



VOLUMEN I

Octubre 2010

Declaración de Impacto Ambiental – Preliminar Planta de Generación de Energía Renovable y Recuperación de Recursos

BARRIO CAMBALACHE DE ARECIBO

EnergyAnswers
Arecibo

25 de octubre de 2010

Lcdo. Pedro J. Nieves Miranda
Presidente
Junta de Calidad Ambiental
1308 Ave. Ponce de León
Carretera Estatal 8838, Sector El Cinco
Río Piedras, Puerto Rico 00921

**Atención: Sra. Brenda Rodríguez, Directora
Área de Asesoramiento Científico**

Estimado licenciado Nieves Miranda:

**Declaración de Impacto Ambiental Preliminar (DIA-P)
Planta de Generación de Energía Renovable y Recuperación de Recursos
Energy Answers Arecibo, LLC
Carretera PR-2, Km. 73.1
Barrio Cambalache
Arecibo, Puerto Rico
Caso: 2010-114**

La Compañía de Fomento Industrial de Puerto Rico (CFI) actúa como agencia proponente para el proyecto de referencia. Sometemos para su evaluación dos (2) copias la Declaración de Impacto Ambiental Preliminar (DIA-P). Además, incluimos una versión electrónica contenida en un disco duro (CD-ROM) según requerido por su agencia.

La Declaración de Impacto Ambiental Preliminar del proyecto de referencia fue preparada en cumplimiento con las disposiciones de la Ley Núm. 416 de 22 de septiembre de 2004, según enmendada, conocida como Ley Sobre Política Pública Ambiental de Puerto Rico; el Reglamento de la Junta de Calidad Ambiental para el Proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales; la Orden Ejecutiva del Gobernador de Puerto Rico Boletín Administrativo Núm. OE-2010-034 del 19 de julio de 2010; la Resolución de la Junta de Calidad Ambiental Numero R-10-26-1 y la Ley 76 del 5 de mayo de 2000.

Energy Answers Arecibo, LLC, subsidiaria de Energy Answers International Inc., propone la construcción y operación de una planta para generación de energía renovable alterna y recuperación de recursos (*resource recovery facility*) en el Barrio Cambalache en Arecibo (Proyecto). El Proyecto está localizado en la carretera PR-2, Km. 71.3, Barrio Cambalache de Arecibo en un predio de terreno de aproximadamente 82 cuerdas.

Declaración de Impacto Ambiental Preliminar
Planta de Generación de Energía Renovable y Recuperación de Recursos
Energy Answers Arecibo, LLC
Caso: 2010-114
Página 2

El Proyecto tiene los siguientes propósitos:

- Recuperar metales ferrosos;
- Producir combustible de residuos procesados (PRF, por sus siglas en inglés);
- Procesar aproximadamente 2,100 toneladas diarias de PRF en dos calderas “spreader stoker” para la producción de vapor;
- Generar una cantidad bruta aproximadamente 80 MW de energía eléctrica de los cuales aproximadamente 10 MW son para consumo de la planta y los restantes 70 MW (aprox.) son para venta bajo un acuerdo establecido con la Autoridad de Energía Eléctrica (AEE);
- Recuperar metales ferrosos y no ferrosos de la ceniza de fondo (*bottom ash*) y producir un agregado liviano (*Boiler Aggregate*) con un valor de uso comercial; y
- Procesar las cenizas de tope (*fly ash*) para reúso productivo o disposición en vertederos autorizados.

El Proyecto consta de ocho (8) edificios principales:

- Edificio de recibo y procesamiento de Residuos Sólidos Municipales (RSM) – áreas de recibo y procesamiento de RSM; donde los camiones de acarreo de basura llevarán los residuos al área de volteo (*tipping área*) para seleccionar los residuos sólidos reciclables clasificados como materiales aceptables, y posteriormente triturarlos y procesarlos en combustible PRF;
- Edificio almacenamiento de PRF;
- Edificios general de almacén (2);
- Edificios contiguos donde ubicaran las dos (2) calderas “spreader stoker” (combustión del PRF), la turbina de vapor, y las instalaciones de los empleados de la Planta (cafetería, comedor, adiestramiento y área de vestidores de los empleados);
- Edificio para el procesamiento de cenizas de tope y de fondo (manejo y recuperación de residuos de combustión);
- Edificio existente de la antigua papelera; y
- Edificio de administración de la planta;

El Proyecto responde a la urgente necesidad de desarrollar nueva infraestructura de generación energética que utilice fuentes alternas a los combustibles derivados de petróleo y que establezca el elevado costo de la electricidad en Puerto Rico. Esto en armonía con la política pública plasmada en la Reforma Energética del Gobierno de Puerto Rico y según descrita en la OE-2010-034. Además, atiende la apremiante necesidad de desarrollar infraestructura confiable y ambientalmente segura como parte de un manejo integral de los residuos sólidos.

Declaración de Impacto Ambiental Preliminar
Planta de Generación de Energía Renovable y Recuperación de Recursos
Energy Answers Arecibo, LLC
Caso: 2010-114
Página 3

La CFI reconoce el estado de emergencia que establece la Orden Ejecutiva y la aplicabilidad del procedimiento expedito establecido en las disposiciones legales arriba mencionadas. Sin embargo, en aras de promover mayor participación pública, solicitamos que la Junta: (a) conceda, al amparo de sus facultades discrecionales, la celebración de una vista pública investigativa según lo dispone la Resolución R-10-26-1; (b) que de concederse la vista aquí solicitada, extienda el término para la presentación de comentarios por parte del público en general y las agencias gubernamentales de manera que los comentarios puedan ser sometidos en o antes de la fecha de dicha vista.

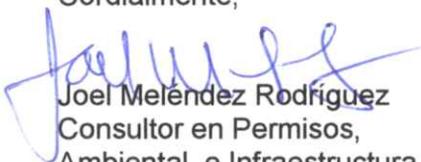
Evaluamos el posible impacto ambiental de la acción propuesta, según lo requiere el Artículo 4, B (3) de la Ley 416 sobre Política Pública Ambiental. Además, le incluyo la correspondiente certificación de cumplimiento debidamente complementada por el funcionario responsable de la CFI.

Esta DIA-P ha sido sometida para evaluación en esta misma fecha a las siguientes agencias de gobierno local, federal y municipal.

- Administración de Asuntos Energéticos
- Autoridad de Carreteras y Transportación
- Autoridad de Energía Eléctrica
- Autoridad de Acueductos y Alcantarillados
- Autoridad de Desperdicios Sólidos
- Autoridad de Puertos
- Cuerpo de Bombero
- Depto. de Agricultura
- Instituto de Cultura Puertorriqueña
- Junta de Planificación
- Oficina Estatal de Conservación Histórica
- Agencia Federal de Protección Ambiental
- Administración Federal de Aviación
- Cuerpo de Ingenieros de EEUU
- Municipio de Arecibo
- Depto. de Recursos Naturales y Ambientales
- Depto. del Trabajo y Recursos Humanos
- Depto. de Salud

Agradeceremos poder recibir sus comentarios y determinaciones sobre este importante proyecto.

Cordialmente,


Joel Meléndez Rodríguez
Consultor en Permisos,
Ambiental e Infraestructura

Anejos

CERTIFICACION

Yo, Joel Meléndez Rodríguez, funcionario responsable designado de la Compañía de Fomento Industrial, he evaluado, revisado y aceptado la información en el documento ambiental preparado para:

Planta de Generación de Energía Renovable y Recuperación de Recursos
Energy Answers Arecibo, LLC

Nombre del Proyecto y Asunto de Evaluación

Energy Answers Arecibo, LLC, subsidiaria de Energy Answers International Inc., propone la construcción y operación de una planta para generación de energía renovable alterna y recuperación de recursos en el Barrio Cambalache en Arecibo (el "Proyecto"). El predio de terreno donde se ubicará está localizado en la carretera PR-2, Km. 71.3, Barrio Cambalache de Arecibo.

En relación al proyecto antes mencionado y su correspondiente documento ambiental, **CERTIFICO QUE:**

1. Toda la información vertida en el documento ambiental es **CIERTA, CORRECTA Y COMPLETA** a mi mejor saber y entender.
2. **AFIRMO Y RECONOZCO** las consecuencias de incluir y someter información incompleta, inconclusa o falsa en dicho documento.

Y para que así conste, firmo la presente certificación en San Juan, Puerto Rico, hoy día, 25 de octubre de 2010.



Firma

Declaración de Impacto Ambiental Preliminar
Planta de Generación de Energía Renovable y Recuperación de Recursos

Preámbulo

Este documento constituye la Declaración de Impacto Ambiental Preliminar (DIA-P) para el Proyecto conocido como *Planta de Generación de Energía Renovable y Recuperación de Recursos*, en el Barrio Cambalache de Arecibo, (Proyecto) propuesta por Energy Answers Arecibo, LLC (Energy Answers) subsidiaria de Energy Answers International, Inc. (EAI).

1. Agencia Proponente: Compañía de Fomento Industrial (CFI)
2. Nombre de la Entidad Privada: Energy Answers Arecibo, LLC (Energy Answers)
Apartado 829
Barrio Garrochales
Arecibo, Puerto Rico 00652
3. Título de la Acción Propuesta: Planta de Generación de Energía Renovable y Recuperación de Recursos

Energy Answers Arecibo, LLC propone la construcción y operación de una moderna Planta de Generación de Energía Renovable y Recuperación de Recursos (la Planta) en un Predio de aproximadamente 82 cuerdas al oeste de la PR-2, que es parte de una finca de 92.76 cuerdas y que albergaba las antiguas facilidades de Global Fibers, Inc. en el Barrio Cambalache de Arecibo.

La Planta tendrá la capacidad de: procesar 2,100 toneladas diarias de Combustible de Residuos Sólidos Procesados (Processed Refuse Fuel, “PRF”, por sus siglas en inglés); generar una cantidad bruta de aproximadamente 80 Megavatios de energía eléctrica, clasificando como fuente alterna y renovable de energía; y recuperar metales ferrosos y no ferrosos.

4. Necesidad del Proyecto El Proyecto responde a la urgente necesidad de desarrollar nueva infraestructura de generación energética que utilice fuentes alternas a los combustibles derivados de petróleo que establezca el elevado costo de la electricidad en Puerto Rico en armonía con la política pública de la Reforma Energética del Gobierno de Puerto Rico. Además, atiende la apremiante necesidad de desarrollar infraestructura confiable y segura como parte de un manejo integral de los residuos sólidos, según dispuesto en el Itinerario Dinámico para Proyectos de Infraestructura de la Autoridad de Desperdicios Sólidos (ADS).

5. Estimado del Costo Total del Proyecto \$500 millones (aprox.)
6. Total de Empleos Fase de Construcción: **8,287** empleos¹ (**4,283** empleos directos más **4,004** empleos indirectos e inducidos)
Fase de Operación: **825** empleos totales (**150** empleos directos más **675** empleos indirectos e inducidos) Ver Apéndice I.
7. Funcionario Responsable: Joel Melendez Rodríguez
Consultor Permisos, Ambiente e Infraestructura
Compañía de Fomento Industrial
#355 Avenida FD Roosevelt Suite 404
Hato Rey, Puerto Rico 00918
8. Identificación del Documento: Este documento constituye la DIA-P en la cual se discuten y evalúan los impactos ambientales directos, indirectos y acumulativos relacionados a la construcción y operación del Proyecto.
9. Listado de Personal Científico: Véase **Capítulo 11** de la DIA-P
10. Listado de Entidades a quienes se les circuló el documento: Véase **Capítulo 12** de la DIA-P
11. Fecha de Circulación: 25 de octubre de 2010

¹ Estimados de empleos de construcción están basados en los factores utilizados por la Junta de Planificación de Puerto Rico (JP).

TABLA DE CONTENIDO

Carta de Tramite	
Preámbulo.....	iv
Tabla de Contenido.....	v
Lista de Figuras.....	x
Lista de Tablas.....	xiii
Lista de Apéndices.....	xvi
Lista de Abreviaturas / Unidades.....	xvii
Resumen Ejecutivo.....	RE-1
1 DESCRIPCION, UBICACIÓN, NECESIDAD Y PROPOSITO DE LA ACCION PROPUESTA.....	1-1
1.1 Introducción	1-1
1.2 Propósito y Proceso de Análisis Ambiental	1-9
1.3 Necesidad del Proyecto	1-11
1.3.1 Desarrollo de Nueva Infraestructura Energética que use Fuentes Alternas a los Combustibles Derivados de Petróleo	1-12
1.3.2 Desarrollo de Infraestructura Confiable y Segura para el Manejo de los Residuos Sólidos en Cumplimiento con las Leyes y Reglamentos Aplicables	1-15
1.3.2.1 Itinerario para los Proyectos de Infraestructura	1-17
1.3.2.2 Generación de los Desperdicios Sólidos en Puerto Rico	1-19
1.3.2.3 Tasas de Reciclaje para Puerto Rico	1-20
1.3.2.4 Capacidad para Manejo de los Residuos Sólidos en Puerto Rico	1-22
1.3.2.5 Descripción General de los Vertederos Existentes en Operación	1-22
1.3.2.6 Proyecciones de Cierre de Vertederos	1-23
1.3.2.7 Proyecciones de ADS para Vertederos Operando en 2015 y 2020	1-26
1.3.2.8 Proyectos de Conversión de Residuos Sólidos a Energía	1-27
1.4 Descripción del Proyecto	1-28
1.4.1 Ubicación del Predio	1-30
1.4.2 Materia Prima para la Producción de PRF	1-35
1.4.3 Componentes Principales de la Planta	1-36
1.4.3.1 Recibo y Manejo de Materia Prima para el PRF.....	1-43
1.4.3.2 Producción y Almacenamiento del PRF	1-45
1.4.3.3 Combustión del PRF	1-46
1.4.3.4 Sistema de Control de Emisiones.....	1-49
1.4.3.5 Manejo y Recuperación de Residuos de Combustión.....	1-52
1.4.3.6 Producción de Energía Eléctrica	1-53

1.4.3.7	Abasto de Agua para la Operación de la Planta.....	1-54
1.4.3.8	Combustibles Alternos.....	1-55
1.4.3.9	Edificios Principales de la Planta.....	1-57
1.4.4	Periodo de Construcción y Operación.....	1-59
1.4.5	Controles de Seguridad.....	1-59
1.4.5.1	Sistema de Protección Contra Incendios.....	1-60
1.4.5.2	Sistemas de Control.....	1-61
1.4.5.3	Sistemas de Ventilación y Aire Acondicionado.....	1-62
1.4.5.4	Programa de Educación.....	1-63
1.4.5.5	Programa de Inspección de los RSM.....	1-63
1.4.5.6	Colección de Residuos Peligrosos Domésticos.....	1-64
1.4.6	Diseño contra Inundaciones.....	1-65
1.4.6.1	Medidas de Control de Inundaciones.....	1-66
1.4.6.2	Sistema de Manejo de Aguas Pluviales.....	1-66
1.4.7	Planes de Contingencia.....	1-67
1.4.8	Obras fuera del Predio.....	1-67
1.4.8.1	Bombeo Agua Salobre y Tubería para Transferencia.....	1-67
1.4.8.2	Líneas de Transmisión Eléctrica y Mejoras a Subestación Existente..	1-73
1.5	Financiamiento.....	1-73
2	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.....	2-1
2.1	Topografía.....	2-1
2.1.1	Topografía Regional.....	2-1
2.1.2	Topografía Local.....	2-3
2.2	Geología y Suelos.....	2-6
2.2.1	Geología Regional.....	2-6
2.2.2	Geología Local.....	2-8
2.2.3	Geología Estructural.....	2-11
2.2.4	Sismicidad.....	2-13
2.2.5	Suelos.....	2-16
2.3	Sistemas Hidrológicos.....	2-21
2.3.1	Aguas Superficiales.....	2-21
2.3.2	Agua Subterránea.....	2-28
2.4	Calidad de Agua.....	2-33
2.4.1	Calidad del Agua Superficial.....	2-34
2.4.2	Calidad del Aguas Subterráneas.....	2-36
2.5	Zonas Susceptibles a Inundación.....	2-37

2.6	Meteorología y Calidad de Aire.....	2-38
2.6.1	Climatología.....	2-38
2.6.2	Meteorología.....	2-45
2.6.3	Calidad de Aire Ambiental.....	2-45
2.7	Recursos Ecológicos.....	2-51
2.7.1	Ecosistemas Naturales en la Vecindad del Proyecto.....	2-51
2.7.2	Flora y Fauna Terrestre.....	2-52
2.7.3	Especies Críticas, Amenazadas o en Peligro de Extinción.....	2-56
2.7.4	Humedales.....	2-56
2.8	Usos de Terrenos y Calificación.....	2-60
2.8.1	Usos Presentes del Predio y Áreas Adyacentes.....	2-60
2.8.2	Calificación.....	2-64
2.10	Infraestructura.....	2-66
2.10.1	Agua Potable.....	2-66
2.10.2	Alcantarillado Sanitario.....	2-67
2.10.3	Alcantarillado Pluvial.....	2-69
2.10.4	Líneas de Energía Eléctrica.....	2-71
2.10.5	Sistemas de Comunicación.....	2-73
2.11	Recursos Arqueológicos, Históricos y Culturales.....	2-73
2.12	Entorno Visual y Olores.....	2-75
2.13	Seguridad y Salud Ocupacional.....	2-78
2.14	Ruido.....	2-78
2.15	Medios de Transportación y Tránsito.....	2-85
2.16	Aspectos Socioeconómicos.....	2-90
2.16.1	Población.....	2-94
2.16.2	Hogares.....	2-97
2.16.3	Escolaridad.....	2-97
2.16.4	Empleo.....	2-98
2.16.5	Ingreso per Cápita.....	2-99
2.16.6	Ingreso Familiar Mediano por Hogar.....	2-101
2.17	Justicia Ambiental.....	2-104
2.17.1	Educación.....	2-108
2.17.2	Mediana de Ingreso por Hogar.....	2-109
2.17.3	Hogares con Ingreso bajo el Nivel de Pobreza.....	2-110
2.18	Servicios Públicos.....	2-111
3	IMPACTOS AMBIENTALES DE LA ACCIÓN PROPUESTA Y MEDIDAS DE	

MITIGACIÓN	3-1
3.1 Topografía, Geología y Suelos.....	3-1
3.2 Sistemas Hidrológicos y Calidad de Agua.....	3-3
3.2.1 Humedales.....	3-4
3.3 Zonas Susceptibles a Inundación	3-8
3.4 Calidad de Aire	3-8
3.4.1 Etapa de Construcción.....	3-8
3.4.2 Etapa de Operación	3-10
3.4.3 Requisitos reglamentarios aplicables	3-11
3.4.4 Análisis de Impacto a la Calidad del Aire.....	3-15
3.4.5 Análisis de Impacto Adicionales.....	3-22
3.5 Recursos Ecológicos	3-24
3.5.1 Flora y Fauna	3-24
3.5.2 Humedales.....	3-26
3.5.3 Sistemas Naturales	3-26
3.5.4 Riesgos a la Ecología	3-27
3.6 Usos de Terrenos y Calificación	3-32
3.7 Infraestructura	3-39
3.7.1 Agua Potable	3-39
3.7.2 Alcantarillado Sanitario	3-40
3.7.3 Energía Eléctrica	3-41
3.7.4 Manejo de Residuos Sólidos durante Fase de Construcción.....	3-41
3.8 Recursos Arqueológicos, Históricos y Culturales.....	3-42
3.9 Recursos Visuales/Estéticos y Olores	3-42
3.10 Seguridad y Salud	3-43
3.10.1 Fase de Construcción	3-43
3.10.2 Salud Humana	3-43
3.11 Niveles de Ruido.....	3-49
3.11.1 Impactos en Niveles de Ruido Durante la Construcción	3-49
3.11.2 Impactos en los Niveles de Ruido Durante la Operación del Proyecto ...	3-50
3.11.3 Medidas de Mitigación.....	3-56
3.12 Tráfico	3-56
3.13 Impactos Socioeconómicos.....	3-60
3.14 Justicia Ambiental.....	3-65
3.15 Servicios Públicos	3-66
4 ALTERNATIVAS A LA ACCIÓN PROPUESTA y LA UBICACIÓN	4-1

4.1	Alternativas a la Acción Seleccionada.....	4-2
4.1.1	Alternativa de No Acción.....	4-2
4.1.2	Energía Eólica y Energía Solar	4-5
4.1.3	Conversión de Residuos Sólidos Municipales – Energía Renovable Alterna	4-6
4.2	Alternativas de Tecnologías de Conversión de Residuos Sólidos Municipales a Energía	4-8
4.2.1	Gasificación.....	4-8
4.2.2	Pirólisis.....	4-9
4.2.3	Arco Plasma	4-9
4.2.4	Tecnología de Incineración o Quema en Masa (“Mass Burn”)	4-10
4.2.5	Tecnología de PRF.....	4-11
4.2.6	Selección de Alternativa de Tecnología Preferida	4-13
4.3	Alternativa a la Ubicación Propuesta.....	4-17
4.3.1	Fases 1 y 2: Análisis de Exclusión e Inclusión	4-22
4.3.2	Fases 3 y 4: Análisis de Idoneidad y Evaluación Comparativa	4-25
5	ANALISIS DE IMPACTO ACUMULATIVO	5-1
5.1	Calidad de Aire	5-5
5.2	Recursos de Agua.....	5-6
5.3	Topografía, Geología y Suelos.....	5-11
5.4	Recursos Biológicos.....	5-13
5.5	Aspectos Socioeconómicos.....	5-14
5.6	Tráfico	5-15
5.7	Recursos Estéticos y Visuales.....	5-15
5.8	Infraestructura (Energía Eléctrica).....	5-16
5.9	Impactos Acumulativos en cuanto a las Alternativas Evaluadas	5-16
6	PERMISOS Y ENDOSOS REQUERIDOS	6-1
7	COMPROMISOS IRREVOCABLES E IRREVERSIBLES	7-1
8	DISCUSIÓN DE LA RELACIÓN ENTRE LOS PROPUESTOS DE LOS USOS LOCALES A CORTO PLAZO Y EL COMPROMISO A LARGO PLAZO	8-1
9	COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES DE LAS AGENCIAS CONSULTADAS	9-1
10	PARTICIPACION PÚBLICA	10-1
10.1	Reuniones Informativas y Vistas Públicas.....	10-2
11	PERSONAL TÉCNICO QUE PREPARÓ LA DIA-P	11-1
12	ENTIDADES Y AGENCIAS A LAS QUE SE LES CIRCULA LA DIA-P	12-1
13	REFERENCIAS.....	13-1
14	GLOSARIO	14-1

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-1: Planta de Generación de Energía Renovable y Recuperación de Recursos	1-2
Figura 1-2: Flujograma Simplificado del Proceso de Generación de Energía Renovable y Recuperación de Recursos	1-3
Figura 1-3: Ubicación del Predio y Terrenos Adyacentes sobre Mapa del USGS (1:20,000)	1-5
Figura 1-4: Foto Aérea de la Planta SEMASS.....	1-7
Figura 1-5: Caracterización de Desperdicios Sólidos (ADS 2003)	1-18
Figura 1-6: Vertederos en Operación para finales del Año 2010.....	1-23
Figura 1-7: Vertederos en Operación para finales del Año 2015.....	1-26
Figura 1-8: Vertederos en Operación para finales del Año 2020.....	1-27
Figura 1-9: Foto Aérea del Predio y Terrenos Adyacentes.....	1-31
Figura 1-10: Foto Aérea del Proyecto y Terrenos Adyacentes	1-32
Figura 1-11: Foto de la Entrada al Predio	1-33
Figura 1-12: Área planificada de Recibo de Materia Prima para la Producción del PRF	1-35
Figura 1-13: Representación Arquitectónica de la Planta de Recuperación de Recursos	1-39
Figura 1-14: Representación Arquitectónica del Interior de los Edificios Principales y Estructuras de Proceso de la Planta (Vista Oeste)	1-40
Figura 1-15: Representación Arquitectónica del Interior de los Edificios Principales y Estructuras de Proceso de la Planta (Vista Norte)	1-41
Figura 1-16: Plano de Situación de la Planta de Recuperación de Recursos.....	1-42
Figura 1-17: Edificio de Recibo y Procesamiento de RSM.....	1-43
Figura 1-18: Edificio de Almacenamiento de PRF	1-46
Figura 1-19: Transferencia del PRF	1-47
Figura 1-20: Ilustración de la Combustión del PRF en Caldera <i>Spreader Stoker</i>	1-48
Figura 1-21: Sistema de Control de Emisiones.....	1-50
Figura 1-22: Foto Mostrando Descarga de Agua Salobre Excedente –Estación de Bombas El Vígia	1-69
Figura 1-23: Foto Aérea Mostrando Ruta de la Tubería de Agua Salobre	1-70
Figura 1-24: Detalle de Trinchera para Instalación de Tubería para Agua Salobre.....	1-72
Figura 1-25: Foto Aérea Mostrando Ruta de la Línea Eléctrica hasta la Subestación Cambalache	1-74
Figura 2-1: Plano de Topografía del Predio.....	2-5
Figura 2-2: Geología del Área de Estudio.....	2-9

Figura 2-3: Mapa de Delimitación de la Inundación por Tsunamis en Arecibo	2-18
Figura 2-4: Mapa de Suelos	2-20
Figura 2-5: Hidrografía Generalizada y Cuerpos de Agua dentro de en un Radio de 400 metros alrededor del Predio	2-24
Figura 2-6: Cuenca del Río Grande de Arecibo.....	2-25
Figura 2-7: Mapa del Acuífero de la Costa Norte de Puerto Rico.....	2-30
Figura 2-8: Acuífero de la Costa Norte en la Zona de Arecibo	2-31
Figura 2-9: Ubicación de Pozos dentro de un radio de 460 metros del límite del Predio	2-35
Figura 2-10: Mapa de Zonas Inundables (FEMA).....	2-39
Figura 2-11: Precipitación Promedio Anual en Puerto Rico.....	2-41
Figura 2-12: Temperatura Promedio Anual en Puerto Rico	2-44
Figura 2-13: Rosa de los Vientos para la Estación de Cambalache (AEE)	2-46
Figura 2-14: Ecosistemas Naturales en la Vecindad del Proyecto.....	2-54
Figura 2-15: Inventario Nacional de Humedales	2-58
Figura 2-16: Areas Jurisdiccionales dentro de Predio del Proyecto	2-59
Figura 2-17: Residencia y Zona de Tranquilidad más Cercana al Predio.....	2-62
Figura 2-18: Mapa de Usos de Terrenos	2-63
Figura 2-19: Mapa de Calificación	2-65
Figura 2-20: Infraestructura de Agua de la AAA.....	2-68
Figura 2-21: Infraestructura de Agua Usadas de la AAA	2-70
Figura 2-22: Sistema de Transmisión de Energía de la AEE.....	2-72
Figura 2-23: Foto tomada desde el norte hacia el Predio y la Antigua Central Cambalache	2-76
Figura 2-24: Foto tomada desde el oeste hacia el Predio y la Antigua Central Cambalache	2-76
Figura 2-25: Foto tomada desde el sureste hacia el Predio.....	2-77
Figura 2-26: Foto tomada desde el Predio hacia la Antigua Central Cambalache	2-77
Figura 2-27: Foto tomada desde la PR-10 hacia el Predio y Antigua Central Cambalache	2-78
Figura 2-28: Mapa de Localización de Receptores.....	2-81
Figura 2-29: Rutas de Acceso al Predio.....	2-89
Figura 2-30: Región de Referencia Estadística.....	2-92
Figura 2-31: Barrios de Arecibo	2-93
Figura 2-32: Población de los Barrios de Arecibo	2-95
Figura 2-33: Ingreso per Cápita en 1999 (en dólares)	2-100

Figura 2-34: Mediana del Ingreso del Hogar	2-102
Figura 2-35: Población bajo el Nivel de Pobreza de la Región y Puerto Rico	2-103
Figura 2-36: Densidad Poblacional	2-107
Figura 2-37: Nivel Educativo.....	2-108
Figura 2-38: Mediana de Ingreso por Hogar	2-110
Figura 3-2: Distancia de Receptores a Áreas de Construcción Más Próximas	3-51
Figura 3-3: Distancia de Receptores a Fuente Principal de Ruido durante Fase Operación....	3-55
Figura 4-1: Ilustración del Sistema de <i>Mass Burn</i> y el PRF	4-14
Figura 4-2: Mapa de Lugares Estudiados para Ubicación Planta de Generación de Energía y Recuperación de Recursos	4-20
Figura 4-3: Diagrama del Proceso de Selección de Sitio.....	4-21
Figura 4-4: Resultado del Modelo de Idoneidad.....	4-27
Figura 5-1: Ubicación de los Proyectos Evaluados	5-3

LISTA DE TABLAS

Tabla 1-1: Costo de la Energía en Puerto Rico y EU.....	1-14
Tabla 1-2: Proyección de Generación de Desperdicios Sólidos para Puerto Rico	1-20
Tabla 1-3: Distribución de la Tasa Estándar de Reciclaje Publicada por la ADS (2006) ¹	1-21
.....	
Tabla 1-4: Distribución de la Tasa Estándar de Reciclaje Publicada por la ADS (2007) ¹	1-22
.....	
Tabla 1-5: Vertederos que no serán Expandidos o Ampliados ¹	1-24
Tabla 1-6: Vertederos que Parcialmente Cumplen con los Requisitos del Subtítulo D pero no se Recomienda su Expansión ¹	1-25
Tabla 1-7: Proyección de Fuentes de Materia Prima para el PRF	1-36
Tabla 1-8: Resumen de Datos Proyectados de la Planta	1-38
Tabla 1-9: Área de Ocupación de los Edificios Principales de la Planta	1-58
Tabla 1-10: Tanques a ser Instalados en la Planta	1-59
Tabla 2-1: Capacidad de Compresión Permisible de los Pilotes.....	2-13
Tabla 2-2: Precipitación Normal (pulgadas) en la Estación de Arecibo, 1971-2000.....	2-40
Tabla 2-3: Temperatura Normal Máxima, Promedio y Mínima (°F) en la Estación de Arecibo, 1971-2000.....	2-42
Tabla 2-4: Normas Nacionales de Calidad de Aire Ambiental (NAAQS)	2-47
Tabla 2-5: Datos de Calidad de Aire Ambiental.....	2-50
Tabla 2-6: Sistemas Naturales Existentes en el Predio y en Áreas Adyacentes hasta una Distancia de 400 metros medidos del Perímetro del Predio	2-52
Tabla 2-7: Planta de Filtración Existente en Arecibo	2-67
Tabla 2-8: Planta de Tratamiento Regional de Arecibo.....	2-69
Tabla 2-9: Identificación de Receptores	2-80
Tabla 2-10: Límites de Emisión de Ruido de la Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico [dB(A)] [Nivel de Sonido Excedido en 10% del Período de Medición (L ₁₀)].....	2-82
Tabla 2-11: Criterio para Mitigación de Ruido en Escala de Medición A de Niveles de Sonido en Decibeles (dBA).....	2-83
Tabla 2-12: Nivel de Ruido que excede el 10% del Periodo de muestreo (L10) en dB(A)....	2-84
.....	
Tabla 2-13: Nivel de Ruido que excede el 10% del Periodo de muestreo (L10) en dB(A) para Receptores Adicionales	2-84
Tabla 2-14: Aeropuertos dentro de un radio de cincuenta (50) millas del Proyecto.....	2-86

Tabla 2-15: Población y densidad poblacional regional	2-94
Tabla 2-16: Población de los Barrios de Arecibo por edad	2-96
Tabla 2-17: Proyecciones Poblacionales de la Región	2-97
Tabla 2-18: Nivel educativo Alcanzado para Municipio de Arecibo	2-98
Tabla 2-19: Estadísticas Laborales.....	2-99
Tabla 2-20: Ingreso per cápita para Barrios de Arecibo	2-101
Tabla 2-21: Mediana del Ingreso del Hogar	2-102
Tabla 2-22: Hogares con Ingresos Bajo el Nivel de Pobreza.....	2-104
Tabla 2-23: Población y Densidad Poblacional	2-107
Tabla 2-24: Nivel Educativo por Barrio	2-109
Tabla 2-25: Ingreso bajo el Nivel de Pobreza.....	2-111
Tabla 3-1: Aplicabilidad PSD	3-12
Tabla 3-2: Normas de Calidad de Aire Ambiental, incrementos de PSD, Niveles de Impacto Significativo y Concentraciones Significativas de Monitoreo.....	3-16
Tabla 3-3: Parámetros de la Fuente y Chimenea	3-19
Tabla 3-4: Resultados Modelaje –Evaluación de Niveles de Impactos Significativos....	3-21
Tabla 3-5: Resultados Modelaje-Niveles Impactos Acumulativos.....	3-22
Tabla 3-6: Niveles de Riesgo Preliminares.....	3-48
Tabla 3-7: Índice de Riesgo	3-48
Tabla 3-8: Estimado de impactos por Ruido durante el Hincado de Pilotes.....	3-50
Tabla 3-9: Equipos Generadores de Ruido	3-52
Tabla 3-10: Estimado de Impacto por Niveles de Ruido generados por la Operación del Proyecto durante el Período Diurno.....	3-53
Tabla 3-11: Estimado de Impacto por Niveles de Ruido generados por la Operación del Proyecto durante el Período Nocturno	3-54
Tabla 3-12: Resumen de Vehículos Entrando y Saliendo del Proyecto.....	3-58
Tabla 3-13: Distribución por Tipo de Vehículo.....	3-58
Tabla 3-14: Inversión Total en la Construcción.....	3-60
Tabla 3-15: Coeficientes de Generación de Empleo para la Construcción.....	3-61
Tabla 3-16: Empleos Generados por Construcción	3-62
Tabla 3-17: Ingresos Generados por la Construcción	3-62
Tabla 3-18: Número de Empleos Anuales	3-63
Tabla 3-19: Ingreso Personal Generado por la Operación.....	3-63
Tabla 3-20: Ingresos Fiscales Generados por la Construcción del Proyecto	3-64
Tabla 3-21: Impacto Fiscal Durante la Fase Operacional.....	3-64

Tabla 4-1: Parámetros Ambientales y Operacionales de la Tecnología PRF	4-13
Tabla 4-2: Lugares Estudiados para Ubicación de Planta.....	4-18
Tabla 4-3: Criterios de Exclusión	4-22
Tabla 4-4: Resultado del Análisis de Exclusión: Lugares No Excluidos.....	4-23
Tabla 4-5: Criterios de Inclusión.....	4-24
Tabla 4-6: Resultado del Análisis de Inclusión.....	4-24
Tabla 4-7: Criterios Utilizados en el Modelo de Idoneidad.....	4-25
Tabla 4-8: Resultado del Análisis de Idoneidad	4-26
Tabla 5-1: Resultados del Modelaje-Niveles de Impactos Acumulativos Escenario de Operación de 110%	5-6
Tabla 5-2: Resumen de Proyectos Evaluados dentro de la Cuenca del Río Grande de Arecibo en la que se Encuentra el Predio.....	5-7
Tabla 6-1: Requisitos de Permisos y Endosos de Agencias Reguladoras.....	6-1
Tabla 11-1: Personal que Participó en la Preparación de la DIA-P	11-1

LISTA DE APENDICES

- Apéndice A:** Estudio Preliminar de Recomendaciones Geotécnicas
- Apéndice B:** Estudio Hidrológico e Hidráulico
- Apéndice C:** Estudio de Impacto a la Calidad del Aire Ambiental
- Apéndice D:** Estudio de Flora y Fauna
- Apéndice E:** Estudio Jurisdiccional de Humedales
- Apéndice F:** Estudio Arqueológico Fase IA – IB
- Apéndice G:** Estudio de Niveles de Ruido
- Apéndice H:** Estudio de Tráfico
- Apéndice I:** Estudio Socioeconómico y de Impacto Económico
- Apéndice J:** Estudio de Justicia Ambiental
- Apéndice K:** Evaluación de Riesgo a la Salud Humana
- Apéndice L:** Evaluación de Riesgo Ecológico
- Apéndice M:** Actualización del Estudio de Selección de Sitio
- Apéndice N:** Estudio de Alternativas para Abasto de Aguas de Procesos
- Apéndice O:** Cartas a / de Agencias
- Apéndice P:** Participación Pública
- Apéndice Q:** Certificaciones de Consultores

LISTA DE ABREVIATURAS / UNIDADES

°C	Grados Centígrados
°F	Grados Fahrenheit
°N	Grados Norte
AAA	Autoridad de Acueductos y Alcantarillados
AADT	Annual Average Daily Traffic (Tránsito Diario Promedio Anual)
ACFM	Actual Cubic Feet per Minute (Pies Cúbicos Actuales por Minuto)
ACT	Autoridad de Carreteras y Transportación
ADS	Autoridad de Desperdicios Sólidos
AEE	Autoridad de Energía Eléctrica
AERMOD	Atmospheric Dispersion Modeling (Modelo que predice las concentraciones de ambiente sobre el terreno utilizando los programas de AERMET, AERSURFACE y AERMAP)
APP	Alianzas Público Privadas
AQCS	Air Quality Control System (Sistema de Control de Calidad de Aire)
ArcGIS	Programa del Sistema de Información Geográfica utilizado para análisis espacial
ARPE	Administración de Reglamentos y Permisos
ASR	Automotive Shredder Residue (Residuos del Triturado de Automóviles)
Ba	Suelos Arcilla Bajura
BACT	Best Available Control Technology (Mejor Tecnología de Control Disponible)
BA TM	Boiler Aggregate TM (Agregados de Caldera)
bpf	blows per foot (golpes por pie)
BTU/hr	British Thermal Unit per Hour (Unidad Termal Británica por Hora)
BTU/lb	Unidad Termal Británica por libra
CAA	Clean Air Act (Ley Federal de Aire Limpio)
CaCO ₃	Calcium Carbonate (Carbonato de Calcio)
CcD	Caracoles loam 5%-20% slopes (Suelos Marga Caracoles con inclinación 0-20%)
CcE	Caracoles loam 20%-40% slopes (Suelos Marga Caracoles con inclinación 20-40%)
CDG	Combustible Derivado de Neumáticos
CDT	Centro de Diagnóstico y Tratamiento
CEMS	Continuous Emission Monitoring System (Sistema de Monitoreo Continuo para Emisiones)
CER	Certificados de Energía Renovable
CES	Control de Erosión y Prevención de la Sedimentación (Plan)
CFI	Compañía de Fomento Industrial
CFR	Code of Federal Regulations (Código de Reglamentación Federal)
CFU	Colony Forming Unit (Unidad de Formación de Colonias-medida para bacterias y hongos)
CI	Compression Ignition (Encendido por Compresión)
CLOMAR	Conditional letter of Map Amendment Request (Carta para Solicitud de Enmienda a Mapa de Inundación de FEMA)

cm	centímetro
cm/s	centímetros por segundo
CMRS	Commercial Mobile Radio Service (Servicio Comercial de Radio Móvil)
Co	Suelos Cieno Arcillosos Coloso
CO	Monóxido de carbono
CO ₂	Dióxido de carbono
COPCs Potencial)	Contaminant of Potential Concern (Contaminantes de Preocupación
COPEC	Contaminant of Potential Ecological Concern (Contaminantes de Preocupación Ecológica Potencial)
COV	Compuestos Orgánicos Volátiles
CSM	Conceptual Site Model (Modelo Conceptual del Sitio)
CTC	Centro de Transmisión de Cambalache
dB	decibeles
dBA	decibeles en la Banda A
DEM	Digital Elevation Model (Modelo de Elevación Digital)
DIA	Declaración de Impacto Ambiental
DIA-F	Declaración de Impacto Ambiental - Final
DIA-P	Declaración de Impacto Ambiental - Preliminar
DRNA	Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
DS-2	Desperdicios Sólidos No-Peligrosos
DSC	Distributed Control System (Sistema de Control Distribuido)
DSCFM	Dry Standard Cubic Feet per Minute (Pies cúbicos por minuto a Condición Estándar y Libre de Humedad)
DTOP	Departamento de Transportación y Obras Públicas
DTRH	Departamento del Trabajo y Recursos Humanos
EAC-PR	Pozo de prueba de agua subterránea
EAI	Energy Answer International
EBSLs	Ecological Based Screening Level (Nivel de Detección Ecológica)
ELCR	Excess Lifetime Cancer Risk (Exceso de riesgo de cáncer durante el curso de la vida)
EEUU	Estados Unidos de América
ELA	Estado Libre Asociado de Puerto Rico
ELV	End of Life Vehicles (Vehículos cuya Vida Util ha Terminado)
EPA Federal)	Environmental Protection Agency (Agencia de Protección Ambiental
ESAs	Environmentally Sensitive Area (Áreas de Sensibilidad Ecológica)
ET	Estaciones de Tránsito
FEMA	Federal Emergency Management Agency (Agencia Federal de Manejo de Emergencias)
FHWA Transportación)	Federal Highway Administration (Administración Federal de
FIRM	Flood Insurance Rate Map (Mapa sobre Tasas del Seguro de Inundación)
FLO-2D	Modelo para realizar análisis hidráulico
GAP	Gap Analysis Program – Programa del Servicio Geológico de EE.UU., es una colección comprensiva de información sobre la cubierta del suelo de

	Puerto Rico, distribución e historia natural de vertebrados, y áreas de manejo.
GIS	Geographic Information System (SIG-Sistema de Información Geográfica)
gpm	galones por minuto
hab/km ²	cantidad de habitantes por kilómetro cuadrado
HAP	Hazardous Air Pollutant (Contaminantes Peligrosos de Aire)
HCL	Hydrogen chloride (Cloruro de hidrógeno)
HDD	Horizontal Direct Drilling (Barrenado horizontal directo)
HEC-HMS	Hydrologic Engineering Center's Hydraulic Modeling System (Sistema de Modelaje Hidráulico del Centro de Ingeniería Hidrológica)
HF	Hydrogen Fluoride (Fluoruro de hidrógeno)
H-H	Estudio Hidrológico e Hidráulico
HHRA	Human Health Risk Assessment (Evaluación de Riesgo a la Salud)
HHRAP	Human Health Risk Assessment Protocol for Hazardous Waste Combustion Facilities (Protocolo de Evaluación de Riesgo a la Salud para Facilidades de Combustión de Desperdicios Peligrosos)
HP	Horsepower (caballos de fuerza)
ICP	Instituto de Cultura Puertorriqueña
IL-2	Industrial Liviano 2 (clasificación de zonificación para uso de terrenos)
I-P	Industrial Pesado (clasificación de zonificación para uso de terrenos)
JA	Justicia Ambiental
JCA	Junta de Calidad Ambiental
JP	Junta de Planificación de Puerto Rico
JRTPR	Junta Reglamentadora de Telecomunicaciones de Puerto Rico
K	Kelvin (escala de temperatura termodinámica)
kg	kilogramo
km	kilómetro
km/h	kilómetros por hora
km ²	kilómetros cuadrados (área)
KOP	Key Observation Point (Puntos Claves de Observación)
KV	kilovoltios
KVA	kilovoltios-amperes
KW	kilovatios
KW/H	kilovatios por hora
KWh/ton	kilovatios hora por tonelada
L ₁₀	Nivel de ruido excedido el 10% del tiempo
lb/día	libra por día
LCD	Liquid Crystal Display (Pantalla de Cristal Líquido, Pantallas Indicadoras)
Leq	Nivel de sonido equivalente
LiDAR	Light Detection and Ranging (Sistema de captura de datos topográficos basado en un sensor Laser)
LPRA	Leyes de Puerto Rico Anotadas
m	metro
m ²	metros cuadrados (área)
m ³	metros cúbicos (volumen)
m ³ /s	metros cúbicos por segundo (volumen)

MACT	Maximum Achievable Control Technology (Tecnología Máxima de Control Disponible)
MBAS	Methylene-Blue active Substances (Sustancias activas de azul de metileno)
MCL	Maximum Contaminant Level (Límite Máximo de Contaminación)
MG	millones de galones
mg/L	miligramos por litro
mg/m ³	miligramos por metro cúbico
mgd	millones de galones por día
mi ²	millas cuadradas (área)
mL	mililitros (volumen)
MMBTU/hr	Millones de Unidades Térmicas Británicas por hora
mph	millas por hora
MSP	Material Separation Plan (Plan de Manejo de Materiales)
MVA	megavoltios-amperios
MW	megavatios
MW/H	megavatios por hora
MWC	Municipal Waste Combustion (Combustión de Desperdicios Municipales)
NAAQS	National Ambient Air Quality Standards (Estándares Nacionales de Calidad de Aire Ambiental)
NEPA	National Environmental Policy Act of 1969 (Ley Nacional de Política Ambiental)
NESHAP	National Emission Standards for Hazardous Air Pollutants (Normas Nacionales de Emisión de Contaminantes Atmosféricos Peligrosos)
NFPA	National Fire Protection Association (Asociación Nacional Protectora contra Incendios)
NO ₂	Bióxido de nitrógeno
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration (Administración Nacional Oceánica y Atmosférica)
NOI	Notice of Intent (Notificación de Intención)
NOx	Óxidos de nitrógeno
NPDES	National Pollutant Discharge System (Permiso General para Descarga de Aguas Pluviales)
NRCS	Natural Resources Conservation Service (Servicio de Conservación de Recursos Naturales)
NS	Niveles de Servicio
NSPS	New Sources Performance Standards (Estándares de Ejecución para Fuentes Nuevas de Emisión)
NSR	New Source Review (Revisión de Nuevas Fuentes - Programa de EPA para la obtención de permisos sobre contaminación atmosférica)
NTU	Nephelometric Turbidity Unit (Unidad Nefelométrica de Turbidez)
NWI	National Wetland Inventory (Inventario Nacional de Humedales)
O ₂	Oxígeno
O ₃	Ozono
OCAM	Oficina de Asuntos Municipales
OCC	Old Corrugated Cardboard (Cartón Corrugado Usado)
OECH	Oficina Estatal de Conservación Histórica

OGPE	Oficina General de Permisos
OSHA	Occupational Safety & Health Administration (Administración de la Salud y Seguridad Ocupacional)
Pb	Plomo
PCBs	Polychlorinated Biphenyls (Bifenilos policlorados)
PCDDs	Polychlorinated Dibenzodioxins (Policlorados dibenzodioxinas)
PCDFs	Polychlorinated Dibenzofurans (Dibenzofuranos policlorados)
pcs	pie cúbico por segundo
PDF™	Process Derived Fuel (Combustible Derivado de Proceso)
PDI	Plan de Desarrollo Integral
PERMS	Plan Estratégico para el Manejo de Desperdicios Sólidos
pH	Potential of Hydrogen - measure of acidity (Medida de acidez o alcalinidad)
PICA	Programa de Inversiones de Cuatro Años
PM ₁₀	Materia particulada con un diámetro igual o menor de 10 micrones
PM _{2.5}	Materia particulada con un diámetro igual o menor de 2.5 micrones
POT	Plan de Ordenamiento Territorial
ppm	partes por millón
PR- #	Carretera estatal – “#”
PR	Puerto Rico
PRF™	Processed Refuse Fuel™ (Combustible de Residuos Sólidos Procesados)
PSD	Prevention of Significant Deterioration (Prevención de Deterioro Significativo)
psig	pounds per square inch gauge (libras por pulgada cuadrada)
PUT	Plan de Uso de Terrenos
PUTPR	Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico
Qa	Depósitos de planicie aluvial ó suelos aluviales
Qbq	Depósitos de playa
Qcd	Dunas cementadas
Qd	Depósitos de arena
Qdt	Depósitos transicionales
Qf	Depósitos superficiales
Qs	Depósitos de sedimentos pantanosos ó cenagosos
QTs	Depósitos de manto
R-0	Residencial Cero (clasificación de zonificación para uso de terrenos)
RECCA	Reglamento para el Control de la Contaminación Atmosférica
RECA	Reglamento de Estándares de Calidad de Agua
RGA	Río Grande de Arecibo
RNCT	Reserva Natural Caño Tiburones
RPM	Revolutions per Minute (Revoluciones por Minuto)
RPPETDA	Reglamento para el Proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales de la Junta de Calidad Ambiental
RSCR	Sistema de Reducción Catalítica Selectiva Regenerativa
RSM	Residuos Sólidos Municipales
SCS	Soil Conservation Service (Servicio de Conservación de Suelos de los Estados Unidos)
SILs	Significant Impacts Levels (Niveles Significativos de Impacto)

SLERA	Screening-Level Ecological Risk Assessment (Evaluación Inicial de Riesgos Ecológicos)
SMC	Significant Monitoring Concentration (en table 3.2 pag 3-16)
SNM	sobre el nivel del mar
SO ₂	Dióxido de azufre
SPCCP	Spill Prevention Control and Countermeasures Plan (Plan de Prevención de Derrames)
SPT	Standard Penetration Test (pruebas de penetración)
SRS	Sistemas de Relleno Sanitario
SU	Suelo urbano (clasificación de uso de suelo)
SWPPP	Stormwater Pollution Prevention Plan (Plan de Prevención de Contaminación de Aguas Pluviales)
Tay	Formación Caliza Aymamón
Tca	Formación Roca Caliza Camuy
TDF	Tire Derived Fuel (Combustible Derivado de Neumáticos)
To	Toa silty clay loam (Suelos Cieno Arcilloso Lómico Toa)
tpa	toneladas por año
tpd	toneladas por día
tph	toneladas por hora
TSD	total de sólidos disueltos
umhos/cm	micromhos-standard unit (Medida de conductividad)
UR	Terrenos Urbanizables (clasificación de zonificación para uso de terrenos)
USACE	United States Army Corps of Engineers (Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos)
USDA	United States Department of Agriculture (Departamento de Agricultura Federal)
USDOT	United States Department of Transportation (Departamento de Transportación Federal)
USEPA	United States Environmental Protection Agency (Agencia de Protección Ambiental Federal)
USFWS	United States Fish and Wildlife Service (Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos)
USGS	United States Geologic Survey (Servicio de Geología de los Estados Unidos)
V	voltios
VOC	Volatile Organic Compound (Compuestos Orgánicos Volátiles)
WTE	Waste To Energy (Energía producida de residuos)
µg/m ³	microgramos por metro cúbico

RESUMEN EJECUTIVO

Este documento constituye la Declaración de Impacto Ambiental (DIA-P) para el Proyecto Planta de Generación de Energía Renovable y Recuperación de Recursos (Planta o Proyecto). La agencia proponente del Proyecto es la Compañía de Fomento Industrial, mientras que Energy Answers International, Inc., (EAI o Energy Answers) es el dueño (el Dueño) y la entidad privada encargada de su desarrollo, construcción y operación. La energía que se genere será adquirida por la Autoridad de Energía Eléctrica (AEE) a través de los términos estipulados en el acuerdo para la compra y venta de energía firmado entre la AEE y el Dueño (Power Purchasing and Operating Agreement) y será transmitida o inyectada al sistema de distribución de la Isla.

Esta DIA-P se tramita ante la Junta de Calidad Ambiental (JCA) en cumplimiento con: (1) las disposiciones de la Orden Ejecutiva OE-2010-034 del 12 de agosto de 2010, (2) la Resolución 10-26-1 emitida por la JCA, sobre el Procedimiento Expedito para Regir el Proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales para Proyectos Energéticos, (3) el Artículo 4(B) (3) de la Ley Núm. 416 de 22 de septiembre de 2004, según enmendada, conocida como “Ley Sobre Política Pública Ambiental”; y (4) la Ley Núm. 76 de 5 de mayo de 2000.

El Proyecto consiste en la construcción de una Planta de Generación de Energía Renovable y Recuperación de Recursos (Planta o Proyecto), para convertir residuos sólidos a energía eléctrica en un predio industrial de aproximadamente 82 cuerdas, utilizado en el pasado para la producción de papel, localizado en el Km. 73.1 de la Carretera Estatal PR-2 en el barrio Cambalache de Arecibo.

Situación Energética y Manejo de Residuos Sólidos en Puerto Rico

- Existe una necesidad urgente de desarrollar nueva infraestructura de generación energética que utilice fuentes alternas a los combustibles derivados de petróleo para estabilizar el elevado costo de la electricidad en Puerto Rico, reduciendo así las emisiones de combustibles fósiles asociadas al cambio climático en armonía con la política pública plasmada en la Reforma Energética del Gobierno de Puerto Rico.

- El Proyecto atiende la necesidad apremiante de desarrollar infraestructura confiable y ambientalmente segura como parte de un manejo integral de los residuos sólidos y en armonía con la política establecida en el Itinerario Dinámico para Proyectos de Infraestructura de la Autoridad de Desperdicios Sólidos de Puerto Rico (ADS).
- El sistema de manejo de residuos sólidos en Puerto Rico sirve a setenta y ocho (78) municipios que generan alrededor de cuatro (4) millones de toneladas al año de residuos residenciales, comerciales e industriales.
- La Región 2 de la EPA señaló que: (1) el manejo y disposición de los desperdicios sólidos por largo tiempo ha sido un reto en Puerto Rico; (2) el problema se agrava por el poco espacio de disposición en una comunidad isleña y el delicado balance de los ecosistemas de Puerto Rico; (3) los residentes de Puerto Rico generan más desperdicios sólidos que los residentes en los Estados, y las tasas de reciclaje son más bajas; (4) gran parte del volumen de los desperdicios sólidos acaban en uno de los 30 vertederos, la mayoría de los cuales no cumplen con los requisitos estatales ni federales para rellenos sanitarios; y (5) que la solución es un plan abarcador para el manejo integral de los desperdicios sólidos.
- En el 2007, la ADS desarrolló un Itinerario para los Proyectos de Infraestructura (Itinerario) para implantar estrategias para el desarrollo de la infraestructura para manejar los residuos sólidos en Puerto Rico por los próximos 25 años;
- De acuerdo con la ADS, deberán quedar 30 vertederos en operación para finales del 2010, 14 para el año 2015 y 13 para el 2020, solo uno con operación limitada en la costa norte.
- Con el fin de implementar exitosamente la estrategia de desviar los desperdicios de su disposición en los vertederos, el Itinerario recomienda el desarrollo de dos facilidades con tecnología de procesamiento termal con una capacidad combinada de procesamiento de aproximadamente 2,910 toneladas por día.
- Específicamente, el Itinerario recomienda el desarrollo de una facilidad de 1,350 toneladas por día en la Región Noroeste, la cual estaría operacional en el 2012, y

una facilidad de 1,560 toneladas por día en la Región Noreste, la cual estaría operacional en el 2013.

EAI desarrolla sistemas de generación de energía y recuperación de recursos ambientalmente seguros y ha sido dueño y operador de estos sistemas. La tecnología de EAI se distingue debido a que las plantas de EAI están diseñadas para maximizar la recuperación de materiales y energía de la corriente de residuos sólidos municipales. La meta principal de EAI es eliminar los residuos o alcanzar “cero disposición”, a través de la recuperación máxima de recursos o materiales que se perciben como desperdicios. Para alcanzar esta meta, EAI diseñó y desarrolló el sistema para la producción de PRF. El Proyecto responde a varias necesidades urgentes y serias para Puerto Rico en cuanto a Generación de Energía, Desperdicios Sólidos, Desarrollo Económico, Protección del Medio Ambiente, y Utilización Eficiente de Terrenos.

Una planta como la propuesta por el Proyecto tendría suficiente capacidad para: (1) cubrir la demanda estimada de disposición de residuos sólidos, según establecida en el Itinerario Dinámico para la Región Noroeste; (2) ayudar con las necesidades de manejo de los desperdicios comerciales de la región; y (3) añadir a la infraestructura de recuperación y reciclaje existente.

La Planta tendrá la capacidad de:

- Generar una cantidad bruta de 80 Mega Vatios de energía, clasificando como una fuente de energía renovable alterna.
- Procesar 2,100 toneladas diarias (basado en una semana de siete días) de (Combustible de Residuos Sólidos Procesados (Processed Refuse Fuel™ o PRF, por sus siglas en inglés);
- Recuperar y reciclar 280 toneladas diarias de metales ferrosos (tales como aceros y hierro, entre otros) y no ferrosos (aluminio, cobre, estaño, entre otros),
- Controlar de las emisiones producto de la combustión utilizando un sistema de control de emisiones evaluado y aprobado por la EPA.

La Planta constará de los siguientes componentes (ver **Figura RE-1**):

- **Componente 1: Recibo de Residuos Sólidos**
 - Se promoverá activamente que las comunidades, industrias y gobierno reduzcan la cantidad de residuos sólidos a través de programas efectivos de reducción, reciclaje y composta.

- **Componente 2: Producción de PRF**
 - Este componente contempla pesaje, descarga e inspección de los residuos sólidos que mayormente llegan a la Planta en camiones, los cuales varían en tipo y tamaño.
 - Además, se trituran los residuos sólidos que constituirán el PRF, luego de un proceso de recuperación inicial de metales ferrosos.
 - En esta etapa, el PRF se somete a un proceso de detección y recuperación de materiales ferrosos y no ferrosos por medio de unos imanes industriales.

- **Componente 3: Generación de Energía Renovable**
 - En la tercera etapa ocurre la combustión del PRF en calderas tipo *spreader stoker* que produce vapor y genera energía eléctrica en una turbina de vapor, constituyendo una fuente alterna y renovable de producción de energía.
 - La tecnología patentizada por EAI incluye el uso de parrillas en la caldera, donde un flujo de distribución de aire los soplará hacia el interior de la misma de manera que resulta en una combustión en suspensión, altamente eficiente y que resulta en una reducción en la generación de cenizas. Del proceso se generarán dos (2) tipos de cenizas que representan un total aproximado del 20% (por peso) del PRF que se procesará en la Planta.
 - Es en esta etapa que se activa el Sistema de Control de Emisiones evaluado y aprobado por la EPA. Este Sistema de Control de Emisiones constituye la Tecnología Máxima de Control Disponible (Maximum Achievable Control

Technology, o MACT por sus siglas en inglés) y la Mejor Tecnología de Control Disponible (Best Available Control Technology, o BACT por sus siglas en inglés).

- Es en esta etapa que ocurre el acondicionamiento de las cenizas de tope (fly ash) que resulta en un material no peligroso comprobado consistentemente mediante métodos analíticos (Toxicity Characteristic Leaching Procedure, TCLP), tiene una consistencia parecida a la de “mortar” y la capacidad de endurecerse como el cemento, por lo cual se ha comprobado que puede ser usado efectivamente como un material de cubierta en vertederos para su reuso o disposición segura.
- La ceniza de fondo (“bottom ash”), una vez recogida, será procesada mediante una tecnología propiedad de EAI que produce agregado de caldera (Boiler Aggregate™). Este agregado se ha utilizado efectivamente como material que permite la ventilación de gas en vertederos, para la pavimentación de vías y otros productos relacionados a la construcción.

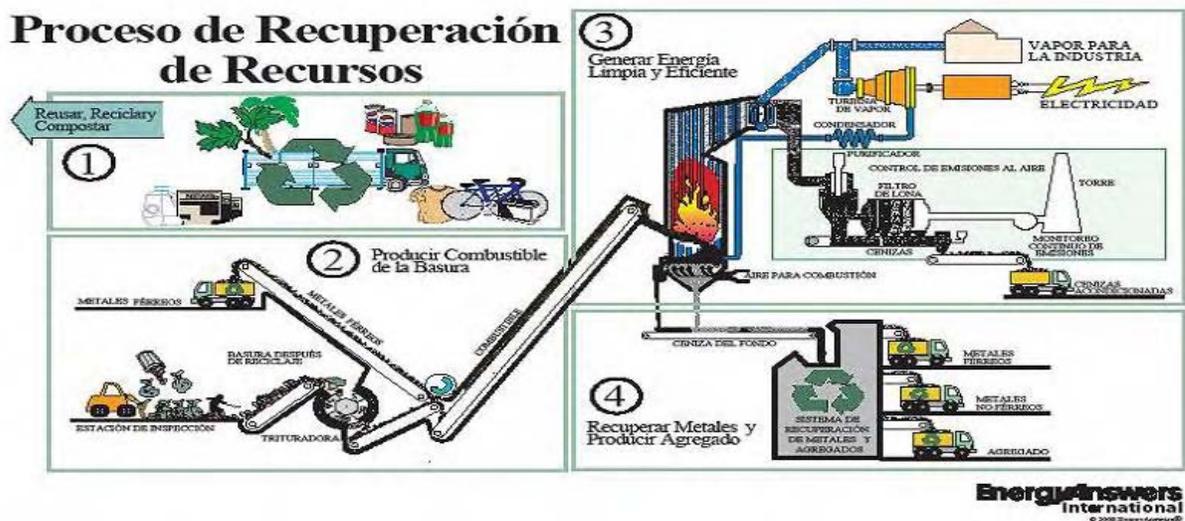


Figura RE-1: Flujoograma Simplificado del Proceso de Generación de Energía Renovable y Recuperación de Recursos

Como parte del Proyecto es necesario realizar unas obras fuera del predio para:

- Proveer 2.1 MGD de agua salobre para la torre de enfriamiento y producción de vapor en las calderas que se bombeará del excedente que descarga el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) del Caño Tiburones al océano, y se transferirá mediante línea forzada de la Estación de Bombas el Vigía a la Planta para la operación; y
- Conectar la producción de energía eléctrica de la Planta a la red de distribución de la Autoridad de Energía Eléctrica (AEE). La AEE determinó que el mejor punto para la interconexión de energía, sería el Centro de Transmisión de Cambalache (CTC), que ubica aproximadamente a 0.5 millas hacia el sur de los terrenos de la Planta.
- Los límites de Cauce Mayor se han revisado para correr a lo largo del perímetro del desarrollo propuesto, y así reclasificar el terreno como Zona AE, fuera de Cauce Mayor, donde aplica la Sección 7.03 del Reglamento #13. La propuesta enmienda requiere que se modifique la topografía del área localizada entre el desarrollo y el canal del río para que la elevación máxima del terreno sea 3.5 metros-msl, y proveer mayor área de flujo a lo largo del banco del río. La carta para solicitud de enmienda al mapa de Inundación de FEMA se radicó en la JP el 8 de octubre de 2010.

Las características principales del ambiente existente en la zona donde está ubicado el Proyecto incluyen:

- El ambiente existente en la zona donde estará ubicado el Proyecto es uno principalmente rural con zonas industriales aisladas y pequeños asentamientos residenciales.
- Los terrenos estuvieron dominados en el pasado por actividades de la Antigua Central Azucarera Cambalache hasta la década de los años 80. Posteriormente el uso continuó siendo agrícola (heno), con algunos desarrollos industriales. Actualmente, varias estructuras industriales abandonadas con armazón de acero

ocupan los terrenos del Predio. La residencia más cercana ubica a 569 metros de distancia medidos desde el centro del Predio, pero no hay áreas residenciales ni zonas de tranquilidad cerca del predio.

- La topografía dentro del Predio y en las áreas que lo circundan es típica de valles y es esencialmente plana con una elevación que varía desde 1 hasta 7.5 metros sobre el nivel promedio del mar. Se contempla el depósito y corte de terreno en el Predio como parte de la acción propuesta. No obstante, estas actividades no conllevarán un impacto ambiental significativo ya que la topografía fue previamente impactada durante la construcción de la fábrica de papel.
- Existen cinco (5) charcas de percolación para almacenar agua de escorrentía pluvial y de proceso de la fábrica de papel. Se propone cortar el tope o bermas de las mismas hasta una elevación de 3.5 metros sobre el nivel promedio del mar. El impacto ambiental resultante será no significativo.
- No existen ríos ni quebradas dentro del Predio. Sin embargo, el Río Grande de Arecibo (RGA) colinda con el Predio por el oeste. No se anticipa impacto directo ni significativo al RGA por la construcción del Proyecto. Se mantendrá la faja de terreno mínima de 5 metros lineales a partir del borde del cauce del RGA que requiere la Ley Número 49 de 4 de enero de 2003, según enmendada.
- El Estudio Jurisdiccional de Humedales concluyó que en el Predio existen aproximadamente 2.49 cuerdas (2.42 acres) de cuerpos de agua jurisdiccionales, que incluyen un área de 1.52 cuerdas (1.48 acres) de canales artificiales pluviales en desuso, y 0.97 cuerdas (0.94 acres) de un área donde desbordan estos canales. Se anticipa que éstas sean modificadas como parte del Proyecto. Sin embargo, la modificación no redundará en un impacto ambiental significativo ya que estas áreas fueron artificialmente creadas.
- El Mapa sobre Tasas del Seguro de Inundación revela que el Predio está en la Zona AE, cauce mayor y que el nivel de inundación base es de 5.2 msl (17.06 pies).
- En el predio y propiedades colindantes, se observa una vegetación típica de áreas

industriales abandonadas donde dominan especies herbáceas, en su mayoría gramíneas con algunas especies leñosas. Todas las especies identificadas son comunes y de amplia distribución en terrenos cercanos a grandes ríos de la isla. Ninguna de las especies de flora y fauna identificadas en los predios bajo estudio son consideradas como elementos críticos, amenazadas o en peligro de extinción por las leyes y reglamentos estatales y federales. Aunque la cobertura vegetativa disminuirá dentro del área del Proyecto y ocurra algún desplazamiento a corto plazo de las especies de fauna, es posible que algunas de estas especies regresen una vez completada la fase de construcción del Proyecto. Por lo que no se vislumbra un impacto ambiental significativo a las especies de flora y fauna presentes dentro del Predio.

- Sobre recursos culturales, los datos obtenidos durante la investigación de archivo y los resultados negativos obtenidos de los cortes estratigráficos (Fase IB) realizados concluyen que este Proyecto no afecta recursos culturales incluidos en el Registro Nacional de Lugares Históricos. Dado lo anterior, no ocurrirán impactos acumulativos ni significativos a los impactos culturales por la acción propuesta.
- La Planta se conectará a las líneas de agua potable y troncal sanitaria de la AAA que se encuentran en la PR-2 adyacente al Predio. No habrá impacto significativo a la infraestructura existente ya que posee amplia capacidad para abastecer las necesidades del Proyecto.