



Methane to Markets

Recuperación de Metano de Residuos de Plantas de Sacrificio Bovino en Colombia

M2M Workshop on Developing Anaerobic Digester Projects from Livestock and Food Processing Wastes

I.A CARLOS TORO

**Monterrey, Mexico
January 27-28, 2009**

CONTENIDO

- EI CNPMLTA
- GENERALIDADES DE LA EMPRESA
- CONSUMOS
- CORRIENTES RESIDUALES DE INTERES
- RESULTADOS

CNPMLTA

- Fundado el 18 de marzo de 1998
- Corporación mixta regida por el derecho privado
- Miembros (35)
 - Entidades del sector privado y público.
 - Gremios y Asociaciones
 - Universidades
 - Cooperación Internacional

CNPMLTA

- Transferencia de Tecnologías Ambientales
- Política y Normatividad Ambiental
- Responsabilidad Social Empresarial
- Línea de Crédito Ambiental
- MDL
- ACV
- Huella de Carbono

CNPMLTA

- P+L en plantas de Sacrificio Bovino en diferentes Regiones de Colombia.
- Biodigestor Piloto: pruebas de producción de biogás de contenido ruminal.
- Identificación de fuentes de residuos agrícolas aptos para captura y uso de metano. – GRANT
- Estudio de Factibilidad de optimización de laguna para captura de metano en FRIGOSINU

CASO DE ESTUDIO – La empresa

FRIGOSINU

Actividad

Sacrificio de ganado bovino, con un estricto régimen de higiene en la planta.

Comercialización nacional e internacional :

- Ganado En Pié
- Carnes refrigeradas en canal
- Congeladas en cortes especiales
- Vísceras y subproductos como sebos
- Cueros
- Harinas de carne y sangre.



CASO DE ESTUDIO – La empresa

FRIGOSINU

Montería, Costa Caribe

Altitud: 100 – 300 msnm

Pluviometría: 1310 mm/año

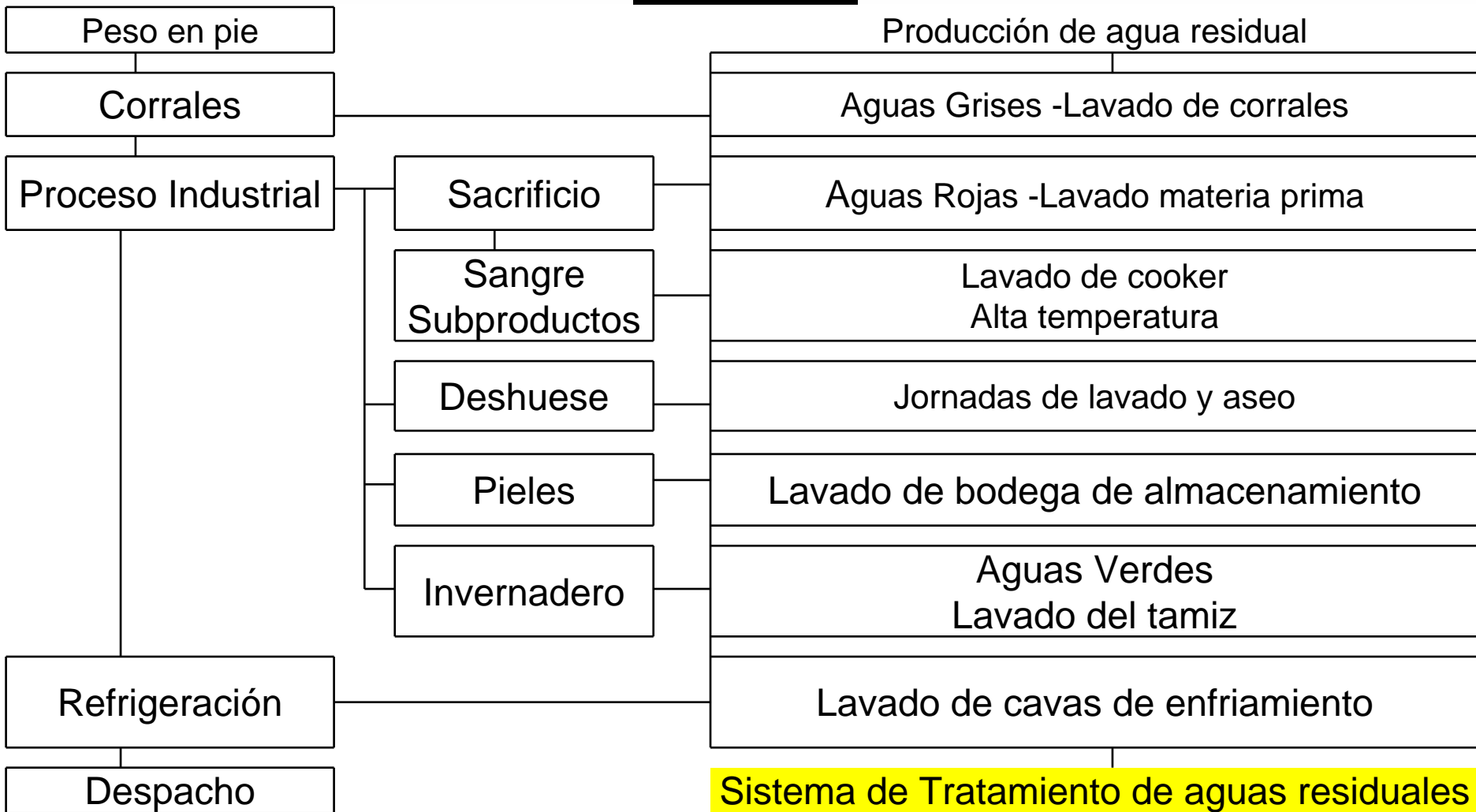
Temperatura Media: 27°C.

Area: 11 hectáreas



CASO DE ESTUDIO – FRIGOSINÚ

PROCESO



CASO DE ESTUDIO – FRIGOSINÚ

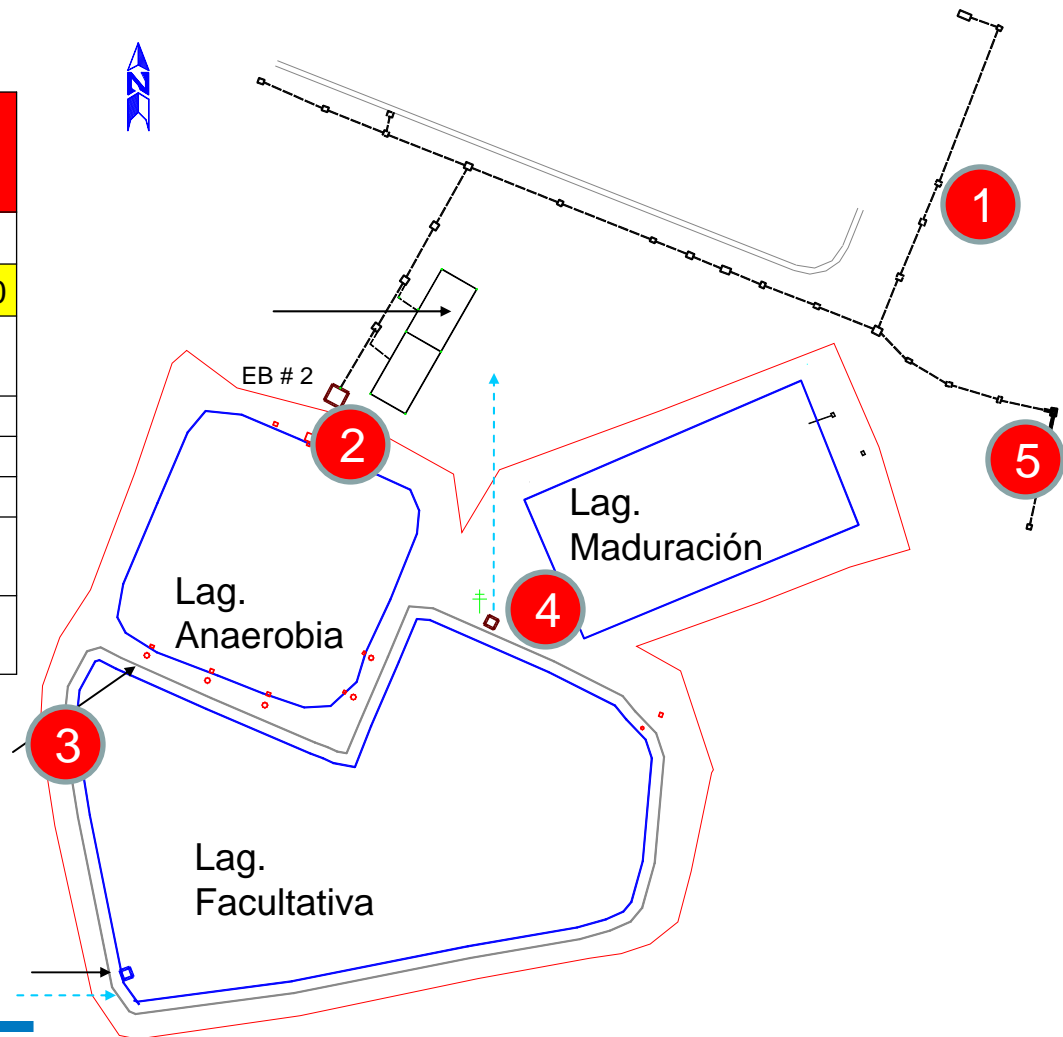
Datos de consumo y sacrificio (año 2008)

- Reses sacrificadas: ~15,000 reses/mes
- Consumo de agua: ~18,000 m³/mes
- Consumo de energía eléctrica: ~450,000 kWh/mes
- Consumo de gas: ~88.000 m³/mes

CASO DE ESTUDIO – FRIGOSINU

Agua Residual 2008 - Sep

PARAMETRO	1	2	3	4	5
DBO ₅ , mg/L O ₂	2511,0	1393,0	312,0	134,0	128,0
DQO, mg/L O ₂	7192,0	4891,0	1942,0	1492,0	1438,0
Sólidos suspendidos, mg/L	2090,0	1642,0	628,0	12,0	228,0
Nitratos, mg/L	0,34	0,16	<0,02	<0,02	0,08
Ortofosfato, mg/L	7,50	17,50	30,5	23,0	25,0
Sulfuros, mg/L	ND	ND	20,5	ND	ND
Grasas y/o aceites, (mg/L)	8334,0	3660,0	702,0	1243,0	784,0
Detergentes (mg/LSAAM)	9,56	9,24	4,85	5,11	8,95



CASO DE ESTUDIO – FRIGOSINU



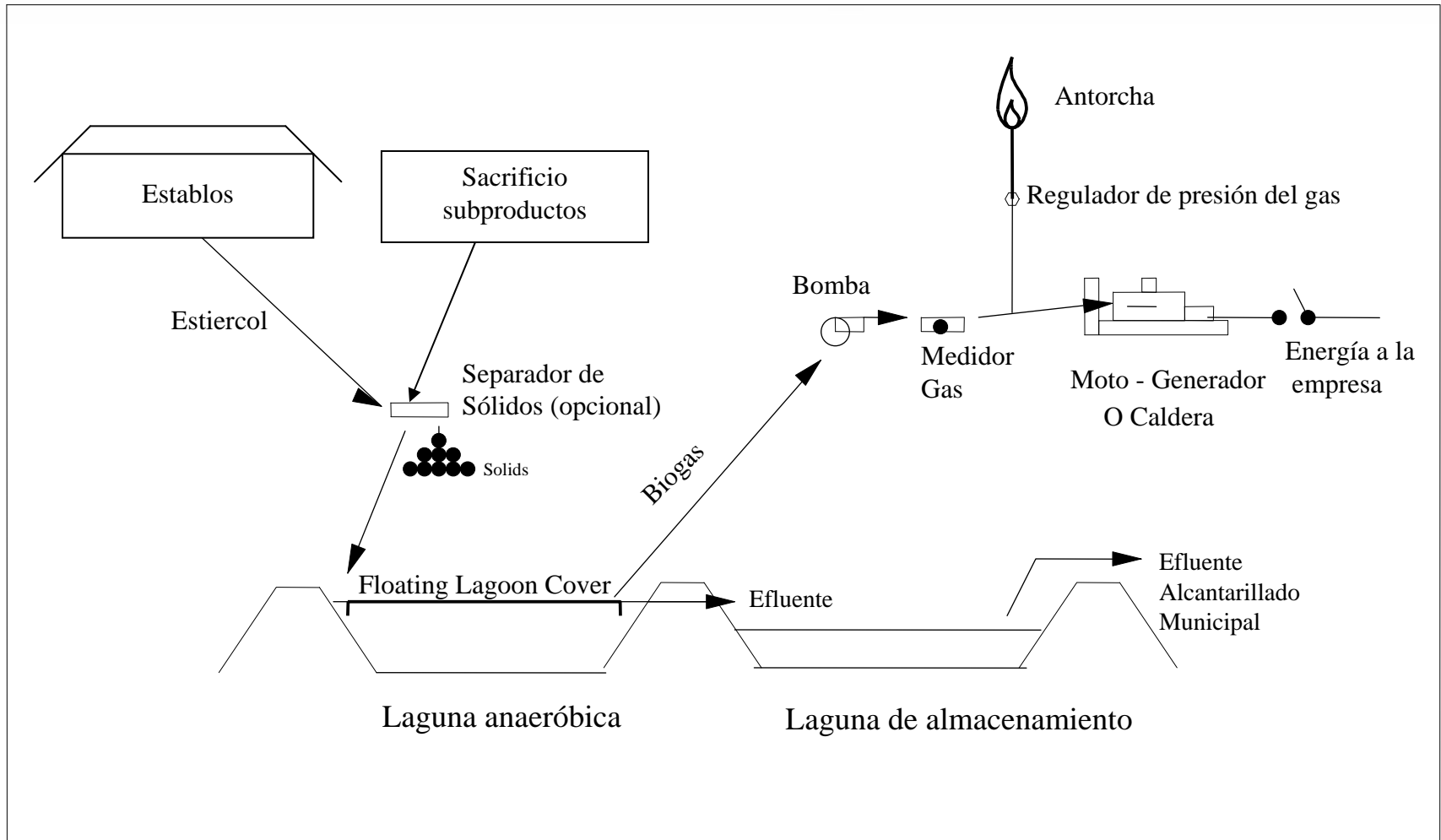
Trampa de Grasas estación bombeo

Sólidos gruesos producto del sebo solidificado, coágulos de sangre y pequeñas partes de tripas que flotan, estos se retiran de forma manual y en promedio al día se logran remover 300 kg.

Contenido Ruminal

Mes	Cantidad
Enero	43.220
Febrero	66.040
Marzo	126.550
Abril	119.020
Mayo	145.765
Junio	82.280
Julio	104.470
Agosto	117.708

Flujo de proceso – Laguna cubierta con utilización del metano



Características del Digestor Anaeróbico

Caudal de entrada: 1037 m³/día

TRH: 15 días

Volumen total: ~16,000 m³

Tipo de cubierta: HDPE flotante

Área total: ~5,600 m²

Biogás recuperado: 1,900 m³/día

Potencial de generación eléctrica: 120-170 kW

Potencial térmico: 586 kWh/hr o 2 MM Btu/hr

Costos y beneficios del Digestor Anaeróbico

Costo del sistema: ~1,200,000 USD

Digestor ~50%

Sistema de generación ~25%

Ingeniería, instalación y otros ~25%

Beneficios

A través de generación eléctrica: ~230,000 USD/año

A través de uso térmico: ~550,000 USD/año

MDL:

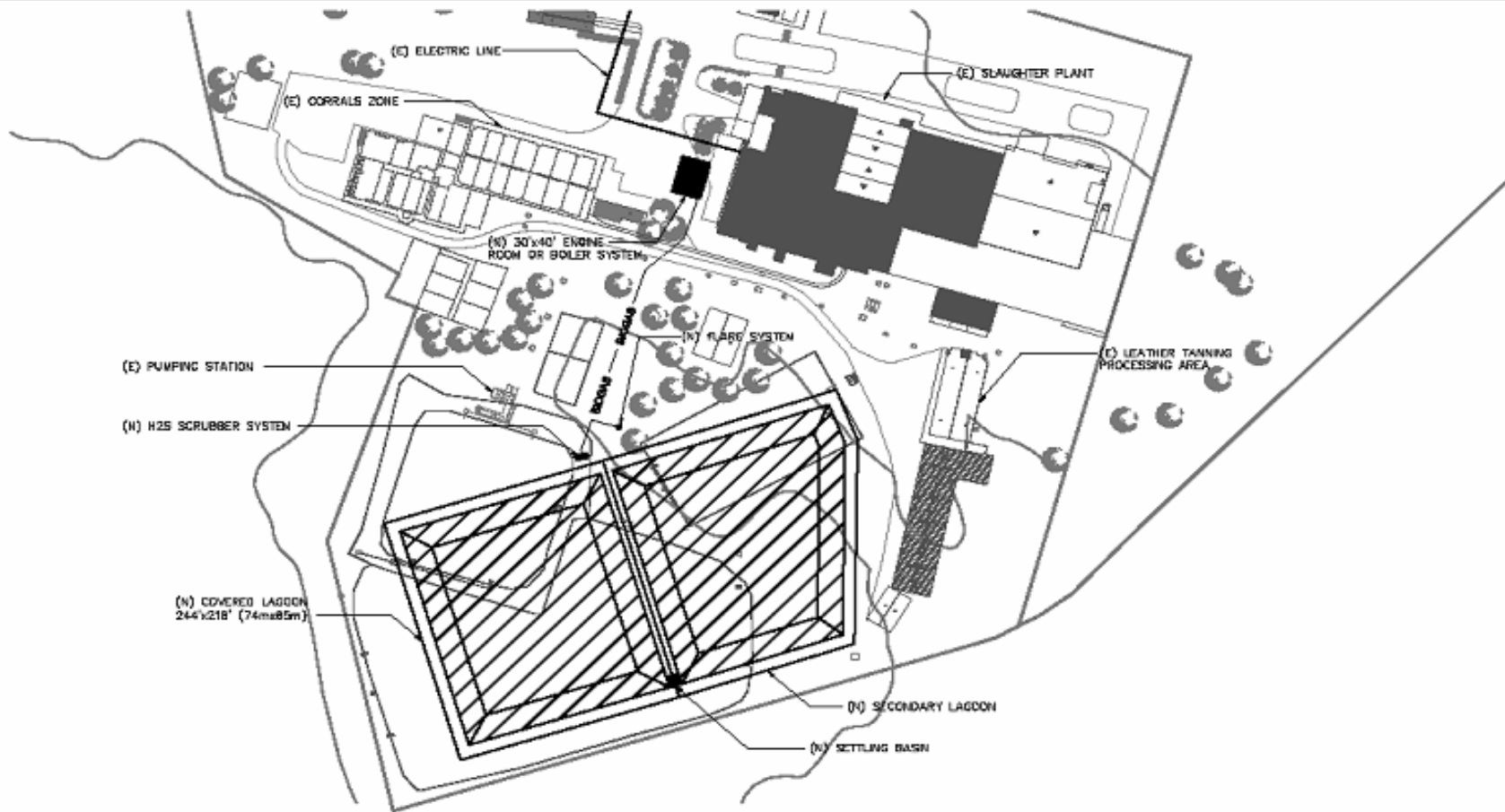
Metano evitado: 5,300 TCO₂/año x USD15 = US\$ 80,000/año

Reemplazo Gas Natural: 800 T CO₂/año = \$ 12,000/año

Reemplazo electricidad con cogeneración: 600 TCO₂ /año = 9,000/año

Período de retorno: 2-5 años, dependiendo del uso del biogás, MDL y LCA

Esquema del sistema - Laguna cubierta con utilización del metano



DATE: 1/28/09	 REM INTERNATIONAL, LLC.	ENVIRONMENTAL CONSULTANTS MARK A. PROSS P.O. BOX 4770 BERKELEY, CA 94709 T: (510) 834-4338 F: (510) 834-4620 www.rem-international.com	NOTICE: THESE DRAWINGS AND THE MATERIALS CONTAINED HEREON ARE THE EXCLUSIVE PROPERTY OF REM INTERNATIONAL, LLC THEY ARE CREATED, EVOLVED AND DEVELOPED FOR USE ON THIS SPECIFIC PROJECT. NONE OF THE IDEAS OR DESIGN ARRANGEMENTS SHALL BE USED OR DISCLOSED TO ANY PERSON OR ENTITY WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF REM INTERNATIONAL, LLC. © COPYRIGHTED 2008, REM INTERNATIONAL, LLC, BERKELEY, CA.	PROJECT DESIGNED FOR: FRIGOSINU S.A. COLOMBIA	PRELIMINARY NOT FOR CONSTRUCTION	COVERED LAGOON DIGESTER SITE PLAN	SHEET NUMBER: SP-1 REVISION: 0
SCALE: 1" = 100'							
DRAWN: DP							
CHECKED: MM/DP							



Methane to Markets

Gracias

carlos.toro@cnpml.org