable en los terrenos aledaños al actual relleno sanitario de Santiago Tepatlaxco, dado que cumple con las siguientes características, para ambos casos:

- Terrenos viables para la construcción de ambas plantas:

Respecto al área donde se pretende implementar la planta MBT, se debe verificar, con base en las características y necesidades técnicas / operativas de la tecnología, si la pendiente del terreno permite una operación eficiente de la misma.

- Capacidad de la subestación para la evacuación de la energía eléctrica:

Con base en la energía eléctrica que suministrarán ambas plantas, se determina que la subestación eléctrica puede captar dicho fluido. En este sentido, se deberá fortalecer el lineado eléctrico de la zona, dado que es de baja tensión.

- Tarifa competitiva para consumo del Municipio de Naucalpan, como comprador primario.

4. Mecanismo contractual para el Proyecto Solar Fotovoltaico

La Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público (LAASSP) reglamenta la aplicación del artículo 134 de la Constitución Política en materia de adquisiciones, arrendamientos de bienes muebles y prestación de servicios de cualquier naturaleza.

Los procedimientos de contratación (Art. 26, LAASSP):

- **Licitación pública.** Es el procedimiento común en la contratación de la administración pública. Compiten los licitantes por ganar el contrato.
- **Adjudicación directa.** Procedimiento por excepción. Se escoge al proveedor o empresa que se quiera contratar. No existe competencia.
- **Invitación a cuando menos tres personas.** Resultado de la investigación de mercado. Demostrar factibilidad, y capacidad de respuesta inmediata (recursos técnicos, financieros y demás)

La ley dispone que las adquisiciones, arrendamientos y servicios se adjudicarán, por regla general, a través de licitaciones públicas. La adjudicación directa es un procedimiento de contratación de excepción.

El artículo 26 menciona los aspectos que toda contratación deberá observar y asegurar al Estado las mejores condiciones disponibles en cuanto a:

- Precio y calidad
- Financiamiento y oportunidad
- Crecimiento económico
- Generación de empleo
- Eficiencia energética
- Uso responsable del agua
- Optimización y uso sustentable de los recursos
- Protección al medio ambiente.

Por otro lado, en el artículo 41 (LAASSP) se encuentran las situaciones en las que está permitido contratar por algún procedimiento diferente de la licitación pública, como las siguientes:

- a) No existen bienes o servicios alternativos o sustitutos técnicamente razonables, o bien que en el mercado sólo existe un posible oferente, o se trata de una persona que posee la titularidad o el licenciamiento exclusivo de patentes, derechos de autor, u otros derechos exclusivos, o por tratarse de obras de arte;
- b) Peligra o se altera el orden social, la economía, los servicios públicos, la salubridad, la seguridad o el ambiente de alguna zona o región del país como consecuencia de caso fortuito o de fuerza mayor;

- c) Existen circunstancias que pueden provocar pérdidas o costos adicionales importantes, cuantificados y justificados;
- d) Derivado de caso fortuito o fuerza mayor, no es posible obtener bienes o servicios mediante el procedimiento de licitación pública en el tiempo requerido para atender la eventualidad de que se trate; en este supuesto las cantidades o conceptos deberán limitarse a lo estrictamente necesario para afrontarla;
- e) Se trata de adquisiciones, arrendamientos o servicios cuya contratación se realiza con campesinos o grupos urbanos marginados, como personas físicas o morales.

Con base en lo anterior, así como el tiempo requerido para la ejecución y operación de la obra, se recomienda que para el proyecto solar fotovoltaico se utilice la figura de **“Invitación a cuando menos tres personas”**.

En él se deberán fundar y motivar los criterios de economía, eficacia, eficiencia, imparcialidad, honradez y transparencia que hicieron tomar la decisión del procedimiento de contratación.

5. Análisis de los permisos requeridos ante las autoridades de energía, ambientales, estatales, municipales y otras a las que compete la construcción y operación de los proyectos

Para dar cumplimiento a los requerimientos de la normativa es necesario contar con información preliminar del proyecto como: quién lo requiere, quién estará a cargo del desarrollo de las diversas etapas, cuál será el costo, cómo se financiará y, en lo posible, quién llevará a cabo la operación de la planta en toda su vida útil.

Se realizó una revisión de las autoridades de energía, ambientales y estatales a través de sus páginas electrónicas y, con base en la experiencia propia del consultor, se recopilaron los diversos trámites y requerimientos normativos necesarios para desarrollar e implementar los proyectos, considerando que ambos, PV solar y planta MBT, se consideran energía renovable según la legislación.

A continuación, se encontrarán los trámites y permisos requeridos para llevar a cabo los proyectos. Primeramente, se muestra un listado de permisos a nivel federal, en donde se encuentran los relacionados al tema de energía y, paralelamente, al tema ambiental, por la relación intrínseca entre ambos temas (Figura 15).

Posteriormente, en la segunda figura se muestra la relación que guardan los permisos a **nivel federal**, aquellos relacionados a la: Secretaría de Energía (SENER), Comisión Reguladora de Energía (CRE), Centro Nacional de Control de Energía (CENACE), Comisión Federal de Electricidad (CFE), Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) e Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), de acuerdo con la Tabla 1:

Tabla 1. Trámites a nivel federal, para solar y bioenergía

Dependencia	Clave	Descripción
SENER	T1-001	Evaluación de Impacto Social
	T1-002	Solicitud de consulta previa libre e informada de afectación de comunidades indígenas
CRE	02-001	Solicitud de Permiso de Generación de Energía Eléctrica.
CENACE	T0-001	Solicitud de Estudio Indicativo
	T0-002	Estudio de Impacto al Sistema (1)
	T0-003	Estudio de las Instalaciones
	T0-004	Solicitud de contrato de Interconexión
	T0-005	Solicitud de contrato de participante en el Mercado Eléctrico Mayorista
SEMARNAT	02-001	Solicitud de Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales.
	04-002-A	Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular (1)
	04-003-A	Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional (1)
	05-002	Licencia Ambiental Única
	07-017	Registro de Generadores de Residuos Peligrosos.
CONAGUA	01-001	Permiso de descarga de aguas residuales
	01-003-A	Concesión de Aprovechamiento de Aguas Superficiales
	01-004-A/B	Concesión de aprovechamiento de aguas subterráneas (1)
	01-006	Concesión para la Ocupación de Terrenos Federales cuya administración compete a la Comisión Nacional del Agua
	02-002	Permiso para realizar Obras de infraestructura hidráulica
SCT	01-001-(A/D)	Permiso para accesos cruzamientos e instalaciones marginales, aprovechamiento del derecho de vía de las carreteras federales (1)
	02-069	Autorización de los planos de construcciones
	08-001-(A/B/D/E)	Permiso para accesos cruzamientos e instalaciones marginales, aprovechamiento del derecho de vía de las carreteras federales (1)
INAH	00-016	Solicitud de consulta sobre la inserción en una zona de Monumentos Arqueológicos o donde se presuma su existencia, o su colindancia con un Monumento Arqueológico de un inmueble o predio en específico o consulta sobre información de un Sitio Arqueológico.

(1) Trámite con más de una modalidad

(2) Trámite en proceso de registro en COFEMER

En el tema energético, se consideró la producción, interconexión y porteo de energía.

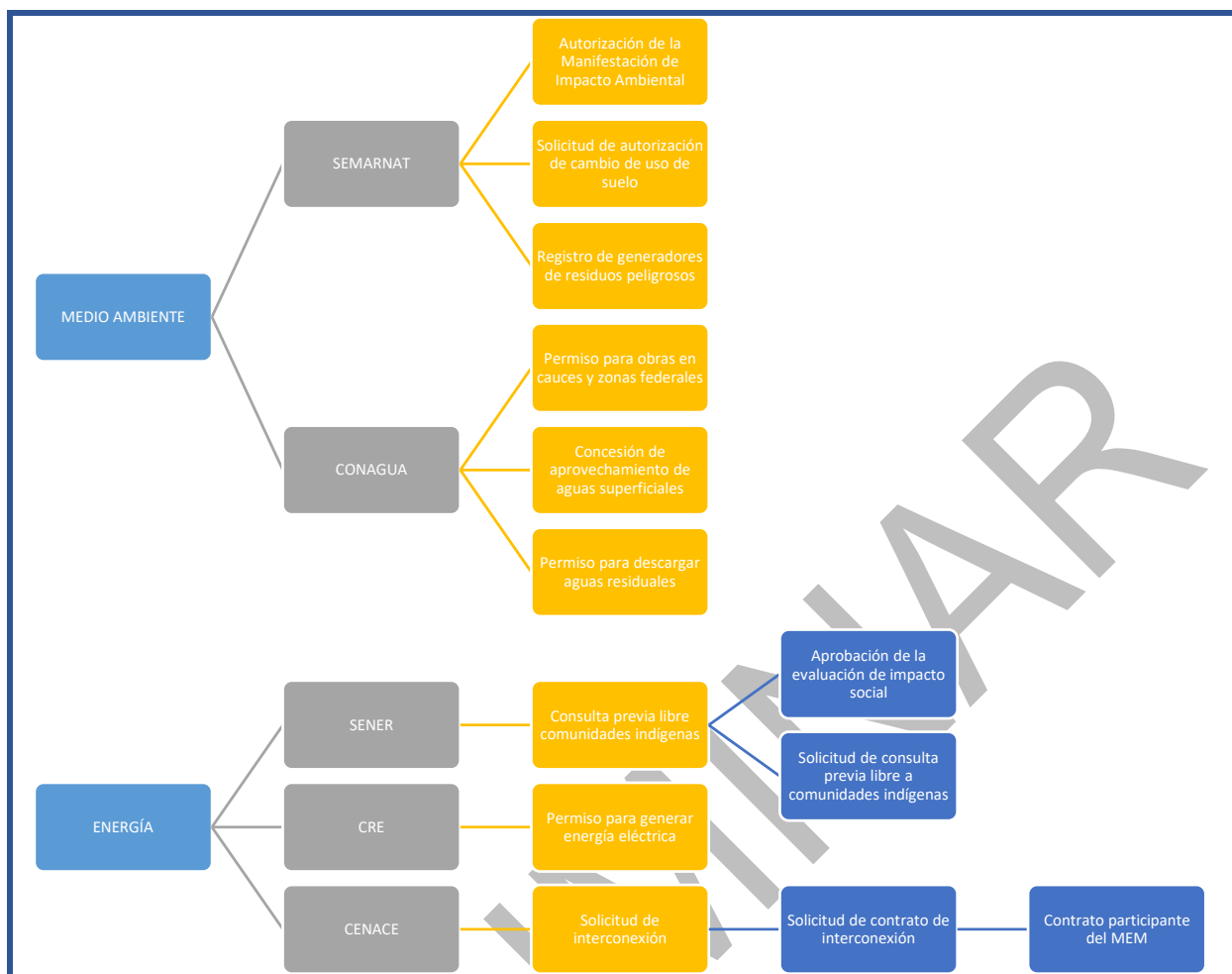


Figura 15. Relación de trámites Energía y Medio ambiente

En el tema ambiental se tomó en cuenta la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular o regional, Informe preventivo, Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, Informe de aprovechamiento de vida silvestre, Licencia ambiental única, Licencia de funcionamiento y la Cédula de operación anual.

A pesar de contar con el listado general de trámites necesarios para el desarrollo y operación de los proyectos, es importante conocer cómo se interrelacionan entre ellos, y a lo largo del tiempo, como se ejemplifica en la Figura 16 .

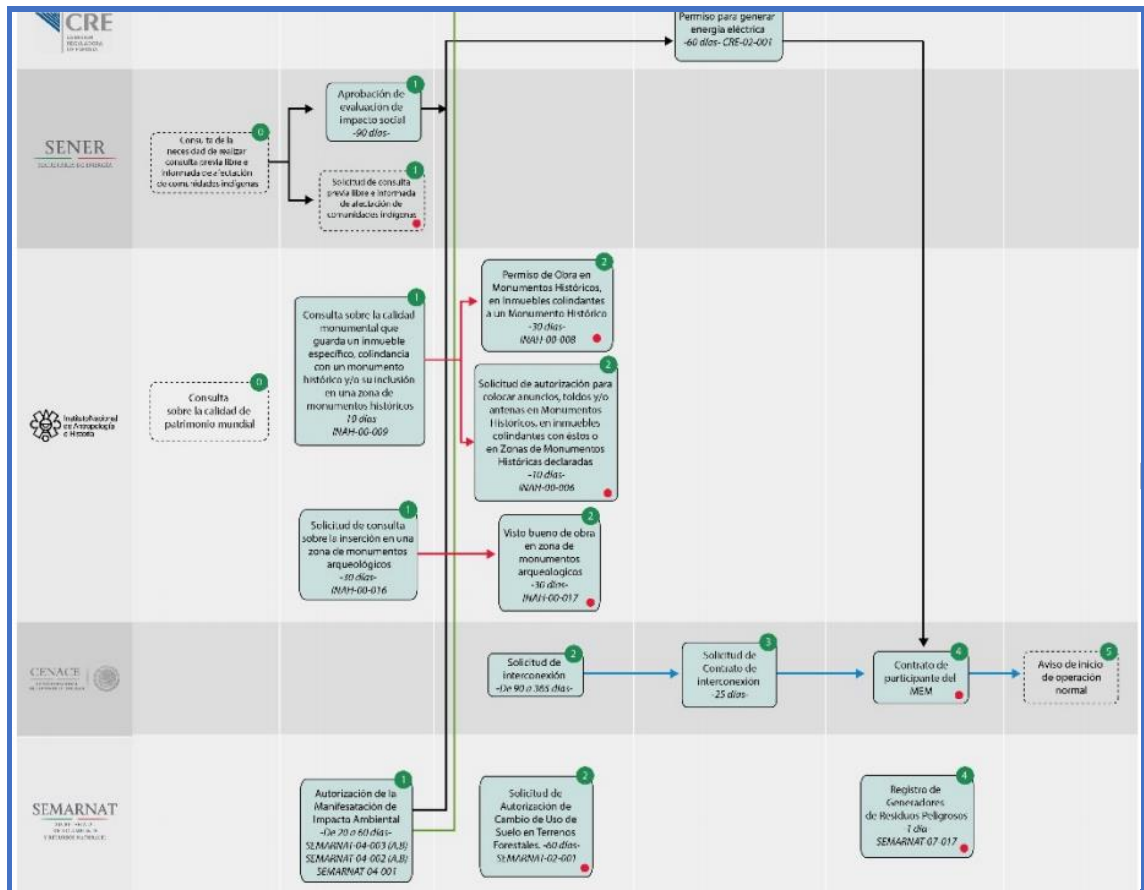


Figura 16. Secuencia de los trámites a nivel federal

Fuente: Tomado de la Guía para la Elaboración de Proyectos de Energía Sustentable, Semarnat y GIZ, 2015

Si bien, cada trámite implica realizar requisitos distintos, se sugiere de manera general, ya que varias dependencias lo solicitan, contar con un documento o carpeta que integre lo siguiente:

- A. Acta Constitutiva para el caso de personas morales (este documento puede presentarse en copia certificada y copia simple para cotejo la cual deberá estar legible y ser la misma que el instrumento legal que se está presentando)
- B. De ser el caso, Poder Notarial para representantes legales (este documento puede presentarse en copia certificada y copia simple para cotejo la cual deberá estar legible y ser la misma que el instrumento legal que se está presentando)
- C. De ser el caso, la representación de las personas físicas deberá acreditarse mediante carta poder firmada ante dos testigos

El plan de negocios debe contener la descripción general del mismo, así como la información referente a la inversión del proyecto, la tasa interna de retorno, costos de operación y mantenimiento, flujos de capital, vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables, entre otros.

- D. Información urbano / ambiental del proyecto

II. Descripción de las obras o actividades y, en su caso, de los programas o planes parciales de desarrollo

IV. Descripción del sistema ambiental regional y señalamiento de tendencias del desarrollo y deterioro de la región

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional

VI. Estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional

VII. Pronósticos ambientales regionales y, en su caso, evaluación de alternativas de actividades del proyecto

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental

E. Información de la planta eléctrica

- a. Ubicación propuesta de la central eléctrica, señalando las características del área geográfica y el croquis que delimita las coordenadas geodésicas.
- b. Señalar si será una central para abasto aislado.
- c. Señalar si se interconectará individualmente en un punto específico de la Red Nacional de Transmisión (la RNT) o las Redes Generales de Distribución (las RGD) o si se trata de aquellos casos donde se tienen varios proyectos conectados a un punto específico de la RNT o las RGD.
- d. El diagrama unifilar de la o las centrales eléctricas que incluya su o sus propuestas de punto o puntos de interconexión con el Sistema Eléctrico Nacional (el SEN).
- e. La capacidad de la central de generación de energía eléctrica indicando la correspondiente a corriente alterna y corriente directa, cuando sea necesario, así como la generación anual estimada.
- f. Tipo de tecnología y, cuando así aplique, el combustible primario.

En complemento a la Tabla 1, la cual sólo aborda trámites a nivel federal, a continuación, se presenta listado completo de los permisos y trámites que serán necesarios solventar para ambos proyectos por áreas como energía, medio ambiente, agua, residuos sólidos y urbanización.

Urbanización

- Aviso de Ejecución de Obra
- Aviso de Terminación de Obra
- Autorización de Uso y Ocupación
- Certificado Único de Zonificación
- Constancia de Alineamiento y Número Oficial
- Dictamen Favorable de Impacto Urbano
- Licencia de Funcionamiento

- Licencia de Uso de Suelo
- Manifestación de Construcción
- Registro de Constancia de Seguridad Estructural
- Registro de Manifestación de Construcción
- Verificación de Protección Civil
- Visto bueno de Seguridad y Operación

Energía

- Solicitud del permisionario de cogeneración de energía eléctrica para obtener la acreditación como de cogeneración eficiente Contrato como Participantes del Mercado (Generador, Suministrador, Usuario Calificado)
- Contrato de Interconexión
- Dictamen de factibilidad, CENACE
- Estudio Indicativo
- Estudio de Impacto en el Sistema
- Estudio de Instalaciones
- Estudio de impacto en el sistema para la conexión de los centros de carga
- Permiso ante la CRE en modalidad de generación de energía eléctrica
- Permiso como Usuario Calificado participante del MEM
- Permiso de Conexión para la planta de cogeneración de energía eléctrica
- Permiso de interconexión de energía eléctrica
- Permiso para utilizar el derecho de vía de línea de distribución
- Permiso para utilizar el derecho de vía línea de transmisión
- Permisos de generación, producción, comercialización, transporte, almacenamiento, distribución, compresión, descompresión, licuefacción, regasificación de biogás.
- Registro en la Oficialía de Partes Electrónica de la CRE
- Registro como Participante del Mercado ante el CENACE
- Evaluación de Impacto Social
- Seguros que deberán contratar los regulados que realicen las actividades de transporte, almacenamiento, distribución, compresión, descompresión, licuefacción, regasificación o expendio al público de hidrocarburos, petrolíferos o biogás.

Medio ambiente

- Manifestación de Impacto Ambiental, a nivel particular y a nivel regional
- Cambio de Uso de Suelo de Tierra Forestal
- Licencia Ambiental Única
- Estudio de Impacto en el Sistema

Agua

- Autorización de instalación de toma de agua potable y conexión a drenaje
- Factibilidad de Servicios Hidráulicos

Residuos sólidos urbanos

- Licencia de acondicionamiento y equipamiento de una planta de separación de RSU
- Autorización de Relleno Sanitario
- Autorización para la disposición final de residuos de manejo especial y registro como generador de dichos residuos
- Autorización para la instalación de un Sitio de Disposición
- Autorización para realizar actividades compra y venta de materiales reciclables
- Autorización y Registro para el transporte de residuos sólidos urbanos y de manejo especial
- Plan de Manejo de Residuos de la Construcción
- Plan de Manejo de Residuos de Manejo Especial
- Plan de Manejo de Residuos Sólidos
- Concesión de tratamiento de los RSU

En el caso de que se decida utilizar un sistema de cogeneración, éste deberá ser eficiente, conforme a los lineamientos que marca la CRE, que conlleva un tratamiento más detallado, sólo lo pueden solicitar los permisionarios que cuenten con un permiso de generación de energía eléctrica con la modalidad de cogeneración, cubriendo los siguientes requisitos:

- Llenar la solicitud del permisionario de cogeneración de energía eléctrica para obtener la acreditación como de cogeneración eficiente.
- Escrito libre dirigido a la Comisión Reguladora de Energía en el que se informe sobre las condiciones técnicas del sistema de cogeneración que ampara el permiso correspondiente, indicando si el mismo ha sufrido modificaciones con posterioridad a su otorgamiento que no hayan sido autorizadas por la Comisión Reguladora de Energía.
- Reporte técnico, en su caso, a través del formato técnico para levantamiento de parámetros-insumo en el cálculo de la eficiencia de sistemas de cogeneración, requisitado por la persona autorizada por la Comisión Reguladora de Energía para realizar la medición de variables en los sistemas de cogeneración (revisar la disposición sexta de las Disposiciones generales para acreditar sistemas de cogeneración como de cogeneración eficiente, para el caso de sistemas de cogeneración cuyas obras están por iniciar o en proceso de construcción).
- Diagrama de todo el proceso de cogeneración que incluya la propuesta de los puntos de medición para las variables energéticas F, E y H, a que se refiere la disposición vigésima cuarta de las Disposiciones generales, así como el balance térmico.

Cabe señalar que la acreditación depende de la capacidad del permiso: 1 año si el permiso es de 100 o más MW; 2 años si el permiso es de 30 o menos de 100 MW, y de 3 años si el permiso es 0.5 o menos de 30 MW.

5.1. Hoja de ruta

Con base en el listado de trámites y actividades presentadas anteriormente, se colocaron tiempos y montos aproximados para los dos proyectos, ambos coinciden en las primeras 12 a 16 semanas, las cuales son relativas a trámites de nivel “cero” o aquellos para sentar las bases de los proyectos, como aquellos que se consideran a nivel municipal principalmente, pero también existen a nivel federal como la Evaluación de Impacto Social, la cual se presenta la Secretaría de Energía (SENER) y el Permiso de Generación que se presenta ante la Comisión Reguladora de Energía (CRE).

Por lo que respecta a los trámites para el PV solar, se estima una duración de 54 semanas, con un costo aproximado de 6 millones de pesos (Figura 17).

Relativo al proyecto de MBT, la duración de los trámites y las actividades propias del proyecto sería aproximadamente de 73 semanas, es decir, poco menos de 1 año y medio, con un costo de 11.2 millones de pesos. Al considerar iniciar con trámites y actividades regulatorias en paralelo al proceso licitatorio, éste último absorberá en su fase inicial el tiempo invertido en ello (Figura 18).

PRELIMINAR

En términos generales, los principales montos son:

- Paneles fotovoltaicos: MXN \$266 millones
- Inversores: MXN \$165 millones
- Obras en red de distribución y subestación: MXN \$69.8 millones
- Permisos: MXN \$6 millones
- Estudios: MXN \$9.9 millones
- Trámites: MXN \$9.2 millones

El PV solar tendrá un costo aproximado de \$526 millones de pesos, considerando las obras de reforzamiento de la red de distribución y la ampliación en la subestación Nopala. Los costos relacionados con el equipo y las obras en la red eléctrica, se calcularon con base en costos promedio de proyectos de tecnología solar fotovoltaico implementados entre 2018 y 2019 y publicados en la red.

Los paneles e inversores representan poco menos del 85% de la inversión total, lo cual puede variar según la propuesta que se elija.

COMPONENTE - ACTIVIDAD	COSTO APROXIMADO (Millones Pesos)
Preparación, nivelación del terreno, cimentación, bases paneles, oficinas	3.4
Estudios de Impacto Ambiental, Técnico Justificativo, Impacto Social	2.5
Compensación al Fondo Forestal (CONAFOR) y Cambio uso de suelo	4.9
Trámites municipales	0.9
Estudios de Mecánica de Suelos	3.8
Estudios de sismología y/o sismotectónica	3.6
Ingeniería de detalle, CENACE y gestión	4.1
Solicitudes CENACE y Supervisión CRE (1er año)	1.9
Paneles solares	266
Inversores	165
Componente de la ampliación de subestación eléctrica encapsulada, (SF6, Panel de control, mecanismos de operación, interruptor de potencia, transformador, entre otros equipos)	15.8
Reforzamiento de líneas de distribución	54
Total	525.9

Figura 19. Costos generales aproximados del proyecto solar

Como se muestra en la Figura 19, las primeras 8 líneas, que se refieren a estudios previos, permisos y trámites, dan un total de 25.1 millones de pesos. Mientras que, respecto a las obras e instalación de equipos, a las que se refiere las últimas 4 filas, dan un total de 500.8 millones de pesos.

6. Desarrollo de un esquema de contrato marco de compra venta de energía

El objetivo del contrato marco es brindar certidumbre a los participantes del proyecto (municipio, desarrollador de proyecto), y asegurar la energía al municipio con la mejor oportunidad de calidad y precio.

El **contrato de compra-venta de energía** del proyecto debe contar ciertas cláusulas que permitan ofrecer claridad y certidumbre tanto al Municipio como al Desarrollador. Por parte del Municipio se incorporan a las diversas áreas que serán impactadas por el proyecto o bien, que, a través de sus Unidades Administrativas, se obtendrán los recursos indirectos para el pago relacionado al contrato de compra-venta de energía.

Como cualquier otro contrato de compra-venta de energía, este contiene en primera instancia una declaratoria en el que se menciona el objeto último del proyecto, así como las partes que lo celebran (Desarrollador y Municipio), así como los nombres genéricos que se utilizan a lo largo del contrato.

Por parte del Desarrollador, se menciona al Representante Legal, aunque también puede incorporarse al Líder del Proyecto.

Respecto al Municipio, para los proyectos que nos atañen deberán considerarse, sin ser limitativo el siguiente listado a los siguientes funcionarios:

- Presidente Municipal
- Síndico Procurador del Municipio
- Presidente de la Comisión de Alumbrado Público y Residuos sólidos / Limpia
- Síndico de Hacienda del Municipio
- Secretario del Municipio
- Secretario de Servicios Públicos

Cabe señalar que los nombramientos anteriores son genéricos y pueden cambiar para el Municipio de Naucalpan.

Por otra parte, el cuerpo del contrato describe las cláusulas de las diversas acciones de alcance del proyecto como son el Objeto, la Energía asignada, Facturación, Casos fortuitos, entro otros, como puede observarse en la Figura 20:

PRIMERA. DEFINICIONES.	SEGUNDA. OBJETO.	TERCERO. TÉRMINO.	CUARTA. ENERGÍA ASIGNADA.	QUINTA. ABASTECIMIENTO.	SEXTA. MEDICIÓN.
SÉPTIMA. CONTRAPRESTACIÓN.	OCTAVA. FACTURACIÓN.	NOVENA. PAGOS.	DÉCIMA. RESPONSABILIDAD LABORAL.	DÉCIMA PRIMERA. SOCIEDAD.	DÉCIMA SEGUNDA. IMPUESTOS, DERECHOS Y GASTOS.
DÉCIMA TERCERA. CONDICIONES SUSPENSIVAS.	DÉCIMA CUARTA. CASOS FORTUITOS Y FUERZA MAYOR.	DÉCIMA QUINTA. GARANTÍA.	DÉCIMA SEXTA. TERMINACIÓN O RESCISIÓN.	DÉCIMA SÉPTIMA. ARBITRAJE.	DÉCIMA OCTAVA. LEGISLACIÓN APLICABLE Y JURISDICCIÓN.
		DÉCIMA NOVENA. CESIÓN.	VIGÉSIMA. DISPOSICIONES VARIAS. Y entre ellas, Avisos y Representantes.		

Figura 20. Índice general de contrato marco

Antes de las Definiciones o Declaraciones, se recomienda agregar los Antecedentes y Justificación del proyecto, donde se mencionará cómo el proyecto coadyuva en el fortalecimiento de ciertas actividades del Municipio o en la consecución de metas.

En la Sección Declaraciones o Definiciones, por parte del Desarrollador se menciona que tipo de sociedad son, las facultades del apoderado, su objeto social, si cuenta con autorizaciones por parte de autoridades federales, estatales o municipales, entre otras.

Por parte del Municipio, se encuentra la justificación jurídica del mismo y de los diversos funcionarios que están presentes en el contrato, así como el uso que se le dará a la energía. Sin duda, algo muy importante son los datos de la autorización del contrato mismo por parte del Cabildo (fecha, firmantes, número de folio, etc.) dado que sustenta la legalidad del contrato y de todas las actividades contenidas en él.

Objeto	Establecer los términos y condiciones que regularán la obligación de abastecimiento de servicios de energía eléctrica.
Abastecimiento	Se tomará la lectura en el punto de interconexión
	El Municipio obtendrá la energía que requiera en exceso del propio Suministrador.
Medición	Entrega de energía
	Ajustes y costos
Contraprestación	Pago en o antes de la fecha de vencimiento
	Pago después de la fecha de vencimiento
Reportes a autoridades de energía	El Municipio está obligado a reportar la información, en tiempo y forma, que requieran las autoridades.
Responsabilidad laboral	El Suministrador será el único responsable de las obligaciones laborales para la totalidad de los servicios de energía.
	El Municipio se obliga a no interferir en la relación laboral y profesional del Suministrador
Casos fortuitos o de fuerza mayor	Avisos y obligaciones. Cumplimiento afectado deberá notificarse dentro de los 3 días en que se hubiere presentado.
	Falta de disponibilidad de energía.

Figura 21. Contrato marco – Aspectos importantes a considerar

En el apartado X se realiza una declaración conjunta donde se menciona que ambas partes conocen las diversas leyes que atañen al proyecto (Ley de la Industria Eléctrica, Ley de Transición Energética, Ley General de Cambio Climático, etc.). En esta sección del contrato también se describen las definiciones o significados de los principales términos tales como a qué se le considera Caso fortuito o Fuerza mayor, a qué se refiere cuando se habla de una Contraprestación, qué significa Energía consumida, Punto de carga, Tarifa de Alumbrado, etc.

Posteriormente, en la Cláusula Energía Asignada, la cual es la más relevantes para el proyecto, ya que se definen aspectos técnicos como la cantidad y la calidad de la energía a entregar, la energía eléctrica a ser entregada al Municipio, previa determinación entre la Generadora de energía y el Control de Energía Regional, y que en ningún caso podrá exceder a la Energía Asignada.

En la cláusula Medición, otro apartado relevante, se mencionan 2 conceptos, principalmente: Entrega de energía, que en términos prácticos se refiere a los kilowatts hora de energía consumida, la cual determina la CFE, así como Ajustes y costos, en donde se menciona que cualquier ajuste o corrección de errores de medición o en los medidores se hará conforme lo prevean los Convenios con CENACE. En esta cláusula

también se definen cómo y cuándo se realizarán las mediciones y los reportes, así como el intercambio de información entre ellos.

Respecto a la Cláusula Contraprestación, ésta se refiere a aquella que pagará el Municipio por la Energía Consumida, así como por otros servicios que se establecieran en el presente Contrato, en términos de factores de eficacia eléctrica, respecto si son entregados en Baja o Media tensión. Esta cláusula también menciona la periodicidad con que se pagará la contraprestación al generador, lo cual regularmente es mes con mes, y que debe coincidir con la medición, el monitoreo y el reporte.

En la Cláusula Facturación se encuentra el periodo en el cual la generadora entregará al Municipio la factura correspondiente de la Energía consumida, lo cual regularmente ocurre dentro de los primeros 10 días calendario de cada mes. En este apartado también se puede mencionar que sucede cuando el Municipio presente alguna aclaración.

Posteriormente, se encuentra el clausulado de Pagos, Responsabilidad Laboral, Impuestos, Condiciones suspensivas y Casos de fuerza mayor.

El penúltimo se refiere a las condiciones bajo las cuales la generadora se obliga a abastecer y entregar energía eléctrica. Mientras que la última se refiere a aquellos casos en donde ambas partes acuerdan que no serán responsables por daños, perjuicios, reclamaciones o demandas derivadas de retraso o falta de cumplimiento de lo pactado en el contrato. Lo anterior se prevé en Avisos y obligaciones, No disponibilidad de energía, Extensión del término del contrato.

Por lo que se refiere a la cláusula Rescisión, las partes prevén las formas en que pueden terminar el contrato, ya sea por Acuerdo mutuo por escrito o mediante una notificación por escrito, con al menos 30 días naturales de anticipación, así como las causas como pueden ser el cambio hacia negativo de la calificación crediticia del Municipio, el no cumplimiento de los deberes contenidos en el presente contrato, si la Fianza o garantía no está disponible en caso de ser requerida, etc.

En la siguiente sección se encuentra lo relativo a las Cláusulas de Arbitraje y, Legislación aplicable y jurisdicción, Cesión y Disposiciones varias.

Y finalmente se encuentran los domicilios de ambas partes, la modalidad en cómo se darán los Avisos y representantes, así como la fecha de firma del contrato, y las firmas de todos los mencionados al inicio del presente contrato, los Anexos en los cuales regularmente habrá una copia de los Estatutos de la Generadora y del Municipio, el Acta de Cabildo, la Fianza o Garantía, de los permisos obtenidos, entre otros.

En el **Anexo A se muestra un Contrato ejemplo entre un Municipio y un generador de energía eléctrica**, para ser considerado como documento base del contrato de los proyectos.

7. Principales hallazgos y recomendaciones de mejores prácticas

7.1. Principales hallazgos y recomendaciones generales

Principales hallazgos del estudio

- **Terrenos viables para la construcción de ambas plantas.**

Respecto al área donde se pretende implementar la planta MBT, se debe verificar, con base en las características y necesidades técnicas / operativas de la tecnología, si la pendiente del terreno permite una operación eficiente de la misma.

- **Capacidad apta de la subestación para la evacuación de la energía eléctrica.**

Con base en la energía eléctrica que suministrarán ambas plantas, se determina que la subestación eléctrica puede captar dicho fluido. En este sentido, se deberá fortalecer el lineado eléctrico de la zona, dado que es de baja tensión.

- **Tarifa competitiva para consumo del Municipio de Naucalpan, como comprador primario**

Considerando que el costo promedio del kWh de bombeo es de 3.42 \$/kWh, ambos proyectos podrán ofrecer energía más barata al municipio en, al menos, 25% del precio de compra a CFE, dando un total de 2.57 \$/kWh, aunque podría considerarse incrementar el porcentaje de descuento, lo cual se desprenderá con exactitud del análisis de sensibilidad financiera de los proyectos.

- **Costo y tiempo de trámites, permisos y estudios previos requeridos**

Con respecto al proyecto solar fotovoltaico, el tiempo para llevar a cabo los trámites, permisos y estudios previos es de 5 meses aproximadamente, mientras que el costo de ello se estima en 25.1 millones de pesos.

- **Costo de reforzamiento de la red y posibles obras de preparación del terreno**

Las obras en la red de distribución y reforzamiento en la interconexión con la subestación se estiman en un costo de casi 70 millones de pesos.

- **Contrato a largo plazo como mecanismo eficaz de compra-venta de energía que da seguridad al modelo de negocio y los inversionistas.**

Dicho documento contiene ciertas cláusulas que permiten ofrecer claridad y certidumbre en todo el proceso de construcción y operación de la planta, tanto al Municipio como al Desarrollador. Por parte del Municipio se incorporan a las diversas áreas que serán impactadas por el proyecto o bien, que, a través de sus Unidades Administrativas, se obtendrán los recursos indirectos para el pago relacionado al contrato de compra-venta de energía. Las cláusulas más relevantes del contrato son los relativos a la Energía Asignada y a Medición, ya que definen la cantidad y calidad de la energía, así como la medición, monitoreo y verificación para ejecutar posteriormente la facturación, sin menospreciar los datos de la autorización del contrato mismo por parte del Cabildo (fecha, firmantes, número de folio, etc.), instrumento que sienta las bases para el desarrollo del proyecto.

- **Cumplimiento de metas energéticas y climáticas del municipio**

La operación de los proyectos contribuye a la meta nacional de producir hacia el 2024 el 35% de la energía eléctrica con fuentes limpias, plasmada en los Compromisos de mitigación y adaptación ante el cambio climático para el periodo 2020-2030, así como al cumplimiento de los compromisos municipales de consumir 75% de energía limpia al término del periodo de gobierno municipal.

En conjunto la operación de ambos proyectos, tienen una reducción de emisiones de gases de efecto invernadero de 25,295 tCO₂ eq/MWh, únicamente por la parte de producción de energía limpia, lo que equivale al 6.8% de las emisiones actuales del municipio por el sector de energía (calculado con base en el Programa de Acción Climática del municipio de Naucalpan de Juárez 2013-2023, 2014).

En el caso de la planta MBT, una vez que el biodigestor opere a toda su capacidad (se estima al quinto año) se dejarían de emitir anualmente, un aproximado de 54,000 tCO₂ eq por la disposición de los residuos orgánicos en el biodigestor.

Recomendaciones generales

Las recomendaciones generales se centran en 7 temas, de la siguiente forma:

- **Interconexión y energía**

Para iniciar operación, la planta solar fotovoltaica debe contratar servicios conexos entre el que se encuentra el llamado "Capacidad" de tal forma que sea despachable en el Mercado Eléctrico. Por otro lado, la planta MBT trabajará bajo un esquema de biodigestor que producirá biogás, el cual se puede almacenar, por lo que podrá generar energía eléctrica en el momento en que lo considere conveniente. De esta forma, la planta MBT podrá colocar "Capacidad" en el Mercado Eléctrico. De ahí que se sugiere **integrar la componente de energía eléctrica de ambos proyectos** por dos razones: para aprovechar las condiciones de carga base o "Capacidad" que proporciona la planta MBT y que, a su vez, necesita contratar el PV solar para su operación y, para disminuir los costos de las obras de ampliación y reforzamiento de la red de distribución y la subestación, sobre todo si se considera ampliar la planta solar fotovoltaica.

La energía solar y aquella generada con biogás a partir de los residuos orgánicos son considerados energías limpias por la Ley de la Industria Eléctrica, por lo que los permisos de generación ante la CRE no tienen ningún costo. Además, se podrá generar Certificados de Energía Limpia (CELS) y considerarlos dentro de la corrida financiera de ambos proyectos.

Aun así, se recomienda que los proyectos ejecutivos con todos sus requerimientos y especificaciones se construyan de manera independiente, debido a su distinta temporalidad de financiamiento y construcción e incluso distintos requerimientos de trámites. Es muy probable que el PV solar puede construirse y entrar en operación en un periodo de 10 a 12 meses, mientras que la Planta MBT tendrá un periodo mucho más largo de licitación y construcción. En este sentido se sugiere que la planta MBT, una vez puesta en marcha, pueda suministrar parte de los servicios conexos que la PV Solar requiere, específicamente en el tema de capacidad.

En el caso de la planta MBT se identifican, con base en experiencias previas, dos aspectos clave **extras** al tema energético y ambiental pero que impactarán en la implementación del proyecto:

- a. Situación laboral de las personas conocidas como “pepenadores”
- b. Situación legal de los terrenos: tipo de contrato, vigencia de los derechos, costo de la contraprestación, entre otros.

- **Cogeneración en la planta MBT**

Mediante un proceso de cogeneración se mejora el rendimiento energético de la planta al aprovechar de manera integral las corrientes calientes del proceso ya sea en forma de electricidad o calor. Además, sería muy factible que este sistema de cogeneración sea eficiente, con base en los lineamientos de la CRE y, por ello, obtener CELs adicionales.

- **Proyecto Ejecutivo (documento)**

Dado que los diversos permisos y trámites requieren de datos precisos acerca de la operación, aspectos técnicos y el modelo de negocio de cada proyecto, se sugiere generar *a la brevedad con un plan de negocios o bien*, un proyecto ejecutivo, en el cual se defina el modelo de negocio y los actores involucrados.

Este documento podrá atender lo solicitado por diversas instancias como la SENER, CRE, SEMARNAT, entre otros, como documentación fundamental de los tramites, en este documento descritos.

- **Desarrollo del parque PV solar**

Respecto al parque fotovoltaico, y dadas las características del sitio donde se construirá la planta y el tamaño de ésta, se sugiere que se utilice la figura de “Invitación restringida a 3 participantes” para asignar el proyecto a la empresa que lo desarrollará.

Para ello, será necesario crear un perfil de necesidades o expectativas que el Municipio tenga respecto a dicha central, así como también un perfil acerca del tipo de empresas que se estén considerando, donde podría incluirse también el tipo de financiamiento que se prefiere, entre otros aspectos.

Relativo al tamaño del PV solar, se recomienda que en la primera etapa se construya hasta un máximo de 9.9 MW, de tal forma que los trámites ante el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE) sean más económicos, en un plazo menor y simplificado. Esto también repercutirá de forma importante y positiva en el costo de la supervisión anual que realiza la Comisión Reguladora de Energía (CRE).

Posteriormente, la segunda fase de la planta FV puede considerarse que entre en operación cuando la planta MBT lo haga, de tal forma que el costo del reforzamiento de la red de distribución y de la subestación en aquel entonces pueda distribuirse entre ambos proyectos.

Usuario calificado.

Dado el consumo de las áreas de Alumbrado Público, así como del bombeo de agua (OAPAS), se sugiere que se emigre hacia la figura de Usuario Calificado en virtud de las ventajas económicas y de mercado que puede traer dicho esquema

De esta forma, el Municipio podrá adquirir energía eléctrica y servicios conexos con quien así lo decida, a un precio y condiciones previamente pactadas, reduciendo los costos de la factura eléctrica. Como se comentó anteriormente, la planta MBT que puede suministrar “Capacidad” a la planta solar fotovoltaica.

Las obligaciones que tendría el Municipio son dos: estar inscrito en el registro de Usuarios Calificados (CRE) y Realizar los pagos correspondientes al Suministrador Calificado, respecto a los servicios recibidos, de acuerdo con lo pactado en su Contrato de Suministro.

- **Responsable**

Como cualquier proyecto, principalmente con Municipios, se recomienda *de manera importante* que se tenga un encargado, líder de proyecto o Project manager específico para ambos proyectos, de tal forma que dicha persona salvaguarde los intereses del Municipio, así como también vigile, supervise y opere para que se cumplan los tiempos de ambos proyectos, dentro del costo estipulado.

La persona encargada debe estar totalmente comprometida con los proyectos, dar seguimiento puntual con base al cronograma que se establezca previamente, con suficiente apoyo por parte del Municipio para desarrollar actividades sin mediar una autorización expresa por escrito pero con la suficiente libertad y liderazgo para ejercer la presión necesaria sobre las diversas áreas administrativas del Municipio, así como entre los demás actores, cumplir con el tiempo y forma el cronograma establecido; contar con experiencia previa en el desarrollo de proyectos o en la gestoría de los mismos; muy deseable que tuviera conocimientos en sector eléctrico, algunos conocimientos en procesos de adquisiciones sería valioso; estar familiarizado con el manejo de programas de seguimiento y evaluación de proyectos (p.e. *Project*).

Es importante que a la persona a quien se designe para tal tarea, se le definan indicadores de desempeño, hitos y metas plenamente establecidas, de tal forma que se asegure el cumplimiento de las diversas actividades. Quizás algún tipo de bono o premio por cumplimiento en tiempo y costos podría ser útil, o algún otro tipo de motivación.

De otra forma, sino se designa un responsable, cabe el riesgo de que el proyecto se ejecute en mayor tiempo o con mayor costo que lo estipulado al inicio.

- **Competitividad**

Se recomienda realizar acciones de eficiencia y aprovechamiento energético en el OAPAS (pozos y PTAR, principalmente) así como en los principales edificios públicos del Municipio, antes de suministrar energía limpia a dichas instalaciones. El alumbrado público del Municipio, según referencias, fue sustituido por uno más eficiente solo unos meses atrás, por lo que convendría inscribirlo en el Censo de Alumbrado Público de la CONUEE de tal forma que el Municipio de Naucalpan de Juárez aparezca como uno de los más eficientes en dicho rubro.

Por otro lado, en el marco de las obligaciones emanadas de la Reforma Energética, como son el consumo de energías limpias, la tenencia de CELs y los reportes de emisiones ante la SEMARNAT, entre otras obligaciones, se sugiere que ambos proyectos sean la punta de lanza para que el Municipio de Naucalpan promueva Parque Industriales que reúnan las condiciones para cumplir con las obligaciones antes mencionadas al asegurar el suministro de energía verde.

7.2. Pasos inmediatos

Si bien el paso “0” de un proyecto es el desarrollo de un Plan de Negocios y, posteriormente, de un Proyecto Ejecutivo (con características que ya se mencionaron anteriormente en el presente documento), y a partir de ahí desarrollar los documentos para los permisos y trámites iniciales, actualmente se cuenta con cierta información que podrá utilizarse para continuar con el paso “1” o trámites iniciales.

Con base en la hoja de ruta del proyecto solar fotovoltaico que se muestra al final del capítulo 5, los pasos inmediatos a realizarse serían aquellos relacionados a los permisos ante la SENER, CRE, SEMARNAT y el CENACE.

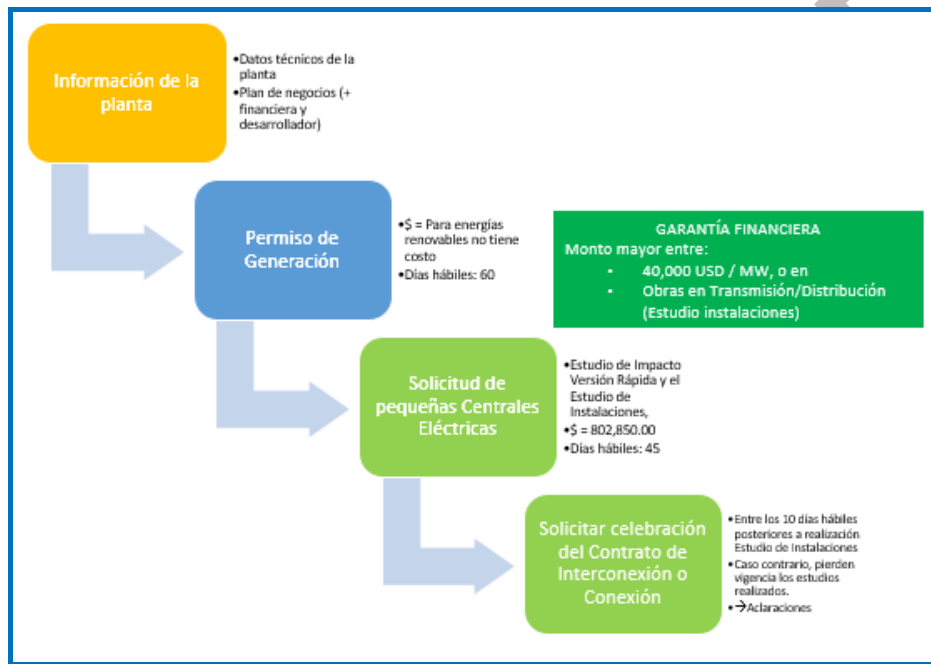


Figura 22. Próximos pasos

Sin embargo, la solicitud ante el CENACE obliga a contar con información muy precisa de los equipos o equipamiento de las plantas. De tal forma que se puede comenzar con el trámite del permiso de la SENER, la SEMARNAT, y la CRE conjuntando información técnica de los equipos que se instalarán en el PV solar.

Como se menciona en la “Resolución por la que la Comisión Reguladora de Energía expide las Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los términos para presentar la información relativa al objeto social, capacidad legal, técnica y financiera, así como la descripción del proyecto, y el formato de la solicitud de permisos de generación de energía eléctrica”, si bien varios numerales se refieren a constancias o actas, el numeral IV. es aquel que debe elaborarse. Concretamente se menciona lo siguiente:

“IV. La descripción en términos generales del proyecto, que deberá contener:

- a. Ubicación propuesta de la central eléctrica, señalando las características del área geográfica y el croquis que delimita las coordenadas geodésicas.
- b. Señalar si será una central para abasto aislado.

- c. Señalar si se interconectará individualmente en un punto específico de la Red Nacional de Transmisión (la RNT) o las Redes Generales de Distribución (las RGD) o si se trata de aquellos casos donde se tienen varios proyectos conectados a un punto específico de la RNT o las RGD.
- d. El diagrama unifilar de la o las centrales eléctricas que incluya su o sus propuestas de punto o puntos de interconexión con el Sistema Eléctrico Nacional (el SEN).
- e. La capacidad de la central de generación de energía eléctrica indicando la correspondiente a corriente alterna y corriente directa, cuando sea necesario, así como la generación anual estimada.
- f. Tipo de tecnología y, cuando así aplique, el combustible primario.”

Además de que la Resolución en comento también solicita el Plan de Negocios de la Planta que, entre otras cuestiones, conlleva un capitulado financiero.

En el entendido de que se está elaborando el Plan de Negocios, se sugiere que se desarrolle el inciso IV, comentado párrafos anteriores y, considerando que éste se elabore en 2-3 semanas, podría ingresarse el trámite ante la CRE en los días últimos de enero o inicios de febrero, de tal forma que a principios del mes de abril se cuente con el permiso de generación ante la CRE. Cabe señalar que la CRE, después de ingresar la solicitud, puede exigir aclaraciones al proyecto, por lo que se recomienda también considerar lo anterior en la planificación de los próximos meses.

PRELIMINAR

8. Bibliografía

AUTREN (2012). Identificación y selección de oportunidades de negocios con insumos energía renovable fotovoltaica en México y su proyección hasta el año 2020. Instituto de Investigaciones Eléctricas.

Dirección General de Medio Ambiente Naucalpan 2013-2015 y Centro Mario Molina. (2014). *Programa de Acción Climática del municipio de Naucalpan de Juárez 2013-2023*.

Mexan. (2019). Modelo de evaluación Económico-Financiera. Proyecto Manejo y Aprovechamiento de Residuos Orgánicos mediante Valorización Energética en el Municipio de Naucalpan de Juárez, Estado de México

OCDE (2012). *Guía para mejorar la calidad regulatoria de trámites estatales y municipales e impulsar la competitividad de México*, OECD Publishing. Recuperado de [[https://www.oecd.org/centrodemexico/publicaciones/OCDE%20\(2012\)%20Guia%20mejora%20tramites%20estatales%20y%20municipales.pdf](https://www.oecd.org/centrodemexico/publicaciones/OCDE%20(2012)%20Guia%20mejora%20tramites%20estatales%20y%20municipales.pdf)]

SEMARNAT y GIZ (2015). *Guía para la Elaboración de Proyectos de Energía Sustentable*. Recuperado de [<http://climate.blue/download/Gui%CC%81a%20para%20la%20Elaboracio%CC%81n%20de%20Proyectos%20de%20Energ%C3%ADa%20Sustentable.pdf>]

9. Anexo A. Contrato de ejemplo entre un Municipio y un generador de energía eléctrica

CONTRATO DE ABASTECIMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA QUE CELEBRAN, POR UNA PARTE, (NOMBRE DE LA EMPRESA SUMINISTRADORA DE ELECTRICIDAD, SUMEL), (EN LO SUCESIVO, CONJUNTA O INDIVIDUALMENTE, LA "Generadora" REPRESENTADA POR EL POR EL SEÑOR _____; Y POR LA OTRA EL MUNICIPIO DE _____ EN LO SUCESIVO EL "Municipio" REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR LA LIC. _____, PRESIDENTE MUNICIPAL DE _____, EL LIC. _____, SÍNDICO PROCURADOR DEL H. AYUNTAMIENTO DEL MUNICIPIO DE _____; EL LIC. _____, PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE ALUMBRADO Y LIMPIA, LA C. _____, SINDICO DE HACIENDA, EL LIC. _____, SECRETARIO DEL H. AYUNTAMIENTO Y DIRECTOR GENERAL DE GOBIERNO, Y EL LIC. _____, SECRETARIO DE SERVICIOS PUBLICOS, (INDIVIDUALMENTE A LA GENERADORA O AL MUNICIPIO SE LES DENOMINARÁ "Parte" Y CONJUNTAMENTE LAS "PARTES"), QUE CELEBRAN AL TENOR DE LAS SIGUIENTES DECLARACIONES Y CLAUSULAS:

Para efectos del presente Contrato, los términos en mayúscula inicial tendrán el significado que se les asigna en la Cláusula Primera del presente.

DECLARACIONES

I. Declara la Generadora:

- A. Que es una sociedad, constituida conforme a las Leyes de los Estados Unidos Mexicanos según se evidencia con copias de las escrituras adjuntas al presente como Anexo "A".
- B. Que su apoderado cuenta con las facultades suficientes para celebrar el presente Contrato, según se evidencia con copias de las escrituras adjuntas al presente como Anexo "B".
- C. Que su objeto social es, entre otros, la generación de Energía Eléctrica para la satisfacción de las necesidades de electricidad de diversos consumidores.
- D. Que la CRE está evaluando el permiso correspondiente, para la generación de energía eléctrica (el "Permiso"), copia del cual se adjunta como Anexo "G".
- E. Que es su voluntad celebrar el presente Contrato a fin de obligarse a proporcionar y abastecer al Municipio, a partir de la Fecha de Operación Normal, una parte de la energía eléctrica generada por la Planta Generadora durante la vigencia del presente Contrato, conforme a los términos y condiciones previstos en el presente Contrato para satisfacer parcialmente las necesidades de energía eléctrica del Municipio.

F. Que un motivo determinante de su voluntad para la celebración del presente Contrato es que el Municipio tenga una calificación crediticia cuando menos igual a la Calificación Crediticia Mínima.

II. Declara el Municipio:

A. Ser una institución jurídica política y social de carácter público, con autoridades propias funciones específicas y con libre administración de su hacienda con personalidad jurídica y patrimonio propios, conforme a lo establecido por los artículos 115 fracción II de la Constitución

Política de los Estados Unidos Mexicanos, ___ de la Constitución Política del Estado de _____, y, _____ de la Ley Municipal para el Estado de _____.

B. La Lic. _____, resultó electa Presidente Municipal de _____, de conformidad con la declaratoria de validez de las elecciones por el principio de mayoría relativa publicada en el Periódico Oficial del Estado de fecha _____ de _____ del año _____, número _____, _____ sección, en la cual se declaran válidas y legales las elecciones correspondientes, quien de conformidad con el artículo _____, párrafo _____, de la Constitución Política del Estado de _____, presidirá el Ayuntamiento y representará a éste y al Municipio política y administrativamente.

Que las facultades de la Lic. _____, en su calidad de Presidenta Municipal de _____, derivan de lo dispuesto en el numeral _____ de la Ley Municipal para el Estado de _____, cuya fracción _____ lo faculta para celebrar a nombre del Municipio y por acuerdo del Ayuntamiento, todos los actos y convenios necesarios, conducentes al desempeño de los negocios administrativos y a la eficaz prestación de servicios públicos municipales, en relación con el _____ párrafo del artículo _____ del Código Municipal de _____, dispositivo normativo que establece que el trámite y resolución de los asuntos, competencia del Municipio de _____, corresponde originalmente al Presidente Municipal.

C. Que el _____, resultó electo Síndico Procurador del Municipio de _____, de conformidad con la declaratoria de validez de las elecciones por el principio de mayoría relativa publicada en el Periódico Oficial del Estado de fecha _____ de _____ del año _____, número _____, _____ sección en el cual se declaran válidas y legales las elecciones correspondientes, y de conformidad con el acuerdo tomado en sesión extraordinaria de cabildo de fecha ____ de _____ del _____, quien está facultado para la procuración, defensa, promoción y representación jurídica de los intereses municipales, en términos de los artículos _____, y ____ fracción _____ de la Ley Municipal para el Estado de _____ en concordancia con el artículo _____ del Código Municipal de _____.

D. Que la _____, resultó electa Síndico de Hacienda del Municipio de _____, de conformidad con la declaratoria de validez de las elecciones por el principio de mayoría relativa publicada en el Periódico Oficial del Estado de fecha _____ de

_____ del año _____, número _____, _____ sección en el cual se declaran válidas y legales las elecciones correspondientes, quien está facultada para vigilar las finanzas del Municipio, así como para intervenir en la gestión de los negocios de a Hacienda Pública, en términos de los artículos _____, y _____ de la Ley Municipal para el Estado de _____ en concordancia con el artículo _____ del Código Municipal de _____.

E. Que el Lic. _____, resultó electo Regidor del Municipio de _____, de conformidad con la declaratoria de validez de las elecciones por el principio de mayoría relativa publicada en el Periódico Oficial del Estado de fecha _____ de _____ del año _____, número _____, primera sección en el cual se declaran válidas y legales las elecciones correspondientes, resulto electo Presidente de la Comisión de Alumbrado y Limpia.

F. Que el _____, fue designado Secretario del H. Ayuntamiento y en la sesión extraordinaria del H. Cabildo del Municipio de _____, celebrada en fecha ____ de _____ de _____, y dentro de sus facultades se encuentra la de validar los documentos oficiales del H. Ayuntamiento, de conformidad con lo dispuesto por el artículo _____ fracción____, de la Ley Municipal para el Estado de _____ y del artículo ____ fracción _____ del Código Municipal de _____.

G. Que el _____, fue nombrado Secretario de Servicios Públicos del Municipio de _____, por la licenciada _____, Presidente Municipal de _____, en fecha ____ de _____ de _____. Secretario que actúa dentro de este instrumento de conformidad con el artículo _____ fracciones ____ y _____ del Código Municipal de _____.

H. Que sus necesidades de energía eléctrica para alumbrado público exceden la Energía Asignada, por lo que cuenta y contará durante toda la vigencia del presente Contrato con el suministro de energía eléctrica por parte del Mercado Eléctrico a fin de satisfacer parcialmente dichas necesidades, incluyendo sin limitar, en caso de que la Planta Generadora no pueda generar energía eléctrica por Caso Fortuito o Fuerza Mayor, por trabajos de Mantenimiento (programado o no) o por cualquier otra causa o no pueda entregar energía conforme al Contrato de Interconexión.

I. Que tiene conocimiento de los términos de los contratos modelo a ser celebrados con la CENACE, cuyos modelos han sido aprobados por la CRE conforme a la Resolución Núm. _____ de la CRE, publicada en el Diario Oficial de la Federación el ____ de ____ de _____, respectivamente, y de conformidad con los cuales se prestarán los servicios de transporte, porteo e interconexión de la energía eléctrica a ser entregada al Municipio.

J. Que la Energía Consumida conforme al presente será utilizada por el Municipio exclusivamente para satisfacer parcialmente sus necesidades de alumbrado público y de bombeo de agua potable y de aguas residuales.

L. Que la celebración del presente contrato fue autorizada en la sesión de Cabildo de fecha ____ de _____ de _____, cuya copia se adjunta al Contrato.

M. Que obtuvo una calificación crediticia igual o superior a la Calificación Crediticia Mínima.

III. Declaran las Partes

A. Que conocen la Ley de la Industria Eléctrica y la posibilidad de las mismas de celebrar este Contrato para efectos de satisfacer parcialmente las necesidades de energía eléctrica para alumbrado público, bombeo de agua potable y bombeo de aguas residuales del Municipio.

PRIMERA. DEFINICIONES.

CLÁUSULAS

Para los efectos del presente Contrato, las palabras y frases (en singular y en plural) utilizadas con inicial mayúscula y señaladas a continuación, tendrán el siguiente significado:

"Autoridad Gubernamental" significa cualquier autoridad gubernamental mexicana incluyendo, enunciativa mas no limitativamente, el Gobierno Federal, los Gobiernos Estatales y los Gobiernos Municipales, así como cualesquiera entidades de la administración pública federal, estatal o municipal, ya sean desconcentrados o descentralizados y los Poderes Legislativo y Judicial, ya sean federales, estatales o locales.

"Calificación Crediticia Mínima" significa la calificación crediticia del Municipio, equivalente a "mxA+", otorgada por Standard & Poor's, o su calificación equivalente otorgada por cualquier otra sociedad calificador de valores aceptable para la Generadora.

"Cambio en las Leyes" significa cualquier cambio en la legislación, normatividad, reglamentos y normas oficiales, directrices o cualquier acto administrativo aplicable a las operaciones contempladas en el presente Contrato, al diseño, construcción, equipamiento u operación de la Planta Generadora, a la Generadora o al abastecimiento de energía eléctrica por la Generadora, en materia ambiental, fiscal, financiera, mercantil o administrativa, a nivel federal, estatal o municipal, con posterioridad a la fecha de firma de este Contrato.

"Caso Fortuito o Fuerza Mayor" significa cualquier hecho que impida a cualquiera de las Partes a cumplir con sus obligaciones derivadas del presente Contrato, que esté fuera del control de la misma y que no sea causada por su culpa o negligencia, incluyendo enunciativa mas no limitativamente:

(I) fenómenos de la naturaleza tales como: incendios, terremotos, mareas, tormentas, inclemencias meteorológicas, accidentes, rayos, inundaciones u otras catástrofes naturales, que impidan la generación de energía eléctrica;

(II) Guerras (declaradas o no declaradas), disturbios, bloqueos, disturbios civiles o laborales, huelgas, paros laborales o similares, revueltas, tumultos, insurrecciones, sediciones civiles, restricciones por cuarentenas o epidemias o embargos comerciales en contra de México o cualquier otro país que afecten el cumplimiento de las obligaciones de las Partes conforme a este Contrato o de la CFE conforme a los Convenios CFE;

(III) Desastres o interrupciones en el transporte marítimo, terrestre o aéreo o retraso o incumplimiento de proveedores y/o contratistas que afecten la construcción, Mantenimiento o generación de energía eléctrica en la Planta Generadora;

(IV) Actos u omisiones de las Autoridades Gubernamentales, incluyendo, pero no de manera limitativa, al CENACE y al Mercado eléctrico, tales como expropiaciones, decretos y permisos, incluyendo un Cambio en las Leyes que afecte la operación o viabilidad económica de la Planta Generadora;

(V) Incumplimiento por parte del Mercado Eléctrico de los Convenios CENACE;

(VI) Descomposturas o averías en las instalaciones para la producción, transporte, distribución y abastecimiento de la energía o en el Sistema Eléctrico Nacional;

(VII) Descomposturas en la Planta Generadora que impidan su operación total o parcial;

(VIII) Cualquier condición que se presente en el sistema eléctrico de la Generadora, en el Sistema Eléctrico Nacional o en el sistema eléctrico del Municipio que, en opinión de la Generadora, pueda resultar en una interrupción de la generación y/o entrega de energía eléctrica al Municipio o poner en peligro la Planta Generadora y/o la vida y/o la seguridad de sus trabajadores; y

(IX) Otros hechos o acontecimientos del hombre o de naturaleza que no sean previsible o, cuando siendo previsible, no puedan evitarse por las Partes con el uso de la debida diligencia y otras causas análogas fuera del control de la Parte en incumplimiento, en el entendido de que las dificultades económicas no se considerarán como causa que pueda excusar de una obligación de pago.

"**CENACE**" significa Centro de Control de Energía.

"**CFE**" significa la Comisión Federal de Electricidad.

"**Contraprestación**" tiene el significado que se atribuye a dicho término en la Cláusula Séptima de este Contrato.

"**Contrato**" significa este Contrato de Suministro de Energía Eléctrica.

"**Contrato de Interconexión**" significa el o los Contratos de Interconexión para Fuente de Energía Renovable a celebrarse entre la Generadora y la CFE en términos del modelo previamente aprobado por la CRE.

"**Convenios CENACE**" significa: (i) el Contrato de Interconexión, y (ii) cualesquiera otros convenios celebrados o a celebrarse entre la CENACE y a Generadora o el Municipio para la operación de la Planta Generadora y la transmisión y/o porteo que, en su caso, celebre la Generadora con el CENACE en los términos aprobados por la CRE respecto de la energía a ser entregada al Municipio, incluyendo, sin limitación, la cesión de líneas de interconexión al Sistema Eléctrico.

"**Convenios del Proyecto**" significa los Contratos de Suministro de Energía Eléctrica y Servicios Conexos celebrados entre la Generadora y el Municipio en que se establezca la obligación de la Generadora de abastecer energía eléctrica, los Convenios CENACE, en su caso la

"**Fianza**", la escritura constitutiva y estatutos de la Generadora y cualesquiera otros Contratos celebrados por la Generadora para el desarrollo, construcción, puesta en marcha y operación de la Planta Generadora.

"**CRE**" significa la Comisión Reguladora de Energía

"**Depósito**" significa el fondo en pesos que establece el Municipio para cubrir con sus obligaciones de pago.

"**Día Hábil**" significa cualquier día excepto los días que se señalan como días de descanso obligatorio en la Ley Federal del Trabajo, así como los sábados, domingos y demás días en que los bancos comerciales no abren al público en el Distrito Federal.

"**Energía Asignada**" significa la energía eléctrica generada en la Planta Generadora respectiva, asignada al Municipio por la Generadora, en cada caso de conformidad con lo señalado en el Anexo "E" en el entendido, que la Generadora solamente está obligada a abastecer dicha energía eléctrica al Municipio en la medida en que se den las condiciones adecuadas para su generación.

"**Energía Consumida**" significa la energía eléctrica entregada por la Generadora al Sistema Eléctrico en el Punto de Interconexión y medida en dicho Punto de Interconexión y entregada por el Sistema Eléctrico al Municipio en los Puntos de Carga y consumida por el Municipio tal y como se describe en la Cláusula Sexta (A).

"**Fecha de Operación Normal**" significa la fecha en la cual la Generadora declare al Municipio por escrito que se han cumplido las condiciones suspensivas a que hace referencia la Cláusula Décima Segunda, y está en capacidad de comenzar la generación regular de energía eléctrica para el Municipio desde aquella Planta Eléctrica desde la cual vaya a comenzar a entregar energía eléctrica al Municipio conforme al presente Contrato. La Generadora no estará obligada a tener la totalidad de la Energía Asignada disponible en dicho momento sino una vez terminadas la totalidad de las Plantas Generadoras.

"**Fianza**" significa la fianza que, en su caso, deberá obtener el Municipio con una compañía afianzadora Mexicana de reconocido prestigio en términos de la Cláusula Décima Tercera, inciso (viii), la cual deberá ser en términos aceptables para la Generadora.

"**Generadora**" significa, conjunta o separadamente, cualquiera de las plantas generadoras salvo a partir del momento en que la Empresa notifique al Municipio sobre la Planta Generadora desde la cual le será entregada energía eléctrica, únicamente la Generadora que opere dicha Planta Generadora.

"**kW**" significa la unidad de medición de capacidad de energía eléctrica de 1 (un) kilowatt o 1,000 Watts.

"**kWh**" significa la unidad de medición de energía eléctrica de 1 (una) kilowatt hora de electricidad.

"**Mantenimiento**" significa las labores y trabajos de mantenimiento y/o reparación de la Planta Generadora prudentes o necesarios para la generación de energía eléctrica, según lo determinen los manuales de los equipos instalados en la Planta Generadora, cualquier Autoridad Gubernamental, en su caso, o la Generadora.

"**Permiso**" significa, el permiso otorgado por la CRE para la generación de energía eléctrica.

"**Pesos**" significa Pesos Mexicanos, o en su caso, la moneda de curso legal en los Estados Unidos Mexicanos.

"**Planta Generadora**" significa las turbinas, generadores, equipo y demás instalaciones necesarias para la generación de energía eléctrica, ubicadas en la casa de máquinas a construirse en el predio correspondiente.

"**Precio Máximo**" significará en el supuesto que por "Cambio en las Leyes" o por cualquier circunstancia, la "Tarifa de Alumbrado Público" y la "Tarifa de Bombeo" se modifique a la alza en un precio superior a \$___ (___/00 M.N.) por kWh, las Partes están conformes en que toda referencia/definición de la "Tarifa de Alumbrado Público" y la "Tarifa de Bombeo" en el presente Contrato, se entenderá modificada y por tanto, se entenderá en dicho supuesto y la fecha correspondiente, para todos los efectos a la cantidad equivalente a \$___ (___/00 M.N.) por kWh. Con independencia de lo anterior, el monto de \$___ (___/00 M.N.) por kWh se incrementará anualmente el 1º (Primero) de ___ por cada año de aniversario del presente Contrato, en sujeción al Índice Nacional de Precios al Consumidor, siendo el monto resultante, el que considerado para efectos de la presente.

"**Precio Mínimo**" significará en el supuesto que por "Cambio en las Leyes" o por cualquier circunstancia, la "Tarifa de Alumbrado" y la "Tarifa de Bombeo" se modifique a la baja en un precio inferior a \$___ (___/00 M.N.) por kWh o en su defecto desaparezca y/o se deje de calcular por la "CRE" (es decir, se deje de abastecer energía eléctrica conforme a los Convenios bajo dicha tarifa), las Partes están conformes en que toda referencia/definición de la "Tarifa de Alumbrado" y la "Tarifa de Bombeo" en el presente Contrato, se entenderá modificada y por tanto, se entenderá en dicho supuesto y la fecha correspondiente, para todos los efectos a la cantidad equivalente a \$___ (___/00 M.N.) por kWh. Con independencia de lo anterior, el monto de \$___ (___/00 M.N.) por kWh se incrementará anualmente el 1º (Primero) de ___ por cada año de aniversario del presente Contrato, en sujeción al Índice Nacional de Precios al Consumidor, siendo el monto resultante, el que considerado para efectos de la presente.

"**Puntos de Carga**" significa el o los sitios en donde el Mercado Eléctrico entregará la electricidad al Municipio de conformidad con el Convenio correspondiente.

"**Punto de Interconexión**" significa el sitio en donde la Generadora entregará al Sistema Eléctrico Nacional la energía producida por la Planta Generadora de acuerdo con el Convenio correspondiente.

"**Sistema Eléctrico Nacional**" significa el sistema de instalaciones, transformación y distribución de energía eléctrica del CENACE a partir del Punto de Interconexión y hasta los Puntos de Carga.

"**Tarifa de Alumbrado**" significa, según corresponda al Municipio, la tarifa para suministro y venta de energía eléctrica por parte del Mercado Eléctrico al Municipio al momento del cálculo de la misma, según se publique dicha tarifa en el Diario Oficial de la Federación incluyendo las actualizaciones que le correspondan. En caso de que la tarifa deje de publicarse o que el CENACE deje de suministrar energía para alumbrado público, entonces las mismas serán actualizadas tomando en consideración la última tarifa publicada y se actualizará con la fórmula que utilice la CRE para escalar o actualizar el costo de la transmisión y/o porteo.

"**Tarifa de Bombeo**" significa, según corresponda al Municipio, la tarifa para suministro y venta de energía eléctrica por parte del Mercado Eléctrico al Municipio al momento del cálculo de la misma, según se publique dicha tarifa en el Diario Oficial de la Federación incluyendo las actualizaciones que le correspondan. En caso de que la tarifa deje de publicarse o que el CENACE deje de suministrar energía para bombeo de agua

potable y bombeo de aguas residuales, entonces las mismas serán actualizadas tomando en consideración la última tarifa publicada y se actualizará con la fórmula que utilice la CRE para escalar o actualizar el costo de la transmisión y/o porteo.

"**Tarifa GCMT**" significa la tarifa para energía intermedia de la Región Central de CFE aplicable al momento del cálculo de la misma, según se publique dicha tarifa en el Diario Oficial de la Federación incluyendo las actualizaciones que le correspondan.

"**TIIE**" significa la tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio publicada por el Banco de México en el Diario Oficial de la Federación dos (2) días Hábiles antes de la fecha en que empiece a correr el período en que deben generarse los intereses de que se trate conforme a este Contrato, para un período equivalente a aquel en que se generen los intereses o, en su caso, cualquier otra tasa de referencia que sustituya a dicha tasa.

SEGUNDA. OBJETO.

El presente Contrato tiene por objeto establecer los términos y condiciones que regularán, la obligación de abastecimiento y entrega de energía eléctrica que la Generadora efectuará en favor del Municipio, así como la obligación del Municipio de aceptar, recibir y pagar la misma, a partir de la Fecha de Operación Normal de la Planta Generadora.

TERCERA. TÉRMINO.

Este Contrato tendrá una vigencia de _____ años, dicho término iniciará a partir de la fecha de firma del presente contrato y terminará el día _____ de _____ del _____, a menos que se dé por terminado con anticipación de conformidad con lo expresamente previsto en este Contrato.

El hecho de que la Generadora continúe entregando energía eléctrica al Municipio una vez terminado este Contrato no implica una extensión del término de este Contrato ni otorga al Municipio el derecho de exigir el abastecimiento o entrega de energía eléctrica o del cumplimiento de otras obligaciones de la Generadora conforme a lo establecido en este Contrato.

CUARTA. ENERGÍA ASIGNADA.

La Generadora determinará junto con el CENACE, basada en los factores señalados a continuación y en el Contrato de Interconexión, la energía eléctrica a ser entregada al Municipio, que en ningún caso podrán exceder la energía correspondiente a la Energía Asignada.

El Municipio reconoce y acepta que la generación de energía eléctrica en la Planta Generadora será mediante el aprovechamiento del biogás de la Planta MBT, la cual depende de una serie de factores climatológicos y de la producción de biogás, que se encuentran fuera del control de la Generadora, motivo por el cual la Planta Generadora no tendrán un volumen de generación constante de energía eléctrica o

correspondiente al total de la Energía Asignada, pudiendo por tanto variar la entrega de energía eléctrica al Municipio conforme al presente.

QUINTA. ABASTECIMIENTO.

En virtud de que el Municipio continuará recibiendo energía eléctrica del Mercado Eléctrico, las Partes al presente consideran como Energía Consumida aquella que determina CENACE conforme a lo establecido en la Cláusula Sexta.

El Municipio obtendrá cualquier energía eléctrica que requiera en exceso de la Energía Consumida directamente del Mercado Eléctrico a la tarifa que le corresponda. La Generadora no estará obligada a entregar energía eléctrica en exceso de la Energía Consumida ni estará obligada a contratar energía del Mercado Eléctrico para satisfacer las necesidades del Municipio, siendo ésta última una obligación exclusiva del Municipio.

SEXTA. MEDICIÓN.

(A) Entrega de Energía. Dado que el CENACE será responsable de la transmisión y/o porteo de la Energía Consumida en el Sistema Eléctrico Nacional desde los Puntos de Interconexión hasta los Puntos de Carga, de conformidad con lo establecido en el Contrato de Interconexión, las Partes reconocerán como evidencia plena los kWh de Energía Consumida, aquellos que determine el Mercado Eléctrico conforme al Contrato de Interconexión.

(B) Ajustes y costos. Cualquier ajuste, o corrección de errores en medición o en los medidores se hará conforme lo prevean los Convenios respectivos.

SÉPTIMA. CONTRAPRESTACIÓN

El Municipio pagará como contraprestación por la Energía Consumida, así como por los demás servicios establecidos en este Contrato, desde la Fecha de Operación Normal, por kWh, la cantidad que resulte mayor entre multiplicar por 0.____ (cero punto ____), en el caso de Energía Consumida entregada en baja tensión o por 0.____ (cero punto ____), en el caso de Energía Consumida entregada en media tensión, según sea aplicable, la Tarifa de Alumbrado o Tarifa de Bombeo vigente o, la que resulte, en el supuesto de que se deje de abastecer energía eléctrica conforme a los Convenios respectivos bajo dicha tarifa (Tarifa Alumbrado y Tarifa Bombeo) y ésta es mayor al Precio Mínimo y menor al Precio Máximo, las partes se someterán a la tarifa nueva aplicable al Municipio a la fecha en que se entregue dicha energía eléctrica, en todos los casos más el impuesto al valor agregado (la "Contraprestación"); en el entendido que, en caso de que la Contraprestación sea igual o menor al Precio Mínimo o igual o mayor al Precio Máximo, las Partes podrán dar por terminado el presente Contrato conforme a la Cláusula Décimo Sexta inciso (a).

El Municipio se obliga a pagar en todo caso a la Generadora la Contraprestación por el total de la Energía Consumida, de manera mensual, tal y como se señala en las Cláusulas Sexta, Octava y Novena de este

Contrato, en la medida en que esta haya sido generada en la Planta Generadora y entregada al Sistema Eléctrico en el Punto de Interconexión.

El Municipio acepta y entiende que la Contraprestación es por naturaleza variable y, no obstante esta circunstancia, se obliga al pago de la misma durante toda la vigencia de este Contrato.

Las Partes convienen expresamente que, en caso de que la Generadora rescinda este Contrato de conformidad con lo señalado en la Cláusula Décima Sexta, entonces la Generadora podrá libremente reasignar o disponer de la Energía Asignada y cualquier otra energía eléctrica normalmente entregada al Municipio conforme al presente.

OCTAVA. FACTURACIÓN.

La Generadora, dentro de los primeros diez (10) días de cada mes calendario, entregará al Municipio la factura correspondiente a la Energía Consumida durante el mes inmediato anterior. Las facturas deberán cumplir con los requisitos exigidos por las autoridades fiscales (incluyendo el Impuesto al Valor Agregado). La facturación se realizará sobre la base de conciliación que se acordará con el CENACE al final de cada periodo de facturación de acuerdo con el Contrato de Interconexión, tomando en consideración la medición que se haya hecho al respecto de conformidad con lo señalado en la Cláusula Sexta.

El Municipio podrá solicitar aclaraciones respecto al contenido de una factura en caso de que tenga una objeción específica respecto de la misma, mediante escrito presentado ante la Generadora durante un término no mayor a siete (7) días contados a partir de la fecha de recepción de la correspondiente factura. En caso de que la Generadora no reciba alguna solicitud de aclaración dentro de dicho plazo, se considerará que la factura ha sido aceptada en todos sus términos por parte del Municipio.

En caso de que el Municipio presente alguna solicitud de aclaración conforme a lo señalado en el párrafo anterior, el Municipio deberá pagar oportunamente la parte del precio respecto a la que no haya solicitado aclaración. Las Partes se reunirán en un término no mayor de diez (10) días, contado a partir de la notificación, para resolver sus diferencias en la facturación.

En caso de que las Partes no resuelvan dichas diferencias dentro de un periodo de (20) días contados a partir de la fecha de la notificación, las Partes deberán resolver las mismas de conformidad con el procedimiento previsto en la Cláusula Décima Séptima del presente Contrato.

NOVENA. PAGOS.

El Municipio se obliga a incorporar en su presupuesto anual la partida correspondiente al Alumbrado Público y al Bombeo, y a obtener las autorizaciones necesarias para poder cumplir con las obligaciones derivadas de este Contrato.

El Municipio efectuará el pago de la Contraprestación a cargo del Municipio dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha en que reciba por correo electrónico, fax, mensajería especializada o entrega personal, la factura correspondiente al periodo mensual de que se trate, mediante transferencia electrónica de fondos

a la cuenta bancaria que designe la Generadora por escrito para tal efecto, la cual podrá ser de la Generadora o de un tercero. Si la fecha de vencimiento no es un Día Hábil, el pago se realizará al día siguiente, y si éste tampoco fuera Día Hábil, el pago deberá efectuarse el primer Día Hábil posterior al vencimiento.

Cualquier cantidad que el Municipio deba pagar a la Generadora bajo el presente Contrato, incluyendo pero no limitado a aquellas cantidades adeudadas conforme a lo señalado en las Cláusulas Séptima, Octava, Décima Quinta y Décima Sexta que no sean pagadas a su vencimiento, aun cuando el Municipio haya objetado su pago, generarán intereses moratorios calculados a una tasa anual equivalente al __ .__ (__ punto __) veces la TIIE sobre el monto adeudado en pesos a partir de la fecha que sea 10 (diez) días posteriores a la fecha en que dicho pago original debió haberse hecho, en el entendido, sin embargo, que en caso de recurrir al arbitraje y que en este no se declare como perdedor al Municipio, éste no estará obligado a pagar el interés moratorio de referencia.

En ningún caso el Municipio podrá demorar o negar el pago de una factura entregada por la Generadora si existe evidencia de que la cantidad de kWh cobrados en dicha factura coinciden con los determinados por CFE como correspondientes a la Generadora.

En ningún caso y bajo ninguna circunstancia podrá dejarse de cubrir la Contraprestación por Energía Consumida conforme a este Contrato. Todos los pagos que el Municipio deba efectuar a la Generadora por virtud de este Contrato serán más el impuesto al valor agregado y libres de cualquier impuesto o carga y sin deducción o compensación alguna.

En caso de falta de pago conforme a la presente Cláusula, la Generadora tendrá derecho a ejercer los derechos de cobro que tenga establecidos en la Fianza mencionada en la Cláusula Décimo Segunda.

DÉCIMA. RESPONSABILIDAD LABORAL

La Generadora será la única responsable de las obligaciones laborales conforme a las leyes y reglamentos aplicables en la materia, en relación con cualesquiera de sus empleados, funcionarios o terceros que, en su caso, la Generadora subcontrate para entregar energía eléctrica al Municipio conforme a este Contrato.

El Municipio conviene expresamente y se obliga a no interferir de manera alguna en la relación laboral y profesional entre la Generadora y sus empleados y el personal que la Generadora contrate o designe para generar energía eléctrica y prestar los demás servicios conforme a este Contrato y a no interferir de manera alguna en la administración o las decisiones de cualquier índole que tome la administración de la Generadora.

DÉCIMA PRIMERA. IMPUESTOS, DERECHOS Y GASTOS.

Cada una de las Partes hará el pago de los impuestos, derechos, productos y aprovechamientos, inclusive recargos, multas, sanciones y cualquier carga de naturaleza fiscal que Le correspondiere, de conformidad con lo que establezca la legislación fiscal aplicable en vigor, con motivo de las operaciones derivadas de

este Contrato durante la vigencia, ejecución y cumplimiento del mismo. Por lo tanto, ninguna de las Partes estará obligada a absorber carga fiscal alguna que corresponda a la otra Parte.

DÉCIMA SEGUNDA. CONDICIONES SUSPENSIVAS.

Las Partes acuerdan que el presente Contrato entrará en vigor a partir de su fecha. No obstante lo anterior, la obligación de la Generadora de abastecer y entregar energía eléctrica, está sujeta a que se cumplan las siguientes condiciones suspensivas:

- (I) Que las Autoridades Gubernamentales aplicables hayan otorgado todas las Autorizaciones Gubernamentales necesarias para llevar a cabo las actividades objeto del presente Contrato,
- (II) Que la Generadora y, en caso de así requerirlo la Generadora, CFE el Municipio, celebren los Convenios CFE, y
- (III) En caso de que la calificación del Municipio sea menor a la Calificación Crediticia Mínima, entonces, el Municipio se obliga a tramitar y obtener una garantía por medio de una Fianza, equivalente al monto de 2 (dos) meses (inmediatos anteriores) de consumo que tiene el Municipio por Alumbrado Público y Bombeo. La Fianza deberá permanecer vigente durante todo el plazo de este Contrato.

Para asegurar que la Fianza esté en vigor, ésta será contratada por el Municipio y la Generadora será responsable de pagar por cuenta y orden del Municipio a la afianzadora que emita la misma la prima correspondiente y la cual cobrará la Generadora al Municipio en la siguiente factura mensual que emita la Generadora.

En los supuestos señalados, la Generadora dará aviso por escrito al Municipio de la exigencia de obtener la Fianza y el Municipio deberá contratar la misma en un plazo no mayor a 30 (treinta) días naturales después de haber recibido dicha notificación.

DÉCIMA TERCERA. CASOS FORTUITOS Y FUERZA MAYOR

Las Partes no se considerarán en incumplimiento de sus obligaciones si dicho incumplimiento o retraso en el cumplimiento es originado por causas de Caso Fortuito o Fuerza Mayor. Las Partes acuerdan que no serán responsables por daños, perjuicios, reclamaciones o demandas derivadas de retraso o falta de cumplimiento de lo aquí pactado, atribuibles a Caso Fortuito o Fuerza Mayor.

En ningún caso el Municipio quedará liberado de su obligación de pagar íntegramente la Energía Consumida.

- A. AVISOS Y OBLIGACIONES.- En caso de que ocurriera un Caso Fortuito o Fuerza Mayor, la Parte cuyo cumplimiento se vea afectado deberá notificarlo a la otra Parte dentro de un plazo de tres (3) días a partir de la fecha en que se hubiere presentando el Caso Fortuito o Fuerza Mayor, explicando las particularidades del mismo e incluyendo una estimación de su tiempo de duración y de las posibles consecuencias en el cumplimiento de las obligaciones contraídas en este Contrato.

Mientras subsista el Caso Fortuito o Fuerza Mayor, la Parte que lo sufra continuará proporcionando a la otra Parte reportes actualizados de su evolución hasta que el acontecimiento termine. Si el Caso Fortuito o Fuerza Mayor impidiere parcialmente el cumplimiento de las obligaciones de alguna de las Partes, dicha Parte deberá continuar cumpliendo con las demás obligaciones a su cargo no afectados por el Caso Fortuito o Fuerza Mayor.

La Parte cuyo cumplimiento de obligaciones se viere afectada por Caso Fortuito o Fuerza Mayor deberá:

- (i) Realizar todos los esfuerzos a su alcance para reducir o eliminar los efectos del Caso Fortuito o Fuerza Mayor respecto del cumplimiento de sus obligaciones derivadas del presente Contrato;
- (ii) Notificar de inmediato a la otra Parte en cuanto desaparezca el Caso Fortuito o Fuerza Mayor; y
- (iii) Reasumir de inmediato el cumplimiento de sus obligaciones en cuanto desaparezca el Caso Fortuito o Fuerza Mayor.

B. NO DISPONIBILIDAD DE LA ENERGÍA.- Si como consecuencia del Caso Fortuito o Fuerza Mayor la Generadora no tuviera la disponibilidad de la energía eléctrica, la Generadora no incurrirá en responsabilidad frente al Municipio.

C. EXTENSIÓN DEL TÉRMINO DEL CONTRATO.- El plazo del presente Contrato se ampliará por el tiempo que el abastecimiento de energía eléctrica haya sido suspendido por Caso Fortuito o Fuerza Mayor y por el tiempo que se haya ocupado para subsanar los efectos de dicho Caso Fortuito o Fuerza Mayor o por orden o disposición gubernamental o judicial, en la medida que ello no sea atribuible a la Generadora y siempre y cuando el total de la suspensión, en uno o varios eventos conjuntamente durante la vigencia de este Contrato, exceda de 6 (seis) meses.

DÉCIMA CUARTA. GARANTÍA

Para efectos de garantizar el fiel y exacto cumplimiento del presente, el Municipio contratará, en caso de ser necesario conforme a la Cláusula Décimo Segunda la Fianza, los montos del cual servirán para pagar puntualmente la Contraprestación, así como las penas, indemnizaciones, daños, perjuicios, intereses u otras cantidades adeudadas por el Municipio al Generador, conforme al presente Contrato y/o ley. La Fianza establecerá la facultad de la Generadora de disponer de la misma en caso de incumplimiento en términos del presente y deberá restituirse de inmediato y en forma automática cualquier disposición o ejercicio que se haga de la misma. Una vez obtenida la Fianza, las partes lo adjuntarán al presente como Anexo "F" debidamente rubricada para formar parte integral de este Contrato.

Todos los costos relacionados con la apertura, obtención, manutención y ejercicio de la Fianza, así como los intereses, comisiones y/o similares relacionados con la misma, serán pagados por la Generadora, por cuenta y orden del Municipio y cobrados al Municipio por la Generadora en la siguiente factura mensual que emita la Generadora.

DÉCIMA QUINTA. TERMINACIÓN; RESCISIÓN.

1.- Las Partes podrán terminar este Contrato de manera anticipada, bajos las condiciones siguientes:

(a) Por acuerdo mutuo por escrito. Cualquiera de las Partes podrá rescindir este Contrato en caso de que la Generadora suspenda en su totalidad por un período de doce (12) meses consecutivos la generación de energía eléctrica en la Planta Generadora, siempre y cuando dicha circunstancia no se derive de un Caso Fortuito o Fuerza Mayor que impida la generación de energía eléctrica en la Planta Generadora, en cuyo caso solamente podrá rescindir este Contrato la Generadora tal y como se señala en el numeral 3, inciso (ii) siguiente.

(b) Mediante simple notificación por escrito con al menos 30 días naturales de anticipación, sin necesidad de resolución judicial y sin pago alguno de pena convencional, cuando en los términos del presente, el monto de Contraprestación por kW sea igual o menor al Precio Mínimo ("Precio Menor") o igual o mayor al Precio Máximo ("Precio Mayor"), siempre y cuando,

(i) cualquiera de estos supuestos prevalezca durante 3 (tres) meses consecutivos, y

(ii) las partes no hayan podido negociar y llegar a un acuerdo, durante 120 días calendarios, sobre el monto respectivo (precio) para calcular la Contraprestación.

Durante dicho término, las partes fijan para el cálculo de la Contraprestación:

(i) en el supuesto de Precio Menor, el Precio Mínimo, y

(ii) en el supuesto de Precio Mayor, el Precio Máximo.

2.- El Municipio podrá terminada anticipadamente este Contrato en cualquier momento, sin requerir de resolución judicial alguna mediante el pago de una pena convencional de \$_____ (____ MILLONES _____ MIL PESOS M.N.), cantidad que será incrementada por cada aniversario del presente instrumento, de forma anual precisamente el 1^o (Primero) de _____ en sujeción al Índice Nacional de Precios al Consumidor.

3.- La Generadora tendrá derecho a terminar el presente Contrato, a su elección, sin requerir de resolución judicial alguna, mediante simple notificación por escrito al Municipio con 15 (quince) días de anticipación a dicha terminación, en los siguientes supuestos:

(i) En caso de que el Municipio demore, por un período mayor a quince (15) días, el pago de cualquier cantidad debida a la Generadora conforme a los términos del presente instrumento;

(ii) Si como resultado de un siniestro o por un Caso Fortuito o Fuerza Mayor se dañan las instalaciones de la Planta Generadora de manera tal que la Planta Generadora no podrá reiniciar operaciones en un plazo que exceda de dos años contados a partir de la fecha en que ocurrió el siniestro o el evento de que se trate o si, al recibir el pago del seguro correspondiente, la Generadora decide no reinvertir dichos montos en la reconstrucción de la Planta Generadora;

(iii) Si la Fecha de Operación Normal no se da antes del _____ primer mes siguiente a la fecha en que se realice el Cierre Financiero;

(iv) Si el Cierre Financiero no se lleva a cabo durante los _____ (____) meses siguientes a la celebración del presente Contrato;

(v) Si el Municipio no cumple con su obligación de incorporar en su presupuesto anual la partida correspondiente a Alumbrado Público y Bombeo y a obtener las autorizaciones necesarias para poder cumplir con las obligaciones derivadas de este Contrato;

(vi) Si las Partes no convienen en las modificaciones que en su caso sean necesarias a este Contrato de conformidad con lo señalado en el segundo párrafo del inciso H. de la Cláusula Décima Novena;

(vii) Si

(i) la Fianza no está disponible en caso de ser requerida,

(ii) el Municipio no reembolsa a la Generadora el precio de contratación de la Fianza, o

(iii) la compañía afianzadora respectiva no paga los montos a ella exigidos conforme a la Fianza dentro de los 15 (quince) días siguientes a su requerimiento por parte de la Generadora.

(viii) Si la calificación crediticia del Municipio se reduce por debajo de la Calificación Crediticia Mínima, en virtud de que la Calificación Crediticia Mínima es un motivo determinante de la voluntad de la Generadora en la celebración del presente Contrato, en el entendido que la Generadora no tendrá el derecho de rescindir este Contrato conforme a este inciso si el Municipio obtiene y mantiene vigente la Fianza en términos de lo previsto en la cláusula Décima Tercera, inciso (viii).

4.- La Generadora podrá dar por terminado este Contrato en cualquier otra circunstancia distinta a las descritas en el numerales 1 y 3, sin requerir de resolución judicial alguna, y mediante el pago de una pena convencional de \$ _____ (____ MILLONES _____ MIL PESOS M.N.), cantidad que será incrementada por cada aniversario del presente instrumento, de forma anual precisamente el 1^o (Primero) de ____ en sujeción al Índice Nacional de Precios al Consumidor, en el entendido que dicha pena sólo será pagadera, en caso de que no exista ningún tipo de responsabilidad por parte del Municipio que de motivo a la decisión del Generador para dar por terminado el presente, (incluyendo que el Municipio se encuentre en pleno y formal cumplimiento de sus obligaciones que contrae por el presente u otras relaciones que sostenga con el Generador).

DÉCIMA SEXTA. ARBITRAJE.

Cualquier disputa, controversia o reclamación relacionada con el presente Contrato o sus Anexos (en adelante la "Controversia") será referida en primer lugar y a solicitud por escrito que haga cualquiera de las Partes (la "Solicitud"), a los ejecutivos o funcionarios que cada una designe para ese fin. Dichos funcionarios se reunirán inmediatamente e intentarán negociar una resolución de la Controversia.

Cualquier Controversia no resuelta mediante negociación dentro de los 20 días naturales siguientes a la recepción de la Solicitud por cualquiera de las Partes, será resuelta definitivamente mediante arbitraje, de conformidad con el Reglamento de Arbitraje de la Corte Internacional de Arbitraje de la Cámara de Comercio Internacional (el "Reglamento") en vigor en ese momento, salvo lo aquí dispuesto.

El lugar del arbitraje será la Ciudad de _____, _____ y en idioma español. El tribunal arbitral estará compuesto por tres (3) árbitros, de los cuales uno será nominado por la demandante y otro por la demandada de conformidad con el Reglamento. Los dos árbitros así nominados deberán nominar a un tercer árbitro, quien fungirá como presidente del tribunal, dentro de los treinta (30) días siguientes a la nominación del segundo árbitro. Si cualquiera de los árbitros no ha sido nominado en los plazos aquí señalados y en el Reglamento, la designación la hará la Corte Internacional de Arbitraje de la Cámara de Comercio Internacional (la "CCI") dentro de los treinta (30) días siguientes a la recepción de la petición que por escrito haga cualquiera de las Partes para ese efecto.

Para efectos de las nominaciones de árbitros que deban hacerse conforme a lo anterior, y para los efectos del procedimiento arbitral en general, se considerará a cada una de las entidades que conforman la Generadora como una sola parte, de tal forma que deberán realizar conjuntamente la nominación de un árbitro de acuerdo a lo antes expuesto.

El procedimiento arbitral y el laudo que se dicte conforme a lo aquí establecido y en el Reglamento, así como la validez e interpretación del presente acuerdo arbitral, se sujetarán a las leyes de la República Mexicana.

El laudo será definitivo, inapelable y vinculante para las Partes desde la fecha en que sea emitido. Cada parte asumirá las costas y gastos que se deriven del arbitraje, incluyendo honorarios legales, pero el tribunal arbitral podrá disponer que la Parte perdedora asuma un porcentaje mayor.

DÉCIMA SÉPTIMA. LEGISLACIÓN APLICABLE Y JURISDICCIÓN.

Para la interpretación y cumplimiento de los acuerdos contenidos en el presente Contrato, las partes se someten a las leyes aplicables de _____, _____, México.

DÉCIMA OCTAVA. CESIÓN.

La Generadora, podrá ceder, enajenar, gravar o de cualquier otra forma transmitir sus derechos y obligaciones bajo el presente Contrato, incluyendo los derechos de cobro, pero, en su caso y cuando aplique, con la previa autorización de la CRE en los términos del Permiso y de la legislación aplicable, en el entendido, que el cesionario debe tener la capacidad administrativa, financiera y técnica para operar y mantener la Planta Generadora conforme a los términos del presente.

DÉCIMA NOVENA. DISPOSICIONES VARIAS

A. SUBCONTRATACIÓN.- La Generadora podrá subcontratar con terceros la generación de energía eléctrica (incluyendo, pero no limitado a, la construcción, administración, operación, conservación y Mantenimiento de la Planta Generadora) en los términos permitidos por la legislación aplicable y el Permiso.

B. ACTOS MERCANTILES.- Las Partes reconocen y aceptan que los derechos y obligaciones consignados en el presente Contrato son de naturaleza mercantil y por lo tanto no constituyen actos de Derecho Público.

C. ENUNCIADOS.- Los enunciados de las cláusulas y anexos del presente Contrato se utilizan únicamente con propósitos de referencia y no serán considerados para interpretar, calificar o modificar los términos o estipulaciones de cualquier Cláusula del Contrato si están en desacuerdo con el contenido substancial de éstos.

D. INFORMACIÓN.- Ambas Partes se obligan a proporcionar a la CRE la información que ésta requiera con apoyo en las disposiciones legales aplicables y al contenido del permiso a que se refiere la Declaración I. E de este Contrato.

E. INTEGRIDAD.- Este Contrato y sus Anexos constituyen la totalidad del acuerdo establecido entre las Partes, por lo que dejan sin efecto cualquier acuerdo previo que éstas hubiesen celebrado respecto al abastecimiento de energía eléctrica.

F. INVALIDEZ.- La invalidez, ilegalidad o inexigibilidad de cualquiera de las disposiciones del presente Contrato, de ninguna manera afectará la validez, legalidad y exigibilidad de las demás disposiciones del mismo.

G. CONFIDENCIALIDAD.- Cada una de las Partes mantendrá absoluta reserva de este Contrato y sobre todos los documentos e información de naturaleza confidencial que le haya proporcionado la otra Parte con motivo de la preparación y de la ejecución del Contrato. Esta obligación será permanente y no cesará con motivo de la suspensión, rescisión o terminación del presente Contrato. Las obligaciones que aquí se consignan no se aplicarán a:

- (i) información que sea del dominio público sin violación a este Contrato;
- (ii) información que ya posea alguna de las Partes antes de recibirla de la otra Parte y siempre y cuando no se hubiere obtenido en contravención al acuerdo de confidencialidad;
- (iii) información obtenida de terceros que legalmente puedan divulgarla y que no la hayan obtenido violando alguna obligación de confidencialidad;
- (iv) la información que legalmente estén obligadas las Partes a suministrar de conformidad con las disposiciones legales aplicables,
- (v) la información que la Generadora deba entregar a las aseguradoras, y
- (vi) la información que deba entregarse a los actuales accionistas de la Generadora y a cualquier otra persona (física o moral) que pretenda invertir en el capital social de la Generadora, en este último caso, previa celebración del contrato o convenio de confidencialidad correspondiente.

H. Ética y Anti-Corrupción. Los Generadores declaran que han adoptado y se adhieren a los principios establecidos en el Código de Ética y el Plan de Cero Tolerancia a la Corrupción de _____.

Las Partes están de acuerdo en respetar la legislación aplicable en materia de: a) la protección de mujeres y niños; b) trato equitativo y prohibiciones en discriminación, abuso y acoso; c) libertad para constituir o formar un sindicato, libertad de asociación y representación; d) prohibición para el trabajo forzado; e) seguridad y protección ambiental; f) salubridad e higiene; g) salarios, seguridad social, impuestos (en particular, retención de impuesto sobre la renta de trabajadores); todo lo anterior especialmente con respecto a cualquier trabajador contratado para cumplir con los propósitos del Contrato.

Las Partes específicamente se obligan a cumplir las leyes aplicables adoptadas de acuerdo sea con la Convención Interamericana Contra la Corrupción, la Convención de la OECD para el Combate al Soborno de Oficiales Públicos Extranjeros en Transacciones de Negocios Internacionales y otras leyes aplicables que regulen y prohíban la corrupción, el cohecho, el soborno y afines. Asimismo, las partes declaran y garantizan que en relación con este contrato las partes no han hecho y están de acuerdo en que no harán o prometerán hacer pagos, préstamos o regalos en dinero o de valor, directa o indirectamente;

- i) o para que sea usado para el beneficio de algún oficial o empleado de cualquier gobierno o de cualquier agencia o instrumento de cualquier gobierno;
- ii) a cualquier partido político o a cualquier oficial o candidato del mismo;
- iii) a cualquier otra persona, si la parte sabe o tiene razones para pensar que cualquier parte de ese pago, préstamo o regalo directa o indirectamente será para entregarse o pagarse a dicho oficial gubernamental o empleado, o partido político o candidato o oficial del mismo; o
- iv) a cualquier otra persona o entidad que como consecuencia de hacerles el pago se violen las leyes de alguna jurisdicción relevante.

En caso de violación de esta Cláusula, las Partes tendrán el derecho de dar por terminado el Contrato y de reclamar el pago de los daños y perjuicios que se le causen con dicho incumplimiento

I. DOMICILIOS. Para efectos del presente Contrato, las Partes señalan como su domicilio los siguientes:

LA GENERADORA:

("NOMBRE DE LA EMPRESA")

("DIRECCIÓN")

MUNICIPIO:

MUNICIPIO DE _____

("DIRECCIÓN")

Cualquier Parte podrá modificar el domicilio señalado en la presente Cláusula mediante aviso dado por escrito, con acuse de recibo, a la otra Parte.

J. AVISOS Y REPRESENTANTES. - Cualquier comunicación o solicitud de las Partes que deba hacerse de acuerdo con el presente Contrato, deberá efectuarse por escrito y ser entregada por mensajero o enviada por fax confirmado. Todas las comunicaciones deberán entregarse contra acuse de recibo y si se recibieran en un día que no sea Día Hábil, surtirán sus efectos al primer Día Hábil siguiente. Dichos avisos deberán darse a las Partes en las direcciones que se mencionan en el párrafo anterior.

El presente Contrato se firma en 6 (seis) ejemplares en la ciudad de _____,
_____, el ____ de ____ de _____.

POR EL MUNICIPIO DE _____

LIC. _____.

PRESIDENTA MUNICIPAL DE _____.

LIC. _____

SINDICO PROCURADOR

Anexo "A" - Estatutos de las Generadora

Anexo "B" - Poderes de la Generadora

Anexo "C" - Acta de Cabildo

Anexo "D" - Vacío

Anexo "E" - Energía Asignada

Anexo "F"- Fianza.

Anexo "G"- Permiso otorgado por la Comisión Reguladora de Energía.

PRELIMINAR