



MÉXICO-ALEMANIA
DIÁLOGOS POR UN FUTURO SUSTENTABLE | ENERGÍA DE RESIDUOS

FORO INTERNACIONAL 2015 VALORIZACIÓN ENERGÉTICA DE RESIDUOS URBANOS

Experiencias y estrategias globales

México, D.F. 8 de octubre del 2015

**GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA
RELLENO SANITARIO MUNICIPAL**

LIC. DAVID ÁNGELES CASTAÑEDA

**Secretario de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable
Municipio de Aguascalientes**

MÉXICO
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA



SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA

SEMARNAT
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Embajada
de la República Federal de Alemania
Ciudad de México



giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



H. AYUNTAMIENTO
CONSTITUCIONAL
DEL MUNICIPIO DE
AGUASCALIENTES
2014-2016

GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA RELLENO SANITARIO MUNICIPAL



Antecedentes



Acciones de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático



Generación de energía eléctrica



Beneficios Ambientales



Reconocimiento Internacional



Certificaciones





H. AYUNTAMIENTO
CONSTITUCIONAL
DEL MUNICIPIO DE
AGUASCALIENTES
2014-2016



Antecedentes



En México, se estima que apenas el 35% de los rellenos sanitarios bajo supervisión municipal cumplen con las normas ambientales (principalmente la NOM 083), tanto en la operación como en la construcción y sólo el **Relleno Sanitario del Municipio de Aguascalientes** utiliza la extracción del Biogás para generar energía eléctrica contando con todos los permisos y licencias municipales, estatales y federales, de la Comisión Reguladora de Energía (CRE), la Comisión Federal de Electricidad (CFE), entre otros.





H. AYUNTAMIENTO
CONSTITUCIONAL
DEL MUNICIPIO DE
AGUASCALIENTES
2014-2016



Antecedentes



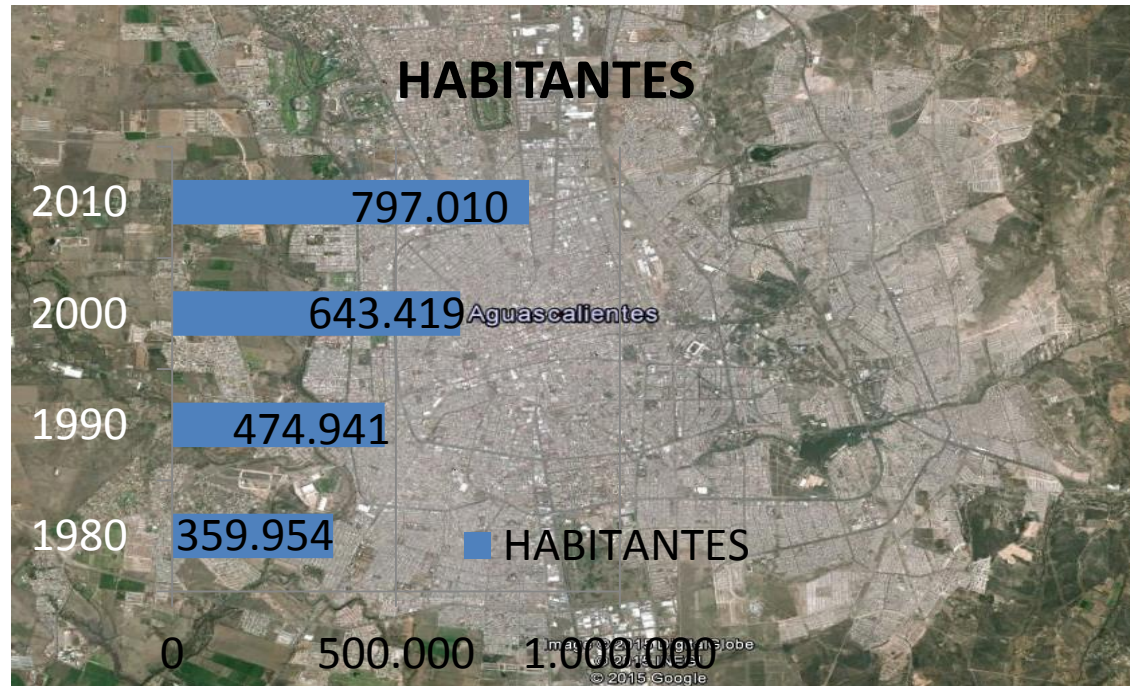
La Ciudad de Aguascalientes triplicó su extensión pasando de 3,262 hectáreas en 1980 a cerca de 8,600 hectáreas a la fecha, y su población creció en más del doble.

La generación de residuos rebasó la capacidad del tiradero controlado “Las Cumbres”. Como un primer paso para la solución a este problema, el gobierno municipal decidió construir el Relleno Sanitario “San Nicolás”, al noroeste de la ciudad y clausurar el basurero en 1998 .

Sin duda alguna, uno de los grandes retos para los gobiernos locales es dar un manejo adecuado a los residuos sólidos urbanos y más aun el poder capitalizar y trabajarlos por medio de su tratamiento y su uso para generar energía.



Image © 2015 DigitalGlobe





H. AYUNTAMIENTO
CONSTITUCIONAL
DEL MUNICIPIO DE
AGUASCALIENTES
2014-2016



Antecedentes



Una vez resuelto el manejo ambiental de los residuos, en el mes de enero de 2005, el H. Ayuntamiento invitó a varias empresas a presentar su propuesta técnica y económica para la construcción de 2 plantas de aprovechamiento de biogás. En mayo del mismo año, el Comité Técnico, las Regidurías de Ecología, Limpia y Aseo Público, analizaron y evaluaron las propuestas, y en sesión plenaria del 18 de noviembre, el H. Cabildo por UNANIMIDAD, autorizó a la Presidencia Municipal a formular el convenio correspondiente.

El 24 de noviembre de 2005 se firma el Convenio para la construcción, destrucción y aprovechamiento del biogás en “Las Cumbres” y “San Nicolás”, entre Biogás Technology LTD. y el Municipio de Aguascalientes.



...A DE
RECOLECCIÓN, DESTRUCCIÓN Y APROVECHAMIENTO DE BIOGÁS EN LOS RELLENOS
SANITARIOS “CUMBRES” Y “SAN NICOLÁS”, QUE CELEBRAN POR UNA PARTE EL
MUNICIPIO DE AGUASCALIENTES, EN LO SUCESIVO EL “ MUNICIPIO”,
REPRESENTADO EN ESTE ACTO POR EL C. P. MARTIN OROZCO SANDOVAL,
TINA REYNOSO, SECRETARIO
GOBIERNO, ING. REYNALDO
... Y C.P. DENNIS EDUARDO
... A BIOGAS TECHNOLOGY LTD.

AGREEMENT FOR THE ASSIGNMENT OF RIGHTS AND OBLIGATIONS OF THE AGREEMENT FOR THE CONSTRUCTION AND HANDLING OF A SYSTEM FOR THE COLLECTION, DESTRUCTION AND EXPLOITATION OF BIOGAS IN THE SANITARY LANDFILLS OF “CUMBRES” AND “SAN NICOLÁS” IN THE MUNICIPALITY OF AGUASCALIENTES, STATE OF AGUASCALIENTES, EXECUTED

CONTRATO DE CESION DE DERECHOS Y OBLIGACIONES DEL CONVENIO PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION DE UN SISTEMA DE RECOLECCION, DESTRUCCION Y APROVECHAMIENTO DE BIOGAS EN LOS RELLENOS SANITARIOS “CUMBRES” Y “SAN NICOLÁS” EN EL MUNICIPIO DE AGUASCALIENTES, ESTADO DE AGUASCALIENTES, CELEBRADO POR EL MUNICIPIO DE AGUASCALIENTES Y BIOGAS TECHNOLOGY LTD.





H. AYUNTAMIENTO
CONSTITUCIONAL
DEL MUNICIPIO DE
AGUASCALIENTES
2014-2016



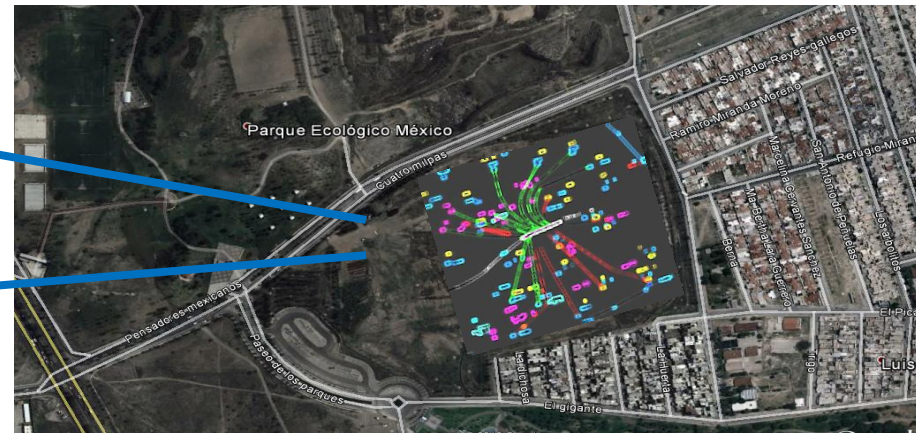
Acciones de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático



En julio de 2006 se obtiene el registro del proyecto en el “Mecanismo de Desarrollo Limpio”, y en agosto del mismo año se inauguran las dos plantas, que en su primera fase (Quema del Biogás) estuvieron funcionando mediante un sistema de antorcha alimentado con un sistema de interconexión de pozos.



51 pozos para el Tiradero Las Cumbres (actualmente 18 activos)



223 pozos para el Relleno Sanitario San Nicolás.



H. AYUNTAMIENTO
CONSTITUCIONAL
DEL MUNICIPIO DE
AGUASCALIENTES
2014-2016



Generación de energía eléctrica



En Agosto de 2011 se inició la construcción de la planta generadora de energía eléctrica, misma que entró en operación el 22 de Marzo del 2012 con una capacidad instalada de 2.7 megavatios, tomando en cuenta que el valor calorífico del biogás es cerca de 6 kWh por metro cúbico. Es decir que un metro cúbico de biogás es equivalente a aproximadamente medio litro de combustible diesel.

Un punto muy importante a resaltar, es el hecho de que el proceso de generación de energía minimiza las emisiones de gases de efecto invernadero (GIS).





H. AYUNTAMIENTO
CONSTITUCIONAL
DEL MUNICIPIO DE
AGUASCALIENTES
2014-2016



Generación de energía eléctrica



En 2012 Nissan y el Ayuntamiento de Aguascalientes y Ener-G anunciaron una colaboración para generar energía a partir del biogás que emana del relleno sanitario San Nicolás, calculando una generación anual de 20.1 giga watts hora (GWH).

El 100% de la energía que se genera en este Relleno Sanitario va para Nissan.



"Our project at the San Nicolás landfill in Aguascalientes has been a landmark project both for ENER-G and Mexico. It provides the City's Nissan Mexicana production facility with clean energy and is the first project of its kind for any Nissan manufacturing plant in the world.

Nuestro Proyecto en el Relleno de San Nicolás en Aguascalientes ha sido un proyecto de punto de referencia para ENER-G y México. Esto proporciona energía limpia a las instalaciones de producción de Nissan Mexicana en la ciudad y es el primer proyecto de este tipo para cualquier Planta de Manufactura de Nissan en el mundo.

Ian Cooper ENER-G's Country Manager for Mexico

"En el año 2012, el 5% de la energía que consumió en la planta de Aguascalientes I provenía del biogás",
Héctor Ocampo, subdirector del área de ingeniería.





H. AYUNTAMIENTO
CONSTITUCIONAL
DEL MUNICIPIO DE
AGUASCALIENTES
2014-2016



Beneficios Ambientales



Directivos de ENER-G Natural Power, han señalado que la inversión para este proyecto fue de siete millones de dólares y reducirá las emisiones de dióxido de carbono al medio ambiente, equivalente a los beneficios ambientales de 7,045 hectáreas de bosque de pinos.

Además se evitará la quema de 1 millón de litros de diésel

Se estima que el proyecto, de captura, aprovechamiento y destrucción del biogás de “San Nicolás” y “Las Cumbres”, para disminuir las emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI), contribuirá en los primeros 10 años de financiamiento a la reducción de 1,625,926 tCO₂e

(UNFCCC, 2004).





H. AYUNTAMIENTO
CONSTITUCIONAL
DEL MUNICIPIO DE
AGUASCALIENTES
2014-2016



Reconocimiento Internacional



ONU HABITAT
POR UN MEJOR FUTURO URBANO

SUD-Net México
Sustainable Urban Development Network

Aguascalientes

AREA TEMÁTICA:
MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.

NOMBRE DEL PROYECTO:
CAPTURA Y APROVECHAMIENTO DE BIOGAS.

INSTITUCIÓN:
MUNICIPIO DE AGUASCALIENTES,
SECRETARÍA DE SERVICIOS
PÚBLICOS Y ECOLOGÍA Y
DIRECCIÓN DE LIMPIA Y ASEO
PÚBLICO.

ANTECEDENTES

En los lugares donde se confinan los residuos sólidos, se realiza la descomposición de los mismos por bacterias que dan lugar a la producción de gases; esto es lo que se conoce como biogás.

Los principales componentes del biogás son:
Dióxido de Carbono, Oxígeno, Nitrógeno y Metano.

VALORACIÓN DE LA ACTUACIÓN

Uno de los elementos más importantes para que este proyecto sea replicable en otros municipios, son las ganancias o regalías por la comercialización de los bonos de carbono, la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero y el aprovechamiento de una fuente de energía limpia renovable a partir de un desecho.

DESCRIPCIÓN

El objetivo de este proyecto es aprovechar y controlar la emisión del biogás de los rellenos sanitarios "San Nicolás" y "Las Cumbres", para la liberación de recursos económicos a través de la comercialización de bonos de carbono y la producción de energía eléctrica más barata para el municipio.

La factibilidad del proyecto se llevó a cabo mediante una serie de estudios técnicos y económicos que muestran el potencial del mismo, asistiendo la Empresa Biogás Technology S.A. de C.V., es la encargada de operar el sistema de conducción, captación y destrucción del biogás en ambos rellenos sanitarios.

Esto implicó la construcción de dos plantas de captura y aprovechamiento del biogás (una en cada relleno), mismas que servirán para resolver, por una parte los pasivos ambientales y generar bonos de carbono a través de los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL), y por la otra lado generar energía eléctrica para consumo del propio Municipio a costos menores que los ofertados por la Comisión Federal de Electricidad.

TOTAL DE GAS DEL RELLENO			NÚMERO ESTIMADO DE ER'S		
SAN NICOLÁS	CUMBRES	TOTAL	SAN NICOLÁS	CUMBRES	TOTAL
12	147	159	395	663.15	1058.15
8	385	411.1	425	171.16	760
14	386	418.3	276	189.37	465.37

Este proyecto se encuentra registrado ante la Organización de las Naciones Unidas (ONU), bajo el programa Mecanismo de Desarrollo Limpio (Clean Development Mechanism, CDM), que forma parte del Protocolo de Kyoto

AGUASCALIENTES RECIBE PREMIO INTERNACIONAL COMO LA CIUDAD MÁS SUSTENTABLE “Premio del Público WE LOVE CITIES” del Desafío de Ciudades de la Hora del Planeta 2014, organizado por el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) e ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad.

AGUASCALIENTES

we

love

cities

.org/aguascalientes

Ha sido seleccionada finalista por acciones como éstas:

- Generación de energía limpia a partir del metano del relleno sanitario de San Nicolás de Arriba.
- Sensibilización y capacitación de más de 20 mil personas por año en el Centro de Educación Ambiental y Cambio Climático.
- Los 4,445 paneles del Parque Fotovoltaico Bicentenario generan 2 Megawatts y evitan la emisión de 169,570 toneladas de carbono a la atmósfera anualmente.



Certificaciones

H. AYUNTAMIENTO
CONSTITUCIONAL
DEL MUNICIPIO DE
AGUASCALIENTES
2014-2016

El relleno sanitario “San Nicolás” cuenta con las Certificaciones de Calidad ISO 9001 y Gestión Ambiental ISO 14001 y el Reconocimiento por parte de la PROFEPA al entregar la Certificación como municipio limpio (solo 2 municipios de mas de 2,400 cuentan con este reconocimiento en nuestro País.

El proyecto ha recibido los siguientes reconocimientos nacionales e internacionales: en 2006 recibe el Premio “Escoba de Oro”, otorgado por la asociación española Ategrus (Asociación Técnica para la Gestión de Residuos); y en 2007, 2012 y 2014 recibe “Escoba de Platino” por la misma asociación; y obtiene el Primer Lugar del Premio Gobierno y Gestión Local del CIDE, entre otras.



**Certificado
PROFEPA
Municipio Limpio**



ISO 9001



Escoba de Oro



Escoba de Platino

El Sol del Centro

14 de junio de 2014
Aguascalientes, Ags., (OEM-Infomex).- Al obtener nuevamente la Escoba de Platino en la Feria Internacional de Urbanismo y Medio Ambiente TECMA, realizada en España, el Ayuntamiento de Aguascalientes se posiciona como el primer Municipio de América Latina en obtener tres reconocimientos de ese nivel.



H. AYUNTAMIENTO
CONSTITUCIONAL
DEL MUNICIPIO DE
AGUASCALIENTES
2014-2016

Por su atención Gracias



Lic. David Ángeles Castañeda
Secretario de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable
Municipio de Aguascalientes



@municipioAguascalientes



Municipio Aguascalientes ; www.aguascalientes.gob.mx