



ASOCIACIÓN PÚBLICO-PRIVADA ENTRE BIOELÉCTRICA S.A. DE C.V. Y EL GOBIERNO DEL ESTA- DO DE NUEVO LEÓN “BIOENER- GÍA DE NUEVO LEÓN S.A. DE C.V.”

Preparado para: MuniAPP

Preparado por: Dr. Fabián Pino Pérez

28 de septiembre de 2013

Contenido

1. Resumen	1
1.1. Antecedentes	1
1.1.1. SIMEPRODE	1
1.1.1. Localización geográfica del relleno y la planta	1
1.1.3. La planta BENLESA	1
1.2. El problema y por qué tenía que ser tratado	1
1.2.1. Del proyecto de la planta de aprovechamiento de biogás	1
1.3. Objetivo de la planta de biogás	1
1.3.1. Servicios públicos y estándares técnicos y de calidad	1
1.3.2. Infraestructura a desarrollar y a ampliar y/o mejorar	1
1.3.3. Población objetivo	1
1.4. Descripción de la modalidad específica	1
1.4.1. Modalidad específica APP	1
1.4.2. Ente público contratante	1
1.4.3. Inversionista desarrollador y sociedad de propósito específico	1
1.4.4. Plazo	1
1.5. Razones por las que se seleccionó la modalidad específica de APP	1
1.5.1. Riesgos retenidos por el ente público	1
1.5.2. Riesgos transferidos al inversionista desarrollador	1
1.5.3. Fuentes de pago al inversionista desarrollador	1
1.6. Tipo de contrato	1
1.7. Visión general del proyecto en forma cronológica	1
1.8. Activos a transferir al ente público contratante al término de la APP	1
2. Marco legal, regulativo e institucional	1
2.1. Marco legal y regulativo aplicable	1

2.1.1. Marco normativo	2
2.1.2. Marco institucional	2
2.3. Papel del gobierno en el proyecto APP	2
El gobierno federal, a través de la Sedesol, preparó los estudios previos y las condiciones para la realización del concurso, con apoyo de la Semarnat y la Comisión Federal de Electricidad.	2
El gobierno estatal, a través de SIMEPRODE, proporcionó las instalaciones del relleno sanitario para el desarrollo de la infraestructura de la planta de aprovechamiento de biogás.	2
Los gobiernos municipales del Área Metropolitana de Monterrey fungen como socios y su papel es comprar la electricidad producida por BENLESA.	2
2.4. Consultas con accionistas y otros actores relevantes para la implementación del proyecto	2
3. Proceso de preparación técnica, estructuración y licitación	2
3.1. Preparación técnica del proyecto y estructuración del proyecto APP	2
3.2. Etapas del proyecto de licitación, calendario, duración y licitantes participantes	2
3.3. Criterios de evaluación de las empresas concursantes	2
3.4. Proceso de aprobación	2
4. Principales acuerdos contractuales de la concesión en su caso	2
4.1. Las partes de la APP	2
4.2. Obligaciones de las partes	2
4.3. Plazo de ejecución del proyecto.	2
4.4. Mecanismos de pago al inversionista desarrollador	2
4.5. Garantías de pago al inversionista	2
4.6. Garantías de cumplimiento exigidas al inversionista desarrollador	2
4.7. Penalidades por incumplimiento	2
4.8. Supuestos y condiciones para la terminación anticipada de la APP	2
4.9. Supuestos y condiciones para la modificación de los términos del contrato y/o concesión	2
4.10. Mecanismos para la resolución de controversias y disputas	2
5. Impactos derivados de la puesta en operación del proyecto	2
Bibliografía	2
ANEXOS	2

Lista de Cuadros

Cuadro 1 Capacidad de generación actual	13
Cuadro 2 Cronología del proyecto	21
Cuadro 3. Etapas generales de BENLESA	30
Cuadro 4. Desglose de la demanda establecida en la autorización de cogeneración (2002)	35

Lista de Figuras

Figura 1 Ubicación geográfica	7
Figura 2 Carretera de acceso a SIMEPRODE, en Salinas de Victoria Nuevo León	7
Figura 3 Detalle de vista en planta de las instalaciones de SIMEPRODE, Planta de biogás	8
Figura 4 Principales etapas del proceso después de la extracción de biogás y hasta el suministro	10
Figura 5 Representación de la participación de la inversión de Bioenergía de Nuevo León para la operación de la planta BENLESA	18
Figura 6. Proceso de requisitos particulares para la cogeneración	33

1. Resumen

Bioenergía de Nuevo León, S.A. de C.V., (BENLESA) es una asociación público privada (APP), responsable de la operación de la planta de generación de energía eléctrica mediante el aprovechamiento del biogás generado en el relleno sanitario del Sistema de SIMEPRODE¹ de Salinas Victoria, en el estado de Nuevo León, México; dicha planta es considerada como la más importante en su tipo en Latinoamérica. Utiliza desechos del Área Metropolitana de Monterrey (AMM), y a su vez proporciona energía eléctrica a las 13 entidades asociadas mediante un permiso de cogeneración por parte de la Comisión Reguladora de Energía (CRE).

BENLESA surgió como un proyecto piloto de asociación estratégica con el SIMEPRODE para el aprovechamiento del biogás, auspiciado por el Fondo Mundial del Medio Ambiente (GEF, por sus siglas en inglés) y del Banco Mundial. Su creación se debió a la necesidad de subsanar el problema de contaminación y salud pública debido a la gran cantidad de desechos que se vierten en el relleno sanitario, para así aprovechar el gas que se produce y convertirlo en bioenergía. El proceso de licitación se llevó a cabo por SIMEPRODE durante 2001 y en un inicio participaron 13 empresas, de las cuales sólo calificaron siete y en la etapa final, únicamente tres.

Los cálculos estiman que durante los diez años de operación de la planta de biogás se han evitado un aproximado de 44 mil 300 emisiones de gas metano a la atmósfera, que son el equivalente a 800 mil toneladas de bióxido de carbono, y ha generado un aproximado de 202 mil 500 MW de electricidad, que diariamente son aprovechados para generar electricidad que permite el servicio de alumbrado público de los ayuntamientos asociados que conforman el AMM, así como el sistema de transporte público colectivo más importante del área, Metrorrey, oficinas gubernamentales y servicios municipales de drenaje.

Hoy en día BENLESA se considera un proyecto insignia, no sólo porque ha contribuido a reducir las emisiones las emisiones de gases de efecto invernadero y aprovechar el biogás producido en vertedero de residuos sólidos para la generación de energía, lo que es relevante para mejora de prácticas de manejo de residuos sólidos y a la creación de empleo local, sino porque el proyecto ha dado solución a problemas sociales y ambientales, a la vez que continúa generando beneficios a las finanzas de los ayuntamientos asociados y entidades estatales.

¹ El nombre del sistema de administración de residuos ha sido recortado, ya en su fundación y durante el periodo del concurso de la planta de cogeneración el nombre que figuró fue “SIMPRODESO” en lugar de SIMEPRODE, tal como se le conoce hoy en día. En adelante se utilizará su nombre actual, con excepción de las citas textuales en que figure el nombre anterior.

1.1. Antecedentes

El estado de Nuevo León está ubicado al noroeste de la República Mexicana, colinda al este con el estado de Tamaulipas, al sur con San Luis Potosí, al suroeste con Zacatecas y al oeste con Coahuila, tiene sólo una pequeña franja fronteriza con el estado de Texas, Estados Unidos de América. Sus coordenadas geográficas corresponden al norte 27° 49' y al sur 23° 11' de latitud norte, al este 98° 26' y al oeste 101° 14' de longitud oeste. Su núcleo principal es el AMM, conformada por el municipio homónimo a la capital del estado, Monterrey, y los municipios de San Pedro Garza García, Santa Catarina, Guadalupe, San Nicolás de los Garza, Apodaca, General Escobedo y Juárez.

La ciudad de Monterrey se localiza en la latitud 26.2167 y longitud -100.1083. Su posición geográfica coincide con una zona que desde el siglo XVII ha representado un cruce comercial regional, e incluso internacional, incluso anterior a su desarrollo y auge como centro de población. La capital se ubica a 73 kilómetros de Saltillo, Coahuila, a 900 kilómetros de la ciudad de México, a 223 kilómetros de la frontera en Nuevo Laredo y a 300 kilómetros del puerto de Matamoros, de manera que hoy en día Monterrey y su área metropolitana conforman un moderno corredor industrial y empresarial.

El censo de 2000 reportó que en el ÁMM había un aproximado de 3 millones 299, 302 habitantes (INEGI, 2000), y el conteo de 2005 arrojó un aproximado de 1,133,800 habitantes sólo en el municipio de Monterrey, con una tasa de crecimiento anual de 0.4% (INEGI, 2005). El AMM carece de un gobierno propio, aunque algunos servicios intermunicipales son administrados por el gobierno estatal, por ejemplo el caso de Metrorrey, servicio de transporte que sirve a la población asentada en los municipios de Monterrey, Guadalupe, San Nicolás de los Garza, y Escobedo, y es administrada por una entidad del estado de Nuevo León.

En cuanto al proyecto de la APP para la generación de bioenergía, éste se relaciona con el auge que ha habido en las últimas décadas a nivel mundial en proyectos para el aprovechamiento del metano, generado o biogás en rellenos sanitarios. En nuestro país, la Secretaría de Energía considera que existe un potencial de 3,000 MW para la generación eléctrica utilizando el biogás de la recuperación y aprovechamiento del biogás (SENER, 2010, referido en Weber Bern, et al,

2012: 36). Esta recuperación se suma a la consideración de la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero hacen que se considere una opción de gran viabilidad en el contexto mexicano, a tal grado que se tienen documentados un total de 966 proyectos de biodigestión (Weber Bern, et al, 2012:36), entre los que precisamente el relleno de Salinas Victoria, Nuevo León, ha sido el primer relleno sanitario en contar con instalaciones para el aprovechamiento del biogás construida por grupo Saret y asociados (Saret, 2012; Banco Mundial, 2001c) y operada por BENLESA.

1.1.1. SIMEPRODE

Dentro de los antecedentes de Asociación Público Privada BENLESA se encuentra la creación del Sistema Integral para el Manejo Ecológico y Procesamiento de Desechos (antes SIMEPRODESO, actualmente SIMEPRODE ²), que posteriormente con la creación de la APP, posibilitó la creación de la planta de cogeneración para el aprovechamiento biogás. SIMEPRODE surgió en el año de 1987 a mediante la publicación del Decreto N. 100 del Congreso del Estado, a fin de mejorar los procesos de disposición finales de residuos; en el año 2000 recibió una modificación mediante el decreto N. 388 a fin de ampliar sus servicios de acopio, recepción, transporte, depósito, almacenaje, aprovechamiento, reciclaje, transformación y procesamiento de desechos sólidos, así como de subproductos a cualquier municipio de la entidad y a cualquier persona física o moral, ya sea pública o privada. Dicho decreto también autoriza a SIMEPRODE a comercializar con los desechos y sus subproductos, lo que le permitió en este caso, el aprovechamiento del subproducto biogás.

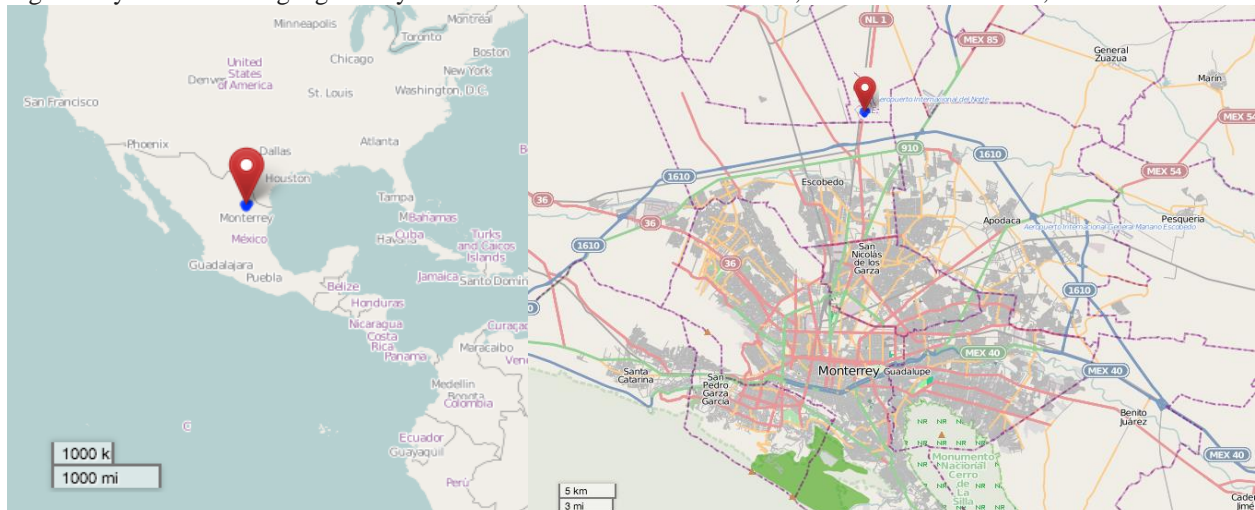
SIMEPRODE recibió una última modificación por parte del gobierno del estado en agosto de 2005, autorizándosele mediante el decreto 256 una extensión estatal de sus servicios, lo que posibilitó la creación del relleno sanitario metropolitano de Salinas Victoria, Nuevo León, así como su planta clasificadora, más la apertura de otros rellenos a lo largo del estado. Además administra un total de 12 rellenos el estado de Nuevo León, una planta clasificadora de desechos, la planta regasificadora en Salinas Victoria (donde se localizan las instalaciones de extracción y aprovechamiento del biogás), 3 estaciones de transferencia en el AMM, oficinas del programa, oficinas generales en la ciudad de Monterrey y un centro experimental de bioplasma.

² Antes SIMEPRODESO, ver nota al pie número uno.

1.1.1. Localización geográfica del relleno y la planta

El proyecto de generación de energía a partir de los residuos confinados se ubica en el primer relleno concesionado y el único que cuenta con planta clasificadora, en el sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos metropolitano administrado por SIMEPRODE que sirve al AMM. Las instalaciones de BENLESA se localizan al interior del SIMEPRODE, en un predio cuya dirección es: Carretera a Colombia, kilómetro 10.5, en el municipio de Salinas Victoria, Nuevo León, al norte del área metropolitana y del municipio de Escobedo, Nuevo León.

Figuras 1 y 2: Ubicación geográfica y carretera de acceso a SIMEPRODE, en Salinas de Victoria, Nuevo León



Fuente: Openstreetmap, 2013.

1.1.3. La planta BENLESA

Las instalaciones de aprovechamiento de biogás se localizan en el predio del vertedero y se constituye por las oficinas generales y la planta de biogás. Se trata de un sistema de extracción y producción considerado como seguro, y por tanto no se requiere que sus instalaciones estén totalmente aisladas, sino cercanas a donde están enterrados los residuos sólidos. En la siguiente figura se presenta un detalle del conjunto de los edificios administrativos de SIMEPRODE vistos en planta, donde el número 6 corresponde propiamente a las instalaciones de BENLESA:

Figura 3.- Detalle de vista en planta de las instalaciones de SIMEPRODE, Planta de biogás (número 6)



Fuente: Portal del gobierno del estado de Nuevo León, 2013

1.2. El problema y por qué tenía que ser tratado

El proyecto de energía renovable está asociado con dos problemáticas de carácter regional y que datan de los años ochenta; la primera se asocia al problema de los tiraderos irregulares a cielo abierto (Álvarez, 2009; Prehn y Cumana, 2010), que creaba focos de contaminación y se había convertido en un problema público dado el incremento paulatino de la población y los cambios en el consumo y que dio paso a la creación del organismo responsable del biogás; y el segundo se relaciona con la demanda de electricidad del municipio de Monterrey y del ÁMM, que se caracterizaba por el constante crecimiento de la demanda frente a las altas tarifas regionales, que eran significativamente mayores, en comparación con otros estados y municipios del país y que afectan la competitividad de los municipios.

En el primer caso se buscó subsanar el problema de contaminación y salud pública con la creación del Sistema Integral para el Manejo Ecológico y Procesamiento de Desechos (SIMEPRODE). En sus inicios, SIMEPRODE sólo daba servicio al centro de población Monterrey, pero se modificó el decreto del 2000 y a partir de la última modificación 15 de agosto

del 2005 (Decreto 256) se consiguió que SIMEPRODE lograra un alcance estatal, lo que permitió la creación del relleno sanitario en Salinas Victoria y posteriormente la planta clasificadora en el 2000, que más tarde permitiría el aprovechamiento del biogás generado en el relleno sanitario. Su creación y el aprovechamiento del biogás a partir del relleno se debe a que la administración pública de la región ha buscado activamente fuentes alternativas y menos costosas de energía, dado que las ciudades del norte de México pagan las tarifas más altas del país³.

A partir del inicio de la generación de bioenergía en 2003 en el relleno de SIMEPRODE ubicado en Salinas Victoria, Nuevo León y hasta la actualidad, se considera que la planta ha generado ahorros a los municipios y sobre todo, beneficios ambientales. La energía generada en la planta de BENLESA es aprovechada en el alumbrado público del ÁMM (52%), en el sistema de transporte Metrorrey, así como en edificios públicos y el bombeo de agua potable en ÁMM, y para cubrir los requerimientos energéticos en las instalaciones de la propia empresa.

1.2.1. Del proyecto de la planta de aprovechamiento de biogás

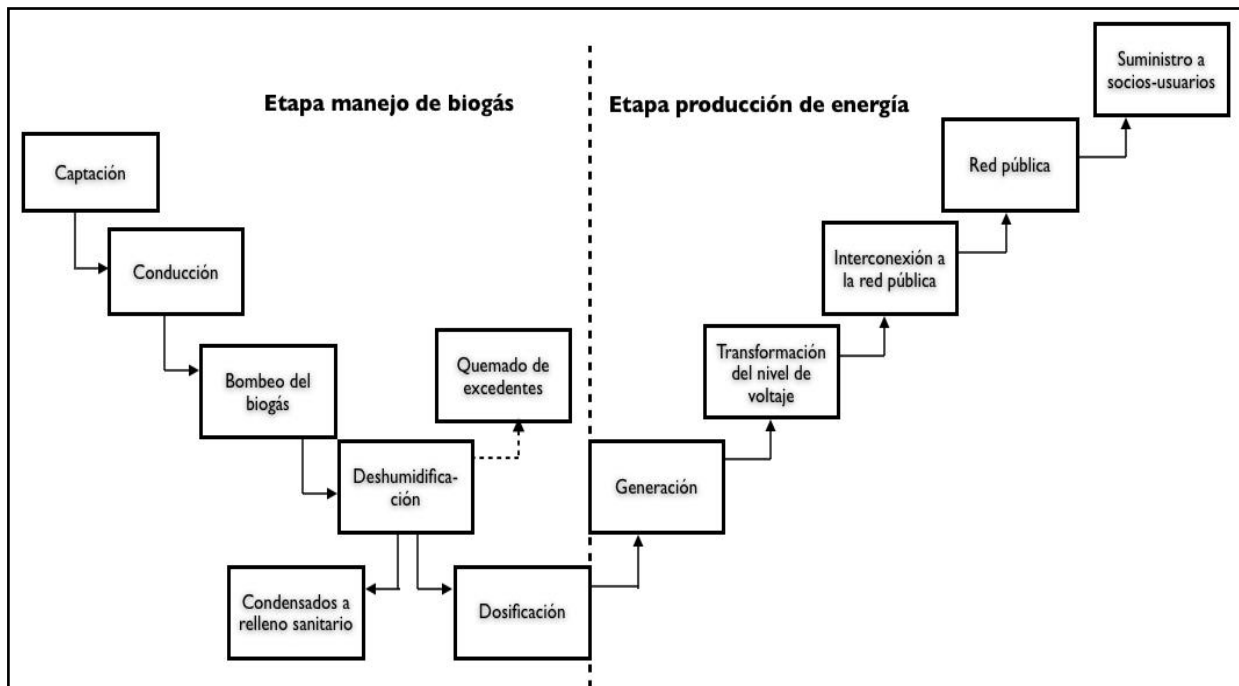
La forma de aprovechar el gas que se produce en los rellenos sanitarios es la siguiente: los desechos son cubiertos con una capa de material flexible que aísla la materia orgánica del oxígeno, el proceso de descomposición anaeróbico, es decir, que sin la presencia de oxígeno, se genera un tipo de descomposición con bacterias metanogénicas, que como parte de los residuos de su digestión producen gas metano (Gobierno del Estado de Nuevo León, 2009a:5).

Este tipo de producción ha adquirido gran relevancia mundial en proyectos de generación de energía, porque se considera que el aprovechamiento del metano que se forma en los rellenos sanitarios genera beneficios dobles, ambientales por una parte, dado que “al quemar el metano del biogás”, los expertos le otorgan a esta sustancia un potencial de aproximadamente 21 veces mayor que el dióxido de carbono como gas que favorece el efecto de invernadero y por ende el calentamiento global” (ídem). Por otro lado, le otorgan un beneficio económico, debido a que el aprovechamiento del biogás como combustible sirve para generar energía y electricidad, sin utilizar recursos no renovables como el gas natural, el petróleo, entre otros.

³ El DF y Guadalajara pagan la tarifa 5 y el ÁMM paga la tarifa 5A, que se considera de las más altas aplicables a los municipios (De Buen, 2010:46).

BENLESA también indica que dentro de las tecnologías actualmente disponibles en el mercado mundial, destaca el uso de motores de combustión interna, cuyo sistema consiste en extraer el biogás directamente del relleno mediante un sistema de tuberías que canaliza en gas. Técnicamente el sistema de conducción está formado por una red de tubería HDPE que transporta el biogás desde los pozos de captación en el subsuelo, y el ramante central conduce el biogás generado a la zona de motores. De esta forma, el sistema de succión permite la extracción segura y limpia del biogás generado en el relleno y la generación de electricidad se lleva a cabo utilizando sopladores centrífugos. Se cuenta con un sistema de remoción de humedad que limpia el biogás a la vez que elimina las partículas, por lo que el equipo responde a controles de estricto aislamiento. Lo anterior aparece esquemáticamente en el gráfico de la siguiente página:

Figura 4. Principales etapas del proceso después de la extracción del biogás y hasta al suministro
Fuente: Esquema tomado de Saldaña (2009)



Imágenes 1, 2 y 3. Ductos de conducción (izq.), motogeneradores (centro) y quemador de biogás (der.)



Fuente: Saldaña (2009)

Su sistema cuenta con motores con generadores acoplados que se encargan de transformar en electricidad la energía mecánica de los motores, y ello corresponde a la otra gran etapa posterior a la extracción del gas, considerada la etapa de producción de energía, que finaliza en el suministro a los proveedores. La planta fue diseñada para operar durante los próximos 25 a 30 años, dado que “su operación está relacionada con el tiempo de vida útil del relleno sanitario operado por SIMEPRODE” (ídem). De manera general, se indicó que por motivos de seguridad y continuidad en el funcionamiento del servicio, la planta de generación de biogás está interconectada a la red de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), así como para la venta de excedentes de energía.

1.3. Objetivo de la planta de biogás

El objetivo general del proyecto de Asociación Público Privado fue la reducción la contaminación y el impacto del efecto invernadero que producen las emisiones de gas metano, generadas en los rellenos sanitarios, así como el aprovechamiento del biogás extraído del relleno sanitario en Salinas Victoria, Nuevo León, operado por SIMEPRODE, con el fin de producir energía eléctrica sin utilizar recursos no renovables, en beneficio directo de los gobiernos municipales que conforman el ÁMM, así como de algunos organismos del gobierno del estado de Nuevo León. Existían unos objetivos especificados en las bases de licitación, mismos que varían

con respecto a otros objetivos que más tarde se han publicado en otras fuentes, como en la descripción del proyecto del propio Banco Mundial⁴.

En las bases de licitación se especifica lo siguiente: a) La generación de electricidad de gas de relleno sanitario (LFG) producido por el relleno SIMEPRODESO (sic); b) La demostración de una estructura institucional que incluya la participación de sector privado bajo los que los proyectos de gas de relleno pueden ser puestos en práctica; c) El desarrollo de programas federales y municipales para el empleo beneficioso de gas de relleno; y d) el diseño de estrategias replicables para ciudades comparables en México, así como la diseminación de la lecciones aprendidas de la experiencia mexicana a otras partes interesadas en América Latina (SIMEPRODESO, 2001: 6).

Hoy en día el proyecto de cogeneración está registrado en la junta ejecutiva del Mecanismo de Desarrollo Limpio de las Naciones Unidas y se estima que el proyecto reducirá 1.6 millones de toneladas equivalentes de bióxido de carbono (SENER, sf: 85). Una de las principales virtudes del proyecto ha sido generar ahorros considerables al gasto público a la vez que mitiga una gran cantidad de gases de efecto invernadero (Saldaña, 2009).

1.3.1. Servicios públicos y estándares técnicos y de calidad

Al inicio del proyecto no existía infraestructura, por lo que se crearon las siguientes instalaciones: el primer sistema consistente en la red de captación de biogás sobre un área aproximada de 44 has., en la que se depositaron residuos sólidos municipales no peligrosos entre los años 1991 a 1999. Este sistema consta de varias fases o subsistemas: captación, conducción, succión, limpieza y dosificación. El segundo sistema consistente en una central de generación de energía eléctrica integrada por 7 motores de combustión interna con capacidad cada uno de 1.06 MW. La capacidad actual de generación de electricidad de la planta se muestra en el cuadro 1:

⁴ Según un informe del Banco Mundial, los objetivos específicos del proyecto fueron: a) implementar un programa piloto sostenible para la gestión de los residuos sólidos en municipios seleccionados, b) fortalecer la capacidad del Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (Banobras) y de Sedesol para evaluar y supervisar proyectos de residuos sólidos y proporcionar asistencia técnica a los municipios y estados, c) mejora técnica, administrativa y de la capacidad de regulación estatal y de las agencias locales para mejorar operaciones y gestión del sector, y d) mejorar el marco jurídico y reglamentario y los mecanismos de recuperación de costos del sector de protección al ambiente. El Banco Mundial considera que el proyecto ha sido exitoso en cuanto a acuerdos institucionales y de política entre los distintos municipios que representan a un amplio espectro de las condiciones locales (Banco Mundial, 2007: 5).

Cuadro 1. Capacidad de generación actual

Potencia Bruta	7.42 MW
Potencia Neta	7.00 MW
Cargas Auxiliares*	0.42 MW

* Las cargas auxiliares corresponden a la energía eléctrica que se consume en la misma planta generadora.

Fuente: BENLESA (2009), Saldaña (2009; 2011)

1.3.2. Infraestructura a desarrollar y a ampliar y/o mejorar

En cuanto al proyecto de ampliación de BENLESA (a fase II y posteriormente fase III) iniciados desde 2007, se planificó incrementar la red de captación del biogás, en otra sección del relleno sanitario. Para la extracción del gas en estas nuevas secciones se perforaron 140 nuevos pozos. La ampliación del Contrato de Arrendamiento con Bioenergía de Nuevo León ha logrado que en la actualidad las características sean las siguientes:

- Capacidad Instalada: 16.96 MW
- Tecnología: 16 motogeneradores GE-Jenbacher JS-320.
- Combustible: Biogás de Relleno Sanitario (Metano-CO2)
- Volumen de Extracción de Biogás: 9,100 m³/hr. Prom.,
- No. de Pozos: 585
- Área de Extracción: 140 Hectáreas.
- Volumen de Residuos Sólidos tratados por la planta: 19 millones de toneladas aproximadamente
- Inversión Fase I, II y III: US \$24.5 millones de dólares

1.3.3. Población objetivo

La bioenergía transformada generada en la planta de biogás se distribuye y transmite a través de la red nacional de electricidad, perteneciente a la Comisión Federal de Electricidad (CFE), y para ello se celebró un Contrato de Interconexión en marzo de 2003, así como otros Convenios Asociados y contratos de porteo o transmisión de energía eléctrica de largo plazo entre los distintos asociados y BENLESA. Los distintos socios cuentan con contratos quinquenales independientes directamente con Bioenergía de Nuevo León, que acordó que la CFE vendería a los distintos municipios socios una tarifa 10% menor que la tarifa comercial de dicha paraestatal.

La APP se encarga de la operación y administración de la planta, así como del mantenimiento de la instalación y el equipo, respaldar en caso de mantenimiento, de falla de los equipos, y en su caso, de la venta de excedentes de energía a la Comisión Federal de Electricidad. También funge como la responsable de regular el flujo de energía que se incorpora a la red nacional para dar servicio a los asociados. La población que da servicio por el acuerdo es la siguiente:

Para cargas locales:

- 1.- Bioenergía de Nuevo León, S. A. de C. V.
- 2.- Sistema para el Manejo Ecológico y Procesamiento de Desechos SIMEPRODE.

Servicio de alumbrado público:

- 3.- Municipio de Monterrey, Estado de Nuevo León
- 4.- Municipio de San Pedro Garza García, Estado de Nuevo León
- 5.- Municipio de San Nicolás de los Garza, Estado de Nuevo León
- 6.- Municipio General Escobedo, Estado de Nuevo León
- 7.- Municipio de Santa Catarina, Estado de Nuevo León
- 8.- Municipio de Guadalupe, Estado de Nuevo León
- 9.- Municipio de Apodaca, Estado de Nuevo León

Otros socios:

- 10.- Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D.
- 11.- Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey, O.P.D.
- 12.- Gobierno del Estado de Nuevo León (Oficinas Generales)
- 13.- Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado de Nuevo León [DIF] (DIF).

Para Monterrey II se han incluido (Saldaña, 2012):

Macro Plaza

Parque Fundidora

Según un informe de la Comisión para la Cooperación Ambiental los MW generados en el relleno sanitario, se distribuyen en un aproximado de 4.9 MW a todos los municipios de forma equitativa en partes iguales, a razón de 700 KW cada uno (CCA, 2010). Este suministro corresponde a un horario nocturno que va de las 7:00 pm a las 7:00 am , mientras que el resto de la energía generada durante la noche se entrega a la Comisión Federal de Electricidad, de manera que durante el día la planta de biogás abastece al sistema de transporte Metrorrey, que consume un aproximado de 5.9 MW y que corresponde al 80% de sus necesidades (Gobierno del Estado, 2009b: 24-25).

Un MW se distribuye entre el Agua y Drenaje de Monterrey, el Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado de Nuevo León y edificios gubernamentales (SIMEPRODE, 2011). La energía restante generada durante el día suele emplearse para satisfacer las necesidades de la propia planta generadora. A partir de finales de 2008 el proyecto de ampliación permitió generar 5 MW adicionales, con la que se sirve principalmente al municipio de Monterrey, y recibe un aproximado de energía proveniente del biogás del 50 por ciento extra de la energía que requiere su sistema de alumbrado público (Rodríguez García, 2007, citado en CCA, 2010:4).

También se considera como beneficiarios a la población del ÁMM, pues con el metano consumido al interior de las máquinas con que se genera la energía y posteriormente la electricidad, ha conseguido mitigar gases que ocasionan el efecto invernadero, en una reducción equivalente a un millón 351 mil 171 toneladas métricas de CO₂ (Gobierno del Estado. 2009b: 26). En cuanto a Metrorrey, este es un sistema transporte colectivo rápido se conforma por dos líneas que son transversales y cuenta con un total de 33 kilómetros.

1.4. Descripción de la modalidad específica

La modalidad específica de BENLES conjunta los sectores público y privado (empresa mixta) en forma de cooperación, asociación y de coparticipación para ofrecer tanto infraestructura como servicios públicos. Se eligió esta modalidad posteriormente a la edificación de la infraestructura para el aprovechamiento de biogás, misma infraestructura que fue edificada por SARET y

asociados. Posteriormente, se surgió la modalidad mixta de asociación entre BENLESA y SIMEPRODE debido a que ya se estaba trabajando con una APP en el relleno sanitario, operado por SIMEPRODE, como ya se ha explicado anteriormente, y por considerarse que esta modalidad es una alternativa favorable entre la compra de bienes y servicios públicos y la privatización total de los mismos.

1.4.1. Modalidad específica APP

Actualmente la APP está conformada por parte de la iniciativa privada por la empresa operadora Bioeléctrica S.A. de C.V. y por parte del sector público, por el Sistema Integral para el Manejo Ecológico y Procesamiento de Desechos (SIMEPRODE, antes SIMEPRODESO). Mientras que Bioeléctrica se encarga de aspectos técnicos del funcionamiento del proyecto, posteriores al diseño y la construcción⁵, como la operación y el mantenimiento de la planta de biogás, SIMEPRODE es el propietario del sitio del relleno donde se localiza la planta de aprovechamiento. Como ya se explicó al inicio, antes de la creación de BENLESA, en 1987 se creó SIMEPRODE como una entidad pública del gobierno de Nuevo León con el objetivo de mejorar la disposición segura de los residuos sólidos municipales en rellenos sanitarios en el ÁMM, y posteriormente en el 2000 su misión se modificó para asumir la responsabilidad de comercializar los residuos sólidos y sus respectivos subproductos (Periódico Oficial 2005 y 2000).

1.4.2. Ente público contratante

El ente público contratante en fue el Sistema Metropolitano de Procesamiento de Desechos Sólidos, Organismo Público Descentralizado del Estado de Nuevo León , representado por el Ingenie-

⁵ Según los documentos consultados, Grupo SARET y asociados fue seleccionado para la inversión conjunta del proyecto que más tarde conformaría BENLESA. SARET se encargaría del diseño y la construcción de la planta instalada de 7.4 MW (Banco Mundial, 2001c; SIMPRODESO 2001b; SARET, 2012); sin embargo, no se encontraron fuentes que especifiquen por qué SARET sólo edificó la infraestructura y se decidió posteriormente al concurso la conformación de BENLESA por el grupo Genter y SIMEPRODE, ya que según las bases del concurso el seleccionado fungiría en periodos renovables de 5 por 20 años como operador y usufructuario del biogás, no sólo como diseñador y constructor. Sin embargo, el Acta Constitutiva de Benlesa señala en el capítulo primero, la siguiente resolución: “cuarta.- La duración de la Sociedad será de 99 años después del registro de esta escritura en el Registro Público de Comercio del domicilio social.” (Registro Público de Comercio, 2002)

ro Carlos Gerardo Segovia García, con domicilio convencional en la calle Emilio Carranza No. 730 sur, - 2° Piso, entre Padre Mier y Matamoros, Monterrey, N.L. C.P. 64000.

1.4.3. Inversionista desarrollador y sociedad de propósito específico

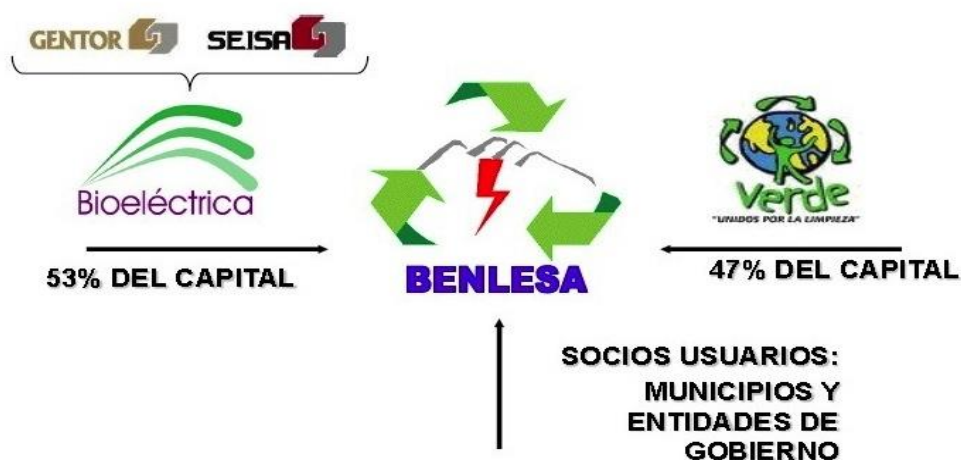
En este caso de la operación actual de la planta de biogás⁶, el inversionista privado fue Grupo Gentor, el cual es un grupo privado de origen local dedicado a distintos ramos, su División de Energía nació en 1992 a través de la creación de Sistemas de Energía Internacional S.A. de C.V. (SEISA) y American Gentor Corporation (AGC)⁷. A nivel nacional ofrece el servicio integral de energía y cogeneración, incluyendo: fabricación, asesoría, diseño, ingeniería, operación, mantenimiento y financiamiento. A nivel latinoamericano también fueron pioneros en la producción de energía utilizando biogás de relleno sanitario.

De acuerdo a su director actual –en 2013–, el ingeniero Javier Saldaña Méndez, dicha asociación está compuesta por: el gobierno del estado de Nuevo León a través de SIMEPRODE (sector público), el cual aportó inicialmente el 47 por ciento del capital (\$5.1 millones de dólares), y tiene la propiedad del relleno sanitario, así como su operación, por Bioeléctrica S. A. de C.V (consorcio privado, conformado por SEISA 55% y Gentor 45%), la cual participó con el 53% del capital inicial (5.7 millones de dólares), así como con el diseño conceptual, financiamiento del proyecto, ingeniería, construcción, puesta en servicio, operación y mantenimiento de largo plazo de la generación de energía eléctrica; y por los siguientes usuarios que son: siete municipios metropolitanos, Metrorrey, Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, y el DIF. El esquema de participación fue el siguiente:

⁶ Como ya se explicó antes, Grupo Gentor ha sido el operador, no el diseñador ni el constructor de la planta de biogás. Ver nota al pie número cinco.

⁷ <http://www.seisa.com.mx/somos.html>

Figura 5. Representación de la participación de la inversión de Bioenergía de Nuevo León para la operación de la planta BENLESA



Fuente: Banco Mundial (2007: 15)

La composición de la sociedad de propósito específico de la operadora BENLESA es la siguiente: Grupo Gentor, a través de SIESA y el gobierno del estado, a través del SIMEPRODE componen la Asociación Público Privada, aportando los primeros capital y tecnología de punta; el sector público recibió el financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial y del Banco Mundial, aportando dicho capital y la materia prima (Saldaña, 2009).

1.4.4. Plazo

En cuando a los plazos establecidos por el Banco Mundial para el desarrollo del proyecto de APP, en su página oficial indican⁸ que éste se aprobó a partir de la presentación del proyecto ante

⁸ <http://www.bancomundial.org/projects/P063463/methane-gas-capture-use-landfill-demonstration-project?lang=es>

el directorio el 15 de mayo de 2001, y su fecha de cierre fue el 30 de junio de 2006, bajo el número de identificación P063463 y correspondió a la categoría ambiental B (Banco Mundial, 20013).

1.5. Razones por las que se seleccionó la modalidad específica de APP

Las bases de licitación especifican que SIMEPRODE –antes SIMEPRODESO– buscaba un compañero estratégico para conformar una empresa conjunta de cogeneración, en este caso, BENLESA, ya que la Ley del Servicio Público de Energía especificaba la permisibilidad de inversionistas públicos o privados para formar una empresa de cogeneración que sólo podría proporcionar energía a sus miembros asociados. Por tanto, en cumplimiento de la ley esos compañeros serían los municipios del ÁMM, que a la vez fungen como socios usuarios. También especifica lo siguiente: “la Empresa de Cogeneración conservará al Compañero Estratégico para proporcionar el apresto, el diseño, la construcción, operaciones y mantenimiento, y servicios de capacitación descritos en alcance de Servicios a lo largo de este documento” (SIMEPRODESO, 2001a). Dichas bases, que fueron diseñadas por el Banco Mundial “exigían la participación privada, dada la necesidad de presentar una sólida estructura financiera reclamaba inversión directa y no financiamiento. La participación directa en la sociedad de los usuarios potenciales para conformar un sólido consorcio de participación privada” (Arvizu y Saldaña, 2005: 28).

Hay que agregar que de acuerdo a la presentación brindada por SEISA⁹, entre otros motivos para invitar al sector privado a sumarse a un proyecto de biogás como éste, se encuentran:

- La escasez de recursos de los municipios y organismos operadores para invertir directamente.
- La disponibilidad de tecnología para el diseño, construcción y operación de los proyectos.
- La continuidad del proyecto en el largo plazo.
- Las inversiones de este tipo tienen largos períodos de amortización (15 a 20 años).
- La complejidad en la normatividad mexicana.
- La complejidad de los mecanismos de financiamiento.
- El enfoque de negocio distinto al de un relleno sanitario.

⁹ “Taller práctico sobre bioenergía”, llevado a cabo el 03 de agosto de 2006 en la ciudad de Monterrey, N.L., y organizado en conjunto por el ITESM, el Instituto Nacional de Ecología y la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía.

1.5.1. Riesgos retenidos por el ente público

La asignación de riesgos es el proceso de distribución de los riesgos de un proyecto entre el sector público y el sector privado de acuerdo con la capacidad que tenga cada una de las partes para gestionarlos, controlarlos, administrarlos y mitigarlos, en las distintas fases de un proyecto. De acuerdo a las bases de licitación, el Simeprode asumía la subvención financiera y es el propietario del terreno donde se localiza BENLESA y del relleno sanitario del cual se extraerá el metano para la empresa de cogeneración de biogás (SIMEPRODESO, 2001a).

1.5.2. Riesgos transferidos al inversionista desarrollador

Dadas las características del tipo de APP que es BENLESA, según un análisis en cuanto a la participación de capital privado y la constitución de empresas mixtas, se consideran riesgos en las etapas: de diseño, de construcción y etapa de operación. Pero el diseño y construcción fueron llevados a cabo por SARET, mientras que BENLESA es el operador. De manera que sería necesario consultar el Contrato al que no se tuvo acceso.

1.5.3. Fuentes de pago al inversionista desarrollador

No se encontraron evidencias en este sentido.

1.6. Tipo de contrato

No se tuvo acceso al contrato de prestación de servicios de la Asociación Público Privada. Si bien se gestionaron dos solicitudes para obtener el contrato por medio de Transparencia (IFAI, Solicitud Transparencia SI2013-8063-529216 1) (IFAI, Solicitud de Información SI2013-8454-951954) con sus respectivos recursos de inconformidad, sólo fue proporcionado el Acta Constitutiva de BENLESA (Registro Público de Comercio, 2002), que es un propiamente un contrato entre SIMEPRODE y Bioeléctrica de Monterrey, Sociedad Anónima de Capital Variable, perteneciente a Grupo Gentor. Dicho contrato especifica que la APP BENLESA es una Sociedad Anónima de Capital Variable con fecha del 12 de abril de 2002, quedando registrada bajo el N. 3348, volumen 3 libro primero del Registro Público de Comercio, el 17 de abril de 2002 en la notaría pública N. 130.

En el Acta Constitutiva de BENLESA se especifica en la cuarta resolución lo siguiente: “La duración de la Sociedad será de 99 años después del registro de esta escritura en el Registro Público de Comercio del domicilio social”, asentado en la página 1, Notaría Pública N. 130. Titular Carlos Montañó Pedraza, Monterrey, N.L. (Registro Público de Comercio, 2002)

1.7. Visión general del proyecto en forma cronológica

En el siguiente cuadro se presentan las acciones relacionadas con la creación de la APP en orden cronológico, basado en revisiones de distintos documentos y diferentes fuentes:

Cuadro 2. Cronología del proyecto

Fecha	Evento
01 junio de 1987	Creación de SIMEPRODE o SIMEPRODESO por el Decreto 100. Congreso del Estado de Nuevo León
5 de Septiembre de 1990	Inicio de operaciones de relleno sanitario en Salina de Victoria
13 de marzo del 2000	Inauguración de planta clasificadora, apertura en otros rellenos e inicio de participación del Organismo en el aprovechamiento del biogás en el relleno sanitario de Salinas Victoria para la obtención de energía eléctrica.

Fecha	Evento
16 de octubre de 2000	Se modificó el objeto de SIMEPRODE, que era prestar el servicio de acopio, recepción, transporte, depósito, almacenaje, aprovechamiento, reciclaje, transformación y procesamiento de todo tipo de desechos sólidos y sus subproductos a cualquier municipio de la entidad, y a cualquier persona física o moral, pública o privada, así como comercializar los mencionados desechos sólidos y subproductos, sujetándose a las leyes correspondientes. Decreto 388. Congreso del Estado de Nuevo León.
20 de junio de 2001	Inicio de la licitación para asociación estratégica
6 de agosto de 2001	Fin de la licitación
31 de agosto de 2001	SIMEPRODE selecciona a SENER y asociados
10 de diciembre de 2001	Aprobación del Banco Mundial de la selección de SENER y asociados para la edificación del proyecto y aprobación de incorporación de socio no participante en licitación
8 de abril de 2002	Inicio de obras de infraestructura por SENER y asociados
16 de abril de 2002	Creación de la asociación público privada BENLESA para operar el proyecto
Junio de 2012	Manifestación de impacto ambiental modalidad Particular
23 de octubre de 2002	Publicación del Título de cogeneración de energía NUM. E/217/COG/2002
7 de abril de 2003	Entrada en operación de BENLESA, periodo de pruebas de ocho meses
Julio 2003	Firma de contrato quinquenal renovable entre BENLESA y los municipios del AMM
Septiembre 2003	Etapa 1
Diciembre de 2003	Inicio de operaciones comerciales
17 de agosto de 2005	Modificación que autoriza a SIMEPRODE un alcance estatal a los servicios del Organismo, así como el manejo de diferentes tipos de residuos entre otras atribuciones. Decreto 256. Congreso del Estado de Nuevo León
Mayo 2006	Bioenergía de Nuevo León firmó con el Banco Mundial un contrato de reducción de emisiones equivalentes a un millón de toneladas de dióxido de carbono entre 2007 y 2012, por el que recibirán 11 millones de dólares en bonos de carbono.
2007	Firma de compraventa de créditos de carbono con Fondo Danés de Carbono FDC (Banco Mundial, 2011)
17 de Septiembre 2008	Etapa 2
	Solicitud de biogás Monterrey II, sin necesidad de nuevas construcciones
5 de mayo 2008	Ampliación de Monterrey II con una inversión de 6 millones 550 mil dólares
	Etapa 3

Fecha	Evento
8 de Octubre 2010	Apertura de Monterrey III, con una inversión de 4 millones 860 mil dólares
8 de noviembre de 2011	Banco Mundial (BM) y Bioenergía de Nuevo León, SA. de C.V. firman tres nuevos contratos de compraventa de créditos de carbono para proyectos Monterrey I LFG to Energy y Monterrey II LFG to Energy
22 de marzo de 2012	Recertificación de industria limpia PROFEPA

Fuentes: Diversas fuentes, Gobierno del Estado de Nuevo León, prensa, Cortés (2010) Padilla y Saldaña (2007) Saldaña (2012), Registro Público de Comercio, SIMEPRODE 2001a y 2001b, SIESA, BENLESA s/f, entre otros.

1.8. Activos a transferir al ente público contratante al término de la APP

Como se mencionó en el punto 1.6. no se tuvo acceso al contrato de prestación de servicios, sin embargo, las instalaciones propiamente pertenecen al SIMEPRODE, mientras que BENLESA se encarga de administrar y operar la planta de aprovechamiento de biogás y cogeneración de energía.

2. Marco legal, regulativo e institucional

Desde el inicio de la Constitución de 1917 existe un marco que incluye la producción de energía y en la actualidad, de producción a partir de biomasa, como las disposiciones legales contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, ambas con sus respectivos reglamentos; también se aplican específicamente algunas de las Normas Oficiales Mexicanas en materia de residuos sólidos urbanos. Incluso existe nueva normativa a considerar que atañe al proyecto, como la Ley para el Aprovechamiento de energías renovables y el financiamiento de la transición energética, publicada en 2008 (Diario Oficial de la Federación 28/11/08) y el Programa Especial para el Aprovechamiento de Energías Renovables publicada por Secretaría de Energía (2009) y la Subsecretaría de Planeación Estratégica y Desarrollo Tecnológico.

2.1. Marco legal y regulativo aplicable

El marco legal relacionado al aprovechamiento del biogás es muy amplio, e incluye desde la operación de la planta hasta condiciones de servicio, manejo de la producción energética, entre otros. A continuación se enlistan las leyes que de distintas maneras y a diferente nivel, están relacionadas de manera general con los campos de la energía y el medio ambiente:

- Ley de la Comisión Reguladora de Energía
- Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
- Ley Orgánica de la Administración Pública Federal
- Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética

Así como las siguientes leyes estatales:

- Ley Orgánica de la Administración Pública Estatal
- Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos pp. 75
- Ley Ambiental del estado de Nuevo León 77 pp. 83

Además, los distintos reglamentos derivados de las leyes mencionadas. Sin embargo, desde el inicio y durante se realización el proyecto, se tomó en cuenta la regulación federal en materia de generación de energía, debido a que constitucionalmente el artículo 27 establece que toda actividad de la industria eléctrica que tenga por objeto la prestación de un servicio público estará reservada exclusivamente al estado (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos). Sin embargo, la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica autoriza la cogeneración de energía a través de empresas públicas o privadas. La Comisión Reguladora de Energía otorgó el permiso de instalación de la planta de generación eléctrica a BENLESA a través del Título de cogeneración, y ello permitió la transferencia energética a los asociados. En cuanto a las disposiciones actuales de energéticos, corresponden las siguientes:

La Ley de Aprovechamiento Sustentable de la Energía y su Reglamento (2008). Tiene objeto el propiciar un aprovechamiento sustentable de la energía mediante el uso óptimo de la misma en todos sus procesos y actividades, desde su explotación hasta su consumo.

La Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica y su reglamento (LSPEE 1975). Reformada en 1992. No considera servicio público el autoabastecimiento, la cogeneración, el pequeño productor, el productor independiente de energía, la importación para uso propio y la exportación. Así, la segunda condición referida a cogeneración marca lo siguiente:

II. De Cogeneración: para generar energía eléctrica producida conjuntamente con vapor u otro tipo de energía térmica secundaria, o ambos; cuando la energía térmica no aprovechada en los procesos se utilice para la producción directa o indirecta de energía eléctrica o cuando se utilicen combustibles producidos en sus procesos para la generación directa o indirecta de energía eléctrica y siempre que, en cualquiera de los casos (DOF, 1975):

- a) la electricidad generada se destine a la satisfacción de las necesidades de establecimientos asociados a la cogeneración, siempre que se incrementen las

eficiencias energética y económica de todo el proceso y que la primera sea mayor que la obtenida en plantas de generación convencionales. El permisionario puede no ser operador de los procesos que den lugar a la cogeneración. y b) el solicitante se obliga a poner sus excedentes de producción de energía eléctrica a la disposición de la CFE, en los términos del artículo 36-Bis. (DOF, 1975)

La Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y Financiamiento de la Transición Energética y su reglamento (2008, reformada en 2012). Tiene como objeto regular el aprovechamiento de fuentes de energía renovables y tecnologías limpias. Específicamente en su artículo 20 indica que a la cogeneración aplicarán las mismas ventajas establecidas para las energías renovables.

La Ley General de Cambio Climático (2012). Tiene como objetivo garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisores de gases y compuestos de efecto invernadero, entre otros.

En cuanto a las leyes estatales, existe la Ley Ambiental de Nuevo León y la Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos, ésta última en su artículo 167 se establecen los criterios para prevención y control de la contaminación del suelo, especificando en el apartado uno que corresponde al estado, municipios y sociedad prevenir contaminación del suelo, fomentar separación de residuos desde origen, así como el aprovechamiento del biogás producto de la descomposición de residuos orgánicos como fuente renovable de energía.

2.1.1. Marco normativo

BENLESA además cuenta con los permisos ambientales que fueron necesarios para la instalación y operación de los equipos. Para Tal efecto se presentó una Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular, la cual se entregó el día 6 de junio del 2002 en las oficinas de la Delegación Federal de Semarnat en Nuevo León, con el número expediente 847. Mediante el Oficio número 510.003.03.074/2 del 1º. de julio del 2002 Semarnat autorizó el desarrollo del proyecto. Asimismo, en dicho documento se indicó que “no” era un requisito presentar un estudio de riesgo.

BENLESA cuenta con la Licencia Ambiental Única Número LAU-19/00086-06, y se encuentra inscrita en el Programa Nacional de Auditorías Ambientales Voluntarias bajo el número de registro 3083. Por otra parte, el relleno sanitario de SIMEPRODE, cuenta con las debidas autorizaciones en materia de uso de suelo para la operación del relleno sanitario y la planta de cogeneración, así consta en los siguientes oficios:

Oficio núm. 0024/H-0.4/96 Expediente No. 1942/95, de Subsecretaría de Desarrollo Regional y Urbano del Gobierno del Estado de Nuevo León, que a través del Fideicomiso Programa de Ordenamiento Urbano se le otorgó la Regularización de Uso de Suelo el 26 de enero de 1996. Oficio Núm. 051/H-0.1/97 emitido por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas del Gobierno del Estado de Nuevo León, mediante el cual el día 8 de diciembre de 1997 se le otorgó la autorización para disposición final de residuos sólidos industriales no peligrosos en el relleno sanitario.

Oficio Núm. DUOPSV-21/2002 Expediente No. 23/2002 mediante el cual se aprobó el cambio de Uso de Suelo de una porción del terreno de la Planta de Procesamiento de Desechos Sólidos a una planta cogeneradora de energía

2.1.2. Marco institucional

El proyecto ha tenido distintos organismos que lo han promovido y apoyado desde sus inicios, como el Banco Mundial (BM), en México la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol), la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y el gobierno del Estado de Nuevo León, entre otros.

Al inicio, la Sedesol preparó un estudio sobre el universo económico y la eficacia técnica de las plantas de biogás en rellenos sanitarios, así como de aspectos técnicos, financieros, las barreras institucionales para este tipo de proyectos en países en desarrollo, así como modelos para prácticas apropiadas al contexto latinoamericano (Banco Mundial 2007t:12).

La Sedesol también realizó un taller de consulta con sectores público y privado, así como con otras entidades latinoamericanas interesadas en la producción de biogás, así como de

desarrollar herramientas de información (una página electrónica y un boletín informativo), así como organizar talleres internacionales con operadores y responsables de rellenos sanitarios interesados en la generación y gestión de energía a través del biogás. El ente público contratante fue el gobierno del estado de Nuevo León, a través del SIMEPRODE.

A nivel Nacional

- Comisión Federal de Electricidad (CFE)
- Comisión Reguladora de Energía (CRE)
- Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (Conuee)
- Secretaría de Energía (Sener)
- El Comité Mexicano para Proyectos de Reducción de Emisiones y de Captura de Gases de Efecto Invernadero (Comegei) (de Buen 2010, 97)

A nivel Estatal

- Gobierno del estado de Nuevo León
- SIMEPRODE (descentralizado)

2.3. Papel del gobierno en el proyecto APP

El gobierno federal, a través de la Sedesol, preparó los estudios previos y las condiciones para la realización del concurso, con apoyo de la Semarnat y la Comisión Federal de Electricidad.

El gobierno estatal, a través de SIMEPRODE, proporcionó las instalaciones del relleno sanitario para el desarrollo de la infraestructura de la planta de aprovechamiento de biogás.

Los gobiernos municipales del Área Metropolitana de Monterrey fungen como socios y su papel es comprar la electricidad producida por BENLESA.

2.4. Consultas con accionistas y otros actores relevantes para la implementación del proyecto

No se encontraron evidencias en este sentido. Sin embargo, en una etapa previa al diseño de la primera convocatoria donde se publicaron las bases de licitación para la conformación de la APP, la Sedesol también realizó un taller de consulta con sectores público y privado, así como con otras entidades latinoamericanas interesadas en la producción de biogás, pero no se encontraron evidencias de consultas con otros accionistas o actores para la implementación del proyecto.

3. Proceso de preparación técnica, estructuración y licitación

El Banco Mundial clasificó este proyecto dentro de la Categoría ambiental B e inicialmente se realizó un estudio preliminar de ambiental “Conversión de biogás a energía eléctrica” (E-400) (Banco Mundial, 2000) elaborado en septiembre y publicado en noviembre del 2000, mientras que el proyecto fue aprobado por el Banco Mundial en diciembre del mismo año (Banco Mundial, 2007: 22). Posteriormente, se inició la preparación del concurso del proyecto.

3.1. Preparación técnica del proyecto y estructuración del proyecto APP

De acuerdo a Padilla y Saldaña Méndez (2007) el proceso fue el siguiente:

- a) Primero se estableció un contrato de donación por parte del Banco Mundial al gobierno federal mexicano, a través de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP).
- b) SHCP formalizó un contrato de transferencia de recursos con la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol), y ésta a su vez, con el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (Banobras).
- c) Posteriormente, Banobras firmó un contrato de transferencia de recursos con SIMEPRODE, con lo cual éste último organismo logró contar con el 47% del capital accionario, estableció un contrato de suministro de gas (de energía), así como un contrato de comodato del terreno y Bioeléctrica aportó el 53% del capital accionario, el desarrollo de la ingeniería, construcción y operación de la planta, así como de la operación y mantenimiento, y de la asistencia técnica y servicios corporativos.
- d) Creación de la Sociedad Mixta de Propósito Específico llamada “Bionergía de Nuevo León, S.A.” (BENLESA)
- e) Se otorgó el permiso de cogeneración a BENLESA (E/217/COG/2002)
- f) Posteriormente se firmaron los siguientes contratos:

Contrato Colectivo de Trabajo con el SUTERM

Contratos con la Comisión Federal de Electricidad como el contrato de interconexión, el contrato de transmisión, el contrato de respaldo, el contrato de compra-venta de excedentes

- g) Semarnat autorizó en materia de impacto ambiental, se firmó el Eco-Acuerdo de captura CO2 y se otorgó la Licencia Ambiental Única (LAÚ)
- h) El municipio de Salinas Victoria otorgó el permiso de uso de suelo
- i) Finalmente se firmó con los socios una acción preferente, el contrato de suministro y recepción de energía eléctrica.

3.2. Etapas del proyecto de licitación, calendario, duración y licitantes participantes

En el siguiente cuadro tres se ordenan las distintas acciones de las etapas del proceso de licitación que aparecieron publicadas en presentaciones del proyecto:

Cuadro 3. Etapas generales de BENLESA

Periodo	Acción
Septiembre de 1999	Estudio de prefactibilidad
Enero de 2000	Selección del proyecto por el Banco Mundial, Sedesol y ETEISA
Marzo de 2000	Estudio de factibilidad.
Septiembre de 2000	Factible. El Banco Mundial autoriza el proyecto.
Octubre de 2000	Publicación internacional. Invitaciones. Se reciben 33 cartas de interés
Diciembre de 2000	Se revisan los documentos de precalificación. Se envían las bases.
Febrero 2001	Las empresas llenan las bases de precalificación
Marzo de 2001	Un total de 13 empresas envían sus documentos a BENLESA, califican 7
Mayo 2001	Se publican documentos de licitación. Se envían las bases
Junio-julio de 2001	Empresas llenan bases de licitación
Agosto de 2001	Tres empresas envían documentos
Septiembre de 2001	Se envía la selección al Banco Mundial
Octubre de 2001	Se omiten objeciones para las empresas SARET (Costa Rica), CLP Envirogas (UK) y SEISA (Monterrey, México)
Noviembre de 2001	Periodo de negociaciones
Diciembre de 2001	Es seleccionada Bioeléctrica S.A. de C.V.
Marzo de 2002	Se constituye la asociación estratégica Bioenergía de Nuevo León, SA. de C.V.
Abril a julio de 2003	Se le otorgan los permisos, se firman los distintos contratos
Julio de 2002 a abril de 2003	Edificación de la planta de BENLESA en el relleno sanitario metropolitano en Salinas Victoria, N. L
Abril a noviembre de 2003	Periodo de pruebas de funcionamiento
Diciembre de 2003	Inicio de operaciones comerciales BENLESA

Fuentes: Padilla y Saldaña (2007)

3.3. Criterios de evaluación de las empresas concursantes

En la primera convocatoria las bases de licitación (SIMEPRODESO 2001a) sección 7 que consta de cinco páginas, se establecieron los siguientes criterios: La sección uno se refiere a las cualificaciones de los concursantes deberán proporcionar la siguiente información: 1. Aptitudes de la empresa concursante. Esta información sería actualizada previamente a su presentación para la precalificación. 2. Experiencia del personal de operación, también actualizada.

La sección dos se refería a la información técnica, que establece que el concursante informará sobre sus propuestas de diseño y localización en el terraplén que considere apropiado, considerando que se les proporcionó datos sobre la generación de LFG y estándares de calidad; el concursante debió proporcionar la descripción del anteproyecto de diseño y manejo de las instalaciones que incluya a) el sistema de colecta y el sistema de generación de energía. También establecía las especificaciones del equipo en cuanto al motor, así como la eficiencia del sistema de energía renovable, así como la disposición del sitio y la disposición del equipo, debiendo mostrar en el anteproyecto localización de estructuras, entradas, cercado, entre otras, con diagramas ilustrativos de las propuestas.

En otro punto de la sección dos deberían especificar datos de pruebas de emisiones de calidad del aire, asegurándose que el equipo de la propuesta contaría con las normas de emisiones del aire locales como lo que se especifica en la norma NOM-085-ECOL-1994 Oficial mexicana, además de otras regulaciones sobre emisiones de aire aplicables, debiendo proporcionar información para las siguientes emisiones: óxidos de nitrógeno, óxidos de azufre, monóxido de carbono, hidrocarburos totales, hidrocarburos no metálicos (NMHC), compuestos volátiles orgánicos y partículas en suspensión peligrosas en el aire (PMIO).

La sección dos especifica que el concursante deberá proporcionar una descripción del personal y el equipo proporcionado, es decir, la capacidad de servicio, así como una descripción detallada de la facilidad para contar con apoyo de otras instalaciones similares en caso de trabajos reparación de emergencia y suplentes. Finalmente, se debía proporcionar un calendario de ejecución en el que se establecieran la ruta crítica para el diseño, ejecución, construcción y operación de la planta.

La sección tres refería a las garantías, que deberían garantizarse mínimo cinco años de operación de la fecha inicial comercial del sistema. También deberían proporcionar garantías los fabricantes del equipo, cuya edad no debería pasar el último año.

En la sección cuatro se especifica una garantía mínima de cinco años de operación completa posterior al inicio de operaciones, la garantía incluiría lo siguiente: 1. Cumplir con las normas de emisión; 2. Tiempo de respuesta ante emergencia de interrupciones; 3. Disponibilidad, facilidad de operación por porcentaje de tiempo o número de horas al año; 4. Garantía de cuota calorífica de acuerdo a unidades máximas requeridas por kilo watt por hora producidas; y 5. Garantía de niveles de ruido, que deberán apearse a los estipulados en normas estatales, locales y federales. De no contar con estas garantías, los postulantes serían rechazados.

En la sección cinco, titulada capacitación, establece que los postulantes debían incluir en su propuesta un programa detallado de capacitación de sus empleados y cómo se capacitaría al propio personal del SIMEPRODE (en las bases, SIMEPRODESO).

En la sección seis se establecen los acuerdos contractuales, donde el postulante debía comprometerse a ejecutar los proyectos de acuerdo a lo establecido en las bases, y de diferir de con lo establecido, debería identificar claramente sus puntos de excepción, sin embargo, cualquier desviación significativa de los puntos de la propuesta implicaría un rechazo para el postulante.

En la sección siete, se establece que el postulante deberá completar los formatos referidos en un apéndice (Apéndice C, del documento SIMPEPRODESO 2001a) donde se desglosan los costes del proyecto. En la sección ocho se indica que los postulantes deberán entregar sus propuestas completas y firmadas, así como rellenar los formatos del concurso en tiempo y forma. La sección nueve incluía los anexos o e apéndice C mencionado en la sección siete.

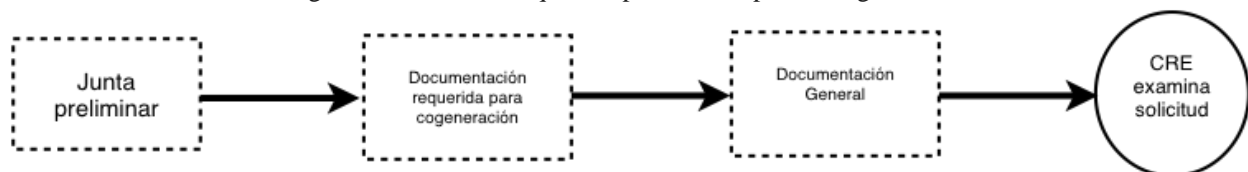
3.4. Proceso de aprobación

Según el Manual sobre aspectos legales para el desarrollo de proyectos energéticos en México publicado por la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID, por sus siglas en inglés), así como USAID-México, en colaboración con la Comisión Federal de Electricidad (CFE), la Comisión Reguladora de Energía (CRE) y la Secretaría de Energía (Sener), todos los permisos y pasos legales o administrativos para la implementación de un proyecto de cogeneración deben cumplir con los siguientes requerimientos (USAID, et al, 2001: 25):

- La generación de energía eléctrica junto con la de vapor u otro tipo de energía termal secundaria, basada en una fuente primaria, siempre que el vapor o la energía termal secundaria esté asignada al proceso que conduce a la cogeneración, y la energía eléctrica sea utilizada por los establecimientos que estén asociados a la cogeneración.
- La generación de energía eléctrica proveniente de energía térmica que no es utilizada en el proceso que conduce a la cogeneración, siempre que la energía eléctrica sea utilizada por los establecimientos asociados a la cogeneración
- La generación de energía eléctrica que utiliza el combustible producido durante el proceso que conduce a la cogeneración, siempre que la energía eléctrica sea para los establecimientos asociados a la cogeneración.

En la práctica, el otorgamiento de permisos para la utilización de electricidad producida por cogeneración se concede a pocas entidades, condicionando en primer lugar que es el poseedor del permiso el que debe ser el operador de la planta; en segundo lugar, que el poseedor haya firmado previamente un acuerdo con el operador y en tercer lugar, que el permisionario sea una empresa cogeneradora, como en el caso de BENLESA, pudiendo ser utilizada la electricidad únicamente por el operador y los socios (USAID, et al, 2001: 23). En cuanto al procedimiento administrativo en el gráfico tres se muestra el procedimiento general.

Figura 6. Proceso de requisitos particulares para la cogeneración



Nivel federal
 Nivel estatal
 Nivel municipal

Fuente: USAID, et al (2001: 25)

El USAID incluye una lista resumida de los requisitos como: a) Descripción general del proceso de cogeneración, b) el reporte de energía y cálculos de eficiencia económica, c) las especificaciones de la distribución de carga, y localidad de los establecimientos que van a consumir electricidad (USAID, et al. 2001: 26). En cuanto al procedimiento administrativo, también USAID expone de manera sucinta el listado general de requisitos (ídem) :

- El formulario de solicitud de permiso

- La documentación certificando la existencia legal del Solicitante
- La documentación certificando la capacidad legal del Solicitante
- La documentación que compruebe propiedad o autorización de uso del terreno que las instalaciones ocuparán
- La descripción general del proyecto
- La información sobre el uso de aguas
- La información sobre el uso del terreno y suelo
- De ser necesario, un reporte técnico descriptivo

4. Principales acuerdos contractuales de la concesión en su caso

Entre los acuerdos referidos por los distintos autores (Padilla y Saldaña, 2007:6; Banco Mundial, 2001a: 29-30) se mencionan los siguientes:

- Acuerdo entre socios (Joint Venture Agreement)
- Estatutos sociales
- Contrato de suministro de gas
- Contrato de arrendamiento del terreno
- Contrato de asistencia técnica y servicios corporativos
- Contrato de construcción y puesta en marcha de la planta
- Contrato de operación y mantenimiento
- Manifestación de impacto ambiental (Semarnat)
- Cambio de uso de suelo y permiso de construcción (Municipio de Salinas Victoria, N.L.)
- Permiso de la Comisión Reguladora de Energía (CRE)
- Contratos con la CFE (de interconexión, porteo y venta de excedentes)
- Contrato con socios usuarios (7 municipios, gobierno del estado de N.L., Metrorrey, Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey).

4.1. Las partes de la APP

Las partes involucradas en la Asociación público privada BENLESA son las siguientes: el gobierno estatal, a través del SIMEPRODE; la iniciativa privada, Grupo Gentor, a través de Bioeléctrica de Monterrey S.A. de C.V. Los municipios forma parte del proceso de operación, pues fungen como socios de la APP en cuanto a la cogeneración de energía y son los únicos autorizados para adquirir la energía.

Las partes involucradas en el contrato de prestación de servicios del proyecto de biogeneración son las siguientes:

Cuadro 4. Desglose de la demanda establecida en la autorización de cogeneración (2002)

Número	Establecimientos asociados a la cogeneración	Demanda mixta MW hasta
1	Bioenergía de Nuevo León, S.A. de C.V.	Usos propios
2	Municipio de Monterrey, Nuevo León, instalaciones de alumbrado público	0.7
3	Municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León instalaciones de alumbrado público	0.7
4	Municipio de Guadalupe, Nuevo León, instalaciones de alumbrado público	0.7
5	Municipio de San Nicolás de Los Garza, Nuevo León, instalaciones de alumbrado público	0.7
6	Municipio de Apodaca, Nuevo León, instalaciones de alumbrado público	0.7
7	Municipio de General Escobedo, Nuevo León, instalaciones de alumbrado público	0.7
8	Municipio de Santa Catarina, Nuevo León, instalaciones de alumbrado público	0.7
9	Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D.	0.7
10	Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey, O.P.D.,	0.7
11	Gobierno del Estado de Nuevo León	0.7
12	Sistema de Metropolitano de Procesamiento de Desechos Sólidos, O.P.D., y	0
13	Bioeléctrica de Monterrey, S.A. de C.V.	0
	Total	7

Fuente: CRE (2002)

4.2. Obligaciones de las partes

Obligaciones del gobierno del Estado según las bases de licitación:

El SIMEPRODE brindara a la Empresa de Cogeneración lo siguiente:

- Subvención financiera
- Es propietario del relleno que proporciona el metano para la Empresa de Cogeneración

Obligaciones del socio estratégico según las bases de licitación:

El socio Estratégico que brindará a la Empresa Cogeneración

- Capacidades técnicas para ejecutar alcanzar las obras descritas en otra parte en este documento
- La financiación del resto de los fondos necesarios para completar el capital inicial y el costo de necesario para que sea totalmente operativo,

Obligaciones de BENLESA según el permiso de cogeneración:

A partir de la séptima condición se establece la prohibición de venta, reventa o enajenación de energía por ningún título, de manera directa o indirecta. La condición octava establece que los excedentes de producción estarán a disposición de la CFE; la condición novena establece que la permisionaria está obligada a proporcionar energía en caso fortuito o de fuerza mayor, de acuerdo a sus posibilidades, si el servicio público se lo requiere; en la condición décima establece también que en caso de emergencia deberá entregar a la CFE energía, únicamente en el lapso de tiempo en que haya una interrupción o restricción.

En la condición décima primera se establecen las reglas de despacho y operación, donde se establece que la entrega de energía eléctrica a la red del servicio público por parte de BENLESA estará sujeta a las reglas de operación del Sistema Eléctrico Nacional establecido por la CFE a través del Centro Nacional de Control de Energía, y conforme a lo establecido en la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, su reglamento y disposiciones que resulten aplicables. En la condición décimo segunda se establece la obligatoriedad de cumplir con las normas oficiales mexicanas que resulten aplicables.

En la condición décimo tercera se establece que la permisionaria debe asumir los riesgos derivados de cualquier circunstancia que impida o modifique las condiciones de funcionamiento de la planta generadora. En la condición decimocuarta se establece la obligatoriedad de cooperación con las autoridades, debiendo proporcionar todo tipo de ayuda a instancia municipal, estatal o federal de acuerdo a disposiciones legales aplicables, indicando de manera enunciativa y no limitativa que la permisionaria por condición deberá:

- I. Facilitar el acceso a sus instalaciones en el caso en que se le notifique la realización de visitas de inspección, verificación o de cualquier naturaleza que tengan por objeto verificar el cumplimiento de las disposiciones jurídicas aplicables;
- II. Proporcionar cualquier tipo de información que le sea requerida conforme a las disposiciones jurídicas que resulten aplicables;
- III. Prestar, en la medida de sus posibilidades, el auxilio técnico que resulte necesario para que la autoridad lleve a cabo sus funciones, velando en todo momento por la integridad y seguridad de los servidores públicos que realicen dichas funciones;
- IV. Comparecer, en caso de ser citada, con el objeto de que la autoridad supervise y vigile el cumplimiento de las disposiciones jurídicas aplicables conforme a su ámbito de competencia, y
- V. Coadyuvar con la autoridad competente y, en la medida de sus posibilidades, aplicar las medidas de seguridad tendientes a garantizar, entre otras, la seguridad de su personal o de sus instalaciones. Fuente: Título No. E/217/COG/2002

En la decimoquinta condición establece como una obligación lo que derive de la legislación aplicable y del permiso de cogeneración, así como comunicar a la Comisión Reguladora de Energía a partir de 15 días de conclusión de las obras, y posteriormente BENLESA durante sus operaciones tiene la obligación de informar cada trimestre a la Comisión Reguladora de Energía el tipo y volumen de combustible utilizado, la cantidad de energía eléctrica generada, especificando la utilizada para establecimientos asociados a la cogeneración y a entregada a la CFE.

Los Municipios

Son los socios de cogeneración y se encargan de adquirir o comprar la bioenergía generada por la planta.

4.3. Plazo de ejecución del proyecto.

Según la página del Banco Mundial, donde se identifica al proyecto con el número P063463, Categoría ambiental B, la fecha de aprobación fue el 15 de mayo de 2001 y la fecha de cierre correspondió al 30 de junio de 2006¹⁰.

En cambio, el Título de cogeneración que valida la existencia de BENLESA establece en la obligación sexta las condiciones del programa, inicio y terminación de obras, donde se indica que el programa de las obras necesarias comprendía las actividades siguientes: “el estudio del sitio y el diseño del colector del biogás, el desarrollo de la obra civil, la instalación del sistema de manejo del biogás, la instalación de los equipos de generación de energía eléctrica, las pruebas de generales del equipo, las pruebas de sincronización y la puesta en operación de la central de generación de energía eléctrica” (DOF, 2002). Dicho título no establece el plazo de término de las funciones de la APP, y en cambio explicita que la cancelación del permiso correspondiente al Título de cogeneración puede hacerse de acuerdo a lo manifestado por cualquiera de las dos partes, ya sea la asociación BENLESA o los distintos asociados al proyecto.

4.4. Mecanismos de pago al inversionista desarrollador

En cuanto a la gestión financiera del proyecto, en un reporte final del Proyecto, Banco Mundial explica que los organismos encargados mantuvieron la administración, contabilidad, presentación de informes y auditorías, mientras que el intermediario financiero fue el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (Banobras), que supervisó la ejecución del proyecto y los cumplimiento de la gestión financiera (Banco Mundial, 2007:23). Dichos informes fueron presentados por los organismos de ejecución y fueron revisados por Banobras, que se encargó de analizar y canalizar la información solicitada.

En cuanto a la operación, los ayuntamientos no procuran ni reciben recursos extra de fuentes externas por su iniciativa de energía renovable, y los ayuntamientos son los únicos clientes, que no reciben recursos adicionales para administrar la iniciativa, ellos pagan una tarifa mensual por consumo de electricidad.

4.5. Garantías de pago al inversionista

Con respecto a las adquisiciones, el informe del Banco Mundial también señala el acuerdo de

¹⁰ <http://www.worldbank.org/projects/P063463/methane-gas-capture-use-landfill-demonstration-project?lang=en>

constitución de la empresa mixta BENLESA entre SIMEPRODE y el socio estratégico Bioeléctrica por un valor de US\$11,50 millones fue objeto de un examen previo (ídem) ya que la selección del socio estratégico, como ya se ha explicado, se hizo a través del proceso de licitación internacional. Según el Banco Mundial “los bienes, obras y servicios necesarios fueron adquiridos de acuerdo con los procedimientos aplicables del socio estratégico [y] SIMEPRODE organizó la oferta, [ya que] el proceso de licitación incluyó la precalificación seguida de la licitación” (Banco Mundial, 2007:23).

4.6. Garantías de cumplimiento exigidas al inversionista desarrollador

Al no tener acceso al contrato de prestación de servicios no se encontraron evidencias en este sentido.

4.7. Penalidades por incumplimiento

Al no tener acceso al contrato de prestación de servicios no se encontraron evidencias en este sentido.

4.8. Supuestos y condiciones para la terminación anticipada de la APP

El Título que otorga el permiso de cogeneración establece a partir de la vigésimo primera condición indica que el permiso terminará por la actualización de cualquiera de los siguientes:

- I. Disolución de la permisionaria;
- II. Revocación, dictada por la Comisión Reguladora de Energía, en los siguientes supuestos:
 - a) Cuando la permisionaria haya sido sancionada reiteradamente por vender, revender o enajenar capacidad o energía eléctrica;
 - b) Si la permisionaria transmite los derechos derivados del presente permiso o genera energía eléctrica en condiciones distintas a las establecidas en éste, sin contar con la por vía autorización de la Comisión Reguladora de Energía, y
 - c) Cuando por cualquier hecho se incumpla de manera grave y reiterada o continua alguna de las disposiciones de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, su

Reglamento, las condiciones y términos comprendidos en el presente permiso, las normas oficiales mexicanas o las especificaciones técnicas y operativas aplicables

4.9. Supuestos y condiciones para la modificación de los términos del contrato y/o concesión

En la condición vigésimo primera también establece lo siguiente: “De acuerdo con lo establecido por el segundo párrafo del inciso c) de la fracción IV del artículo 99 del Reglamento de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, se considerará que, para efectos de lo dispuesto en la presente Condición, el incumplimiento es reiterado cuando la permisionaria incurra por segunda vez en una falta grave y que el incumplimiento es continuo cuando éste se prolongue por un lapso mayor de cuarenta y cinco días naturales, después de haber sido notificada por la Comisión Reguladora de Energía que se encuentra en tales supuestos” (DOF, 2002).

En el apartado III se especifica que por caducidad, y en el IV por renuncia de la permisionaria: “por caducidad, la cual operará cuando se suspenda la construcción de las obras para la generación de energía eléctrica por un plazo de seis meses, salvo que se deba a caso fortuito o fuerza mayor”, y “IV. por renuncia de la permisionaria. En dicho supuesto la permisionaria deberá comunicar por escrito a la Comisión Reguladora de Energía, con una anticipación mínima de tres meses previos al momento en que dicha renuncia se haga efectiva, su intención de renunciar a los derechos derivados del permiso” (DOF, 2002).

4.10. Mecanismos para la resolución de controversias y disputas

No se cuenta con un contrato de prestación de servicios, sino sólo con el Acta Constitutiva de BENLESA que establece en sus Transitorias distintos apoderados para a) Poderes generales para pleitos y cobranzas; b) Apoderados en los Juicios y Procedimientos Laborales; y c) Poder general para actos de administración (Registro Público de Comercio, 2002)

5. Impactos derivados de la puesta en operación del proyecto

Según un informe final del Proyecto del Banco Mundial publicado en 2007, los objetivos generales del Proyecto de APP consistían en asistir a los municipios beneficiarios en proyectos de mejo-

ra de rellenos sanitarios con los siguientes objetivos específicos: a) demostrar una tecnología rentable captura y el uso de de biogas, b) demostrar que una estructura institucional para la ejecución de proyectos de biogás, puede abarcar la participación del sector privado, c) contribuir al fortalecimiento de la regulación política y social para la captura y el uso de biogás en México, d) la elaboración de una estrategia de difusión para compartir las lecciones aprendidas a lo largo de la ejecución del proyecto, con las partes interesadas en México y América Latina, y finalmente, e) la elaboración de una estrategia para fomentar la difusión de este tipo de proyectos en México.

En cuanto a los impactos del propio proyecto de APP de BENLESA, según el último informe público de la empresa (Saldaña 2012:9) entre los beneficios ambientales, económicos, sociales y de energía que proporciona la planta operada por BENLESA resaltan los siguientes: el biogás que se destruirá equivale a mitigar más de 4 millones de toneladas de CO₂. Se dejará de emitir gases similares a retirar más de 170 mil automóviles de circulación y se producirán anualmente más de 130 millones de KW, que representan el equivalente del consumo de más de 33,000 casas de interés social al año. El biogás mitigado requeriría de plantar más de 2 mil hectáreas de árboles.

Actualmente la energía producida por BENLESA es capaz de abastecer casi el 60% del consumo de energía del alumbrado público del Área Metropolitana (ÁMM), lo que representa a los socios de cogeneración un aproximado de 2.5 MMD anuales.

Bibliografía

Publicaciones, documentos y fuentes consultadas

- ARVIZU, JOSÉ y Jaime Saldaña (2005) Central eléctrica de biogás de bioenergía de Nuevo León. Boletín IIE. Enero-marzo de 2005. pp 26-31 Disponible en: <http://www.iie.org.mx/boletin012005/tenden1.pdf> Última consulta 25 de agosto de 2013
- ÁLVAREZ MACIEL, Carlos (2009). Biocombustibles: desarrollo histórico-tecnológico, mercados actuales y comercio internacional. Revista Economía Informa núm. 359. Julio-agosto. Disponible en: <http://www.economia.unam.mx/publicaciones/econinforma/pdfs/359/04carlosalvarez.pdf> Última consulta 22 de junio de 2013 pp 63-89
- BANCO MUNDIAL. (2011) “Banco Mundial continuará apoyando la generación de energía limpia en Monterrey” Comunicado de prensa. Ciudad de México, 8 de noviembre de 2011. Disponible en: <http://siteresources.worldbank.org/INTMEXICOINSPANISH/Resources/ComunicadoMonterreylandfillMexico.pdf> Última consulta 26 de junio de 2013.
- BANCO MUNDIAL. (2007), Informe final de ejecución. 20 de enero. Informe número: 37925. Descargado de: http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2007/02/15/000020953_20070215145538/Rendered/PDF/37925.pdf. Última consulta 26 de julio de 2013.
- BANCO MUNDIAL. (2001a), Documento de evaluación inicial del proyecto. Informe número 22112. 15 de mayo. Descargado de: http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2001/05/19/000094946_01050305445080/Rendered/PDF/multi0page.pdf Última consulta 26 de julio de 2013
- BANCO MUNDIAL. (2001b), Convenio de donación o de fondo fiduciario. 29 de octubre, Departamento legal del Banco Mundial. Descargado de: http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/LCR/2010/06/02/60CB523E533B96D085256F030014D778/2_0/Rendered/PDF/60CB523E533B96D085256F030014D778.pdf. Última consulta 26 de julio de 2013
- BANCO MUNDIAL. (2001c), Aprobación del Banco Mundial. Comunicación oficial de Walter Vergara, Projec Manager, Environmentally and Socially Sustainable Development Latin American and Caribbean Region al señor Carlos Segovia CEO SIMEPRODESO. RCA 248423 WUF 64145 10 de diciembre. Disponible en: <https://docs.google.com/file/d/0By-Q39pANS6SdFvtcFJCMFJ2TWM/edit?usp=sharing> última consulta 25 de agosto de 2013 (Documento inédito)
- BANCO MUNDIAL. (2000), “Estudio preliminar de impacto ambiental para proyecto: Conversión de biogas a energía eléctrica”. E-400. Informe preventive ambiental para el Proyecto piloto para el aprovechamiento de biogas de los sitios de disposición final de residuos sólidos municipales. Publicado el 30 de noviembre. Descargado de: http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2000/12/15/000094946_00112305422233/Rendered/PDF/multi_page.pdf Última consulta 26 de julio de 2013
- BANOBRAS. (2007) Informe de autoevaluación de Banobras, S.N.C., Correspondiente al ejercicio 2007. Recurso electrónico descargado de: <http://www.banobras.gob.mx/quienessomos/Transparencia/Rendicin%20de%20Cuentas/Anexo%20>

[10/11.13%20Otros%20aspectos%20relevantes%20relativos%20a%20la%20gesti%C3%B3n_Autoev%202007.pdf](#) Última consulta 28 de julio de 2013

BENLESA. (2009) Monterrey III. Proyecto de ampliación de generación de energía eléctrica a través de la basura. Bioenergía de Nuevo León, S.A. de C.V. BENLESA. Disponible en: http://www.nl.gob.mx/pics/pages/SIMEPRODE_bioenergia_base/BENLESA.pdf consulta 22 de junio de 2013

COMISIÓN PARA LA COOPERACIÓN AMBIENTAL (CCA). (2010) “Renawable Energy Procurement, Monterrey, Nuevo León, México” Case Study. Best Energy Management Practices in 13 North American Municipalities/ Prácticas óptimas para el manejo del Agua en 13 municipios de América del Norte. Publicado 17 de septiembre de 2010. CEC-CCA-CCE. Recurso electrónico, disponible en: <http://www.cec.org/municipalenergy/docs/Monterrey.pdf> Última consulta el 24 de junio de 2013

COMISIÓN REGULADORA DE ENERGÍA (CRE). (2002) Título de cogeneración de energía eléctrica. Número E/217/COG/2002. Otorgado a Bioenergía de Nuevo León, S.A. de C.V. 23 de octubre de 2002. Disponible en: <http://www.cre.gob.mx/documento/permiso/electricidad/E-217-COG-2002.pdf> última consulta 22 de junio de 2013

CORTÉS REYES, Patricia. (2010) Hacia la conformación de estrategias gubernamentales para el uso de energías renovables en México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales. Ciudad Universitaria. UNAM Mayo. Descargado de: http://132.248.9.195/ptb2010/mayo/0657748/0657748_A1.pdf. Última consulta 27 de julio de 2013

DE BUÉN, Odón. (2010) Guía para el desarrollo de proyectos de generación de electricidad con energía renovable en y para los municipios. Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional. Mayo. Abt Associates, Inc. Disponible en: <http://www.renovables.gob.mx/res/1658/GuiaDesarrolloProyectosGeneracionElectricidadPartirERMunicipios.pdf> Última consulta 2 de julio de 2013

ELIZONDO, Ovidio. (2010) Sistema Integral para el Manejo Ecológico y Procesamiento de Desechos SIMEPRODE. Presentación ppt. Disponible en: <ftp://download.cocef.org/PERMANENTE/M2M-abr2010-MEX/M2/M2-Oelizondo-SIMEPRODE.pdf> Última consulta 25 de junio de 2013

GOBIERNO DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN. (2009a). BENLESA. Descripción general del proyecto de ampliación de la infraestructura para el uso y captura de biogás para la generación de energía eléctrica en el relleno sanitario de SIMEPRODE, en el municipio de Salinas Victoria, Nuevo León. Disponible en http://www.nl.gob.mx/pics/pages/SIMEPRODE_bioenergia_base/Descripcion_ProyectoMonterreyI.pdf. Última visita 3 de junio de 2013

GOBIERNO DEL ESTADO DE NUEVO LEON. (2009b) Programa Estatal de Gestión Integral de Residuos de Nuevo León 2009-2015. Gobierno del Estado de Nuevo León. Disponible en: <http://www.semarnat.gob.mx/temas/residuos/solidos/Documents/pepgir/PEPGIR%20Nuevo%20Le%C3%B3n.pdf> última consulta 22 de junio de 2013

INEGI (2000) XII censo general de población y vivienda 2000. Resultados preliminares.

INEGI (2005) Censo de Población y Vivienda 2005. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx> Última consulta 22 de junio de 2013

- OBSERVATORIO DE ENERGÍAS RENOVABLES EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (2011). México. Informe Final. Centro de Investigación de Energía-Universidad Nacional Autónoma de México (CIE-UNAM). OLADE. Disponible en: http://www.renenergyobservatory.org/uploads/media/Mexico_Productos_1_y_2_Esp_.pdf última consulta 25 de junio de 2013
- PADILLA Olvera, Jorge y Jaime Saldaña Méndez. (2007) Monterrey Biogas Project (Bioenergía de Nuevo Leon): Lessons Learned and Expansion Strategy. Presentación ppt. Special Session: How to Enter Mexico's Landfill Gas Industry. 10th Annual LMOP Conference Proceedings. United States Environmental Protection Agency (EPA). Disponible en: <http://www.epa.gov/lmop/documents/pdfs/conf/10th/OlveraMendez.pdf> última consulta 25 de junio de 2013
- PREHN, Manuela e Iván Cumana, compiladores (2010) La bioenergía en México: Estudios de caso No.1, 2010. Cuadernos Temáticos sobre bioenergía, número 1. Red Mexicana de Bioenergía, A.C. Descargado de: <http://www.rembio.org.mx/2011/Documentos/Cuadernos/CT1.pdf> Última consulta 22 de junio de 2013
- REGISTRO PÚBLICO DE COMERCIO (2002) Acta constitutiva de BENLESA. Registrado bajo el N. 3348 Volumen 3. Libro primero N. 47. Registro público de comercio. Primer distrito. Monterrey, N.L. a 17 de abril de 2002. Notaría Pública 130, asociado con Notaría Pública 60. Monterrey, Nuevo León, Estados Unidos Mexicanos. 25 páginas. Disponible en: <https://docs.google.com/file/d/0By-Q39pANS6SUXhjWWpSdVE0TIE/edit?usp=sharing> Última consulta 25 de agosto de 2013 (Documento inédito)
- SALDAÑA Méndez, Jaime. (2012) Bioenergía de Nuevo León S.A. de C.V.: Una asociación público privada exitosa. Residuos: Fuente potencial de energía. Ciudad Victoria Tamaulipas, 22 de octubre de 2012. Disponible en: <http://seduma.tamaulipas.gob.mx/wp-content/uploads/2012/11/1-Residuo-Fuente-Potencial-de-Energ%C3%ADa.pdf> última consulta 25 de junio de 2012
- SALDAÑA Méndez, Jaime. (2009). "Bioenergía de Nuevo León S.A. de C.V.: Una asociación público-privada exitosa". Generación distribuida. Biogás para la generación distribuida. AMZEE-Conuee-CRE-ANES-AMCA. Presentación PPT. México D.F. 25 de junio del 2009. Disponible en: <http://www.cre.gob.mx/documento/1530.pdf> última consulta 25 de junio de 2013
- Subsecretaría de Planeación Energética y Desarrollo Tecnológico. [SENER] (s/f) Programa especial para el aprovechamiento de energías renovables Informe de la Subsecretaría de Planeación Energética y Desarrollo Tecnológico. Gobierno Federal-Secretaría de Energía CRE-AMDEE-AMZEE-AMCA-World Energy Council. Disponible en: <http://www.sener.gob.mx/res/0/Programa%20Energias%20Renovables.pdf> Descargado el 03 de julio de 2013
- SIMEPRODE (2011) Sistema Integral para el Manejo Ecológico y Procesamiento de Desechos SIMEPRODE -Gobierno de Nuevo León. PPT. Disponible en: https://www.globalmethane.org/documents/events_land_20090127_techtrans_padilla.pdf Última consulta 3 de julio de 2013
- SIMEPRODESO (2001a) Bases de licitación. Proposal Documents. Internacional Competitive Procurement. Projec: Mexico- Methane Capture and Use at a Landfill Demonstration Project. Elaborated by Brown, Vence & Associates, Inc. Abril de 2001. Disponible en: <https://docs.google.com/file/d/0By-Q39pANS6SeFZteFJpcWxMd3c/edit?usp=sharing> Última consulta 25 de agosto de 2013 (Documento inédito)

SIMEPRODESO (2001b) Minuta de la reunión para el proyecto de generación de energía eléctrica a través de biogás. 6 de agosto de 2001. Disponible en: <https://docs.google.com/file/d/0By-Q39pANS6STEFTV2tpTzljOUU/edit?usp=sharing> Última consulta 25 de agosto de 2013. Comunicación profesional (Documento inédito)

USAID, et al., (2001) Manual sobre aspectos legales en el desarrollo de proyectos en el sector eléctrico mexicano. Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), División de Programas Global, Apoyo Técnico e Investigación Centro para el Medio Ambiente Oficina de Energía, Medio Ambiente y Tecnología y USAID/México/ CFE/ CRE/ SENER. Agosto. Preparado por Nexant Inc. Subcontratista: Econergy Internacional Corporation. Recurso electrónico descargado de muniapp/descargas/Documentos_de_apoyo/otros/Manual_USAID_2001.pdf. Última consulta 27 de julio de 2013

WEBER, Bern, et al. (2012) Producción de biogás en México. Estado actual y perspectivas. RED MEXICANA DE BIOENERGIA AC. Cuaderno 5 Tomado de: <http://www.rembio.org.mx/2011/Documentos/Cuadernos/CT5.pdf> Descargado el 22 de junio de 2013

Leyes y reglamentos

Diario Oficial de la Federación (2008) Ley para el Aprovechamiento de energías renovables y el financiamiento de la transición energética. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de noviembre de 2008. Cámara de Diputados del H.Congreso de la Unión- Secretaría General-Secretaría de Servicios Parlamentarios. Últimas reformas publicadas DOF 07-06-2013 Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAERFTE.pdf> Última visita 3 de julio de 2013.

Diario Oficial de la Federación (1975) Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 1975. Cámara de Diputados Del H. Congreso de la Unión- Secretaría General- Secretaría de Servicios Parlamentarios. Última Reforma DOF 09-04-2012 Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/99.pdf> Última visita 3 de julio de 2013.

Periódico Oficial (2010) Ley de Asociaciones Público Privadas para el Estado de Nuevo León. Decreto N. 85. 10 de julio de 2010. Secretaría General de Gobierno, Coordinación de Asuntos Jurídicos. Disponible en: http://sg.nl.gob.mx/Transparencia_2009/Archivos/AC_0001_0002_0056918-0000001.pdf Última visita 2 de julio de 2013.

Periódico Oficial (2010 [1987]) Ley del organismo público descentralizado denominado Sistema Integral para el Manejo Ecológico y Procesamiento de Desechos (SIMEPRODE). Decreto Número 100. Publicado 1 de junio de 1987. Adicionada su denominación P.O. 16 de octubre del 2000, P.O. 17 de agosto de 2005, última reforma publicada 24 de diciembre de 2010. Disponible en: http://www.hcnl.gob.mx/trabajo_legislativo/leyes/pdf/LEY%20DEL%20ORGANISMO%20P%20C%20PUBLICO%20DESCENTRALIZADO%20DENOMINADO%20SISTEMA%20INTEGRAL%20PARA%20EL%20MANEJO%20ECOL%20GICO%20Y%20PROCESAMIENTO%20DE%20DESECHOS%20SIMEPRODE%29.pdf Última consulta 4 de julio de 2013

Periódico Oficial (2006) Decreto 256. Dictamen. Modificaciones 09 de septiembre de 1988, 16 de octubre de 2000 y 17 de agosto de 2005, Expediente 4349/LXXI. Disponible en: http://www.hcnl.gob.mx/trabajo_legislativo/pdf/dictamenes/dictamen4349.pdf Última consulta 4 de julio de 2013

Periódico Oficial (2005) Modificación al Decreto 256. Miércoles 17 de agosto de 2005. Número 98. Tomo CLII. Disponible en: <http://www2.scjn.gob.mx/legislacionestatal/.%5Clegislacionestatal%5CTextos%5CNuevoLeon%5C07487003.pdf> Última consulta 3 de julio de 2013 (pp 5 a la 11)

Sitios consultados

- Página de Afinidad eléctrica (2007): <http://www.afinidadelectrica.com.ar/articulo.php?IdArticulo=128>
Contacto: contacto@afinidadelectrica.com. Diseño y Desarrollo Web: Centraldev. Alojado en Dreamhost.
- Página oficial del Gobierno del Estado de Nuevo León (2013):
http://www.nl.gob.mx/?P=SIMEPRODE_bioenergia_webmaster_buzon@nuevoleon.gob.mx
- Página oficial del Programa para el Impulso de Asociaciones Público-Privadas en Estados Mexicanos (2008): <http://www.piappem.org/> Diseñado por vicom studio.
- Página oficial de SIESA (2013) <http://www.seisa.com.mx/> Ave. E #101 Parque Industrial Almacentro 66 600 Apodaca, Nuevo León, México. webmaster@siesa.com.mx
- Página oficial del Banco Mundial (2013): <http://www.bancomundial.org/projects/P063463/methane-gas-capture-use-landfill-demonstration-project?lang=es> Responsable, Grupo del Banco Mundial. 1818 H Street, NW Washington, DV 20433, USA.
- Página oficial del Grupo Saret (2012) Grupo Corporativo SARET, S.A. - Costa Rica, Centroamérica:
<http://www.grupo-saret.com/BENLESA.htm>

ANEXOS

Anexo I. [Acuerdo Solicitud información SI2013-8063-529216](#)

Anexo II. [Solicitud de Información SI2013-8454-951954](#)