
MIGUEL PEIRETTI S.R.L
AVISO DE PROYECTO

**PLANTA DE TRATAMIENTO DE
EFLUENTES INDUSTRIALES**

1. Datos del proponente

- a) Nombre de la persona jurídica: Miguel Peiretti S.R.L
- b) Domicilio legal: Ruta 20 s, Santa Clara de Saguier (Santa Fe).
Domicilio real: Juan Venier 2099 parque Industrial de San Francisco (Córdoba).
Teléfonos: 03564- 445848/445845.
- c) Actividad principal de la empresa: Industria de lácteos: dulce de leche clásico y repostero, quesos duros y blandos, cremas y yogures.
- d) Responsable profesional: UNO ingeniería
- e) Domicilio legal y real: Güemes 196.
Teléfonos: 03425 15279575

2. Proyecto

- a) Denominación y descripción general: Planta de tratamiento de efluentes industriales.
- b) Ampliación de la actual planta de tratamiento para mejorar la calidad del efluente volcado a la cloaca. El sistema de tratamiento corresponde a un tratamiento anaeróbico como primera instancia y un tratamiento facultativo/aeróbico complementario para adecuar el efluente a valores establecidos por la normativa vigente (vuelco a cloacas).

En líneas generales se pueden diferenciar 6 grandes componentes a desarrollar:

- Conducción por cañería fuera del predio. La distancia entre el vértice NO del terreno en donde se encuentra instalada la planta industrial Miguel Peiretti S.R.L (Punto ID 92 PF2 Cota 103,551) y el vértice NE del campo a instalar el sistema de tratamientos de efluentes (Punto ID 002 Cota 102,858) es de 1471 metros, siguiendo el hipotético tendido de cañerías.
 - Sistema de recepción del efluente.
 - Tratamiento secundario anaeróbico:
 - Planta de biodigestión y generación de biogás (reactor de banco de lodo)
 - Sistema de captura del biogás y posible uso futuro, cuando esté en operación y se pueda estimar y evaluar factibilidad técnico financiera.
 - Tratamiento secundario aeróbico: Laguna facultativa y Lagunas aeróbicas.
 - Manejo de barros (biodigestor y lagunas)
 - Obras complementarias (drenaje pluvial, cartelería, iluminación, etc.)
- c) En el orden local el beneficio socio-ambiental es no perjudicar el sistema de tratamiento de los efluentes cloacales, volcando un efluente acorde a la normativa vigente. En relación a un orden provincial y nacional, la implantación de la planta de tratamiento es un antecedente del uso de este tipo de tecnologías para respetar las normativas vigentes y además generar energía renovable.
 - d) Localización: Departamento San Justo, Municipio San Francisco, Ruta Nacional 158. Junto con este informe se presenta la factibilidad de uso del suelo (Anexo 1). La ubicación del proyecto se observa en la Ilustración 1 (rectángulo rojo). La conducción del efluente desde la empresa láctea en el parque industrial hasta el predio donde se emplazará la ampliación de la planta de tratamiento se realizará a los lados de la ruta nacional 158 (línea azul). El área de la planta de tratamiento está representada por el cuadrante rojo. A 700 metros hacia el sur está el cruce entre las rutas 158 y 19. Frente al predio se encuentra una

estación de servicio YPF. El proyecto se encuentra en zona rural, a 800 metros del parque industrial de San Francisco.



Ilustración 1: Plano de ubicación

- e) Área de influencia del proyecto: El área de influencia indirecta del proyecto corresponde a la ciudad de San Francisco, ya que la planta de tratamiento de la industria láctea favorece el rendimiento de la planta de tratamiento de efluentes cloacales y en consecuencia afecta a toda la ciudad. La planta de tratamiento de efluentes está señalizada con un cuadrado amarillo, se encuentra en el predio donde está el relleno sanitario de la ciudad.

El área de influencia directa corresponde al predio donde se entabla el proyecto, que tendrá un cambio de uso del suelo, pastos naturales vs parte del terreno ocupado por la obra y un aporte de nutrientes por el uso de la enmienda orgánica generada con los barros del tratamiento. No hay vecinos aledaños que puedan estar afectados por posibles olores como resultado de un mal mantenimiento de las lagunas.

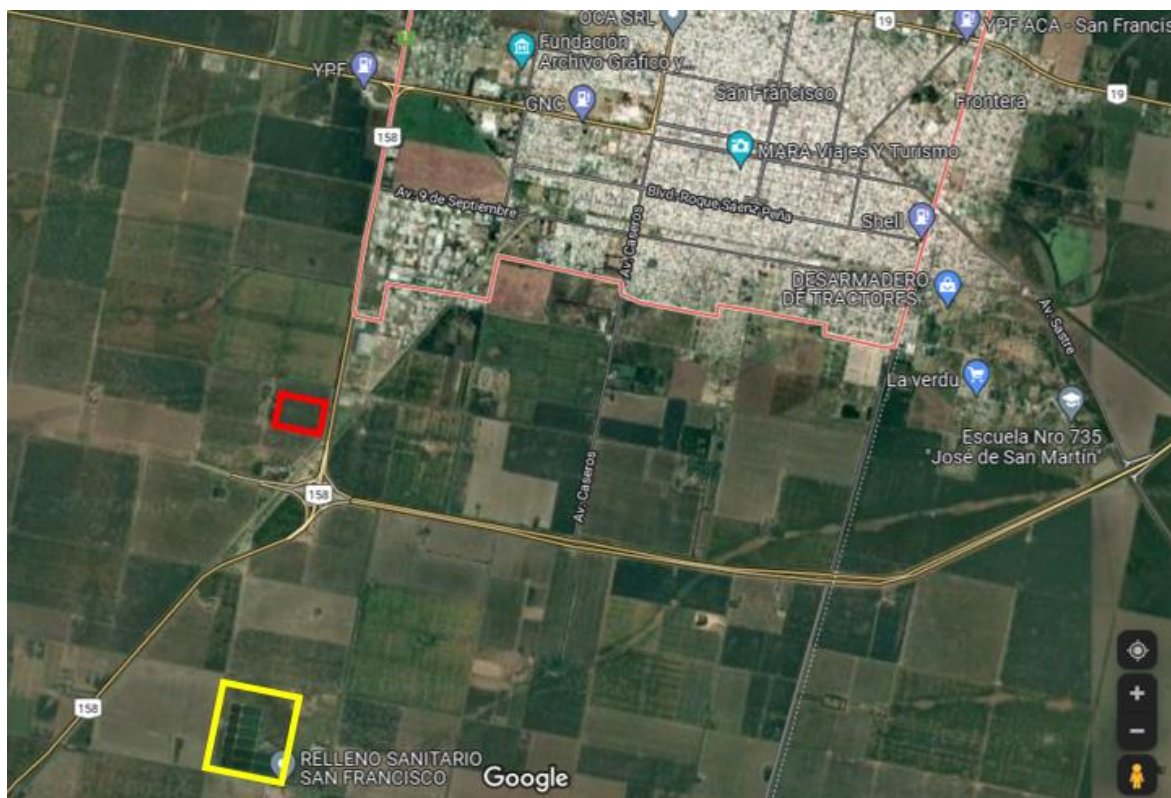


Ilustración 2: Área de influencia del proyecto.

- f) Población afectada: No tiene población afectada en forma directa.
- g) Superficie del terreno: La superficie afectada por el proyecto corresponde a 37300 m² aproximadamente, donde el 75% corresponde al Tratamiento secundario aeróbico (3 lagunas facultativas y 2 lagunas aeróbicas); el 25% contempla el tratamiento secundario anaeróbico (3 biodigestores).
- h) Superficie cubierta existente y proyectada: No hay superficie cubierta existente en el terreno. La superficie del terreno es de 55095 m², de los cuales 37300 m² serán ocupados por el proyecto.
- i) Inversión total: La inversión total de la planta de tratamiento es aproximadamente igual a U\$D 693773.
- j) Magnitudes de producción:
 - Caudal del efluente industrial= 700 [m³/día]
 - Carga orgánica expresada como Demanda Biológica de Oxígeno: CO_{DBO}= 1235 [Kg DBO/día]; CO_{máx.} = 2800 [Kg DBO/día]
 - Producción de Biogás (60% de CH₄ y 40% de CO₂): Q_{biogás} =1300 Nm³/día
- k) Etapas del proyecto y cronograma para la ampliación de la planta de tratamiento: Las etapas correspondientes al proyecto y su duración se describen en el Cuadro 1, ANEXO 2.
- l) Consumo de energía por unidad de tiempo en cada etapa: Descripción según uso
En el ANEXO 3, se presenta el cuadro 2 donde se detalla el consumo de energía por etapa por día. En el cuadro 3, se muestra el consumo total de energía por hora y esto se grafica en el gráfico 1.
- m) Consumo de combustibles por tipo, unidad de tiempo y etapa: Sin consumo
- n) Agua: Los consumos de agua corresponden a la limpieza de equipos y tareas de desobstrucción de cañerías. Se utilizarán las instalaciones sanitarias de la empresa

ubicada en Parque Industrial. La cantidad estimada es igual a 5000 litros/semana. El agua utilizada se integra a la línea de tratamiento del efluente industrial. Se presenta constancia de factibilidad de conexión a red de agua potable, ANEXO 4

- o) Detalle exhaustivo de otros insumos (materiales y sustancias por etapas del proyecto): Los insumos necesarios para cada etapa del proyecto se describen en el Cuadro 4, ANEXO 5.
- p) Detalle de productos y subproductos: El producto principal del proyecto es el efluente industrial tratado con una caracterización adecuada para su vuelco a cloacas. Los subproductos son biogás y barros, el primero puede utilizarse como fuente de energía renovable y el segundo se utiliza como enmienda para campo propio.
- q) Cantidad de personal a ocupar para cada etapa. Movimiento de suelo y excavaciones (4), Impermeabilización de las superficies internas de los reactores (4), Cámaras de bombeo, sistema de recirculación, cañerías entre biodigestores y lagunas de estabilización (3), Caja de distribución de los biodigestores (2), Captura de biogás y sus elementos auxiliares (3), Instalaciones eléctricas (2), Componentes complementarios: cerco perimetral, cartelera, iluminación y pararrayos (2), Operación y mantenimiento (5).
- r) Vida útil de la planta: 40 años.
- s) Tecnología a utilizar: Los reactores estarán debidamente impermeabilizados para evitar contaminación del suelo y del agua subterránea. Referente a la captación de biogás, se instalarán los equipos necesarios (válvula de sobrepresión, trampa de agua, arresta llamas y antorcha) para evitar emisiones que atenten contra el ambiente y la seguridad del establecimiento. El efluente industrial llega por conducción por cañerías desde la fábrica a la caja de distribución, donde se distribuye en los biodigestores 1 y 2, para iniciar el tratamiento anaeróbico y la corriente de tratamiento: biodigestor anaeróbico 3, lagunas facultativas y lagunas aeróbicas.
- t) Proyectos asociados, conexos o complementarios, existentes o proyectados, con localización en la zona, especificando su incidencia con la propuesta: Los efluentes a tratar son de la Industria láctea Miguel Peiretti S.R.L (localización en Ilustración 1). En el trayecto de la conducción del efluente desde la industria hasta la planta hay interferencias con cañerías de aguas entre otros, evaluadas para no afectarlas. Además, existe un cruce en la ruta nacional N°158, que se tramitará cuando se tenga la habilitación ambiental del proyecto. No se encuentran aguas superficiales y subterráneas intervenidas ni afectadas. La institución complementaria al proyecto es AMOS, ya que el vuelco es en la cloaca máxima de su jurisdicción. El permiso para el vuelco se está tramitando según el número de expediente 138811
- u) Necesidades de infraestructura y equipamiento que genera directa e indirectamente el proyecto: Se presenta la factibilidad de conexión a red eléctrica (ANEXO 6) y la factibilidad Red de agua (ANEXO 4).
- v) Relación con planes estatales o privados: No tiene.
- w) Ensayos, determinaciones, estudios de campo y/o laboratorios realizados: Se presentan el Certificado de No Inundabilidad (ANEXO 7), Estudio de Calidad de Aire (ANEXO 8), Estudio de Calidad de Agua Subterránea (ANEXO 9), Estudio de Calidad de Suelo (ANEXO 10) y Estudio de Ruidos Molestos al Vecindario (ANEXO 11)
- x) Residuos y contaminantes. Tipos y volúmenes por unidad de tiempo (sólidos, semi-sólidos, líquidos y gaseosos):

Efluente volcado a la cloaca, 700 m³/día

Barros digeridos estabilizados al 3% ST. Se realizarán purgas de 1000 Kg/ semestrales, por lo que serían 30000 litros de enmienda orgánica/semestralmente.

Biogás que será combustionados en antorcha atmosférica, 1300 Nm³/día

Residuos sólidos urbanos, 5 kg/mes, aproximadamente

- y) Principales organismos, entidades o empresas vinculadas directa e indirectamente: Como se mencionó anteriormente, el organismo vinculado a este proyecto es AMOS ya que el vertido del efluente es en la cloaca máxima.
- z) Normas y/o criterios nacionales y extranjeros aplicables y adoptados: Decreto 847/2016 y Ley de Política Ambiental Provincial N° 10.208.

ANEXO 1: Factibilidad de Uso de Suelo

ANEXO 2:

Cuadro 1: Etapas del proyecto y Cronograma

ACTIVIDAD		PERIODOS												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Movimiento de suelo y excavaciones	■	■	■	■									
2	Impermeabilización de las superficies internas de los reactores		■	■	■	■								
3	Cámaras de bombeo, sistema de recirculación, cañerías entre biodigestores y lagunas de estabilización.			■	■	■	■	■	■	■				
4	Caja de distribución de los biodigestores		■	■	■									
5	Captura de biogás y sus elementos auxiliares.						■	■	■	■				
6	Instalaciones eléctricas							■	■	■	■	■		
7	Componentes complementarios: cerco perimetral, cartelería, iluminación y pararrayos.	■											■	■
8	Operación y mantenimiento													■

ANEXO 3:

Cuadro 2: Consumo de energía por etapa por día

Componente	Potencia		horas de funcionamiento																								Acum hs	Consumo KWH	
	HP	KW	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24			
B1 Reciclo	7	5,22	1	1	1																	1	1	1				12	62,6
B2 a Resuspensión	5	3,73									1	1	1					1	1	1	1							7	26,1
B2 b Resuspensión	5	3,73									1	1	1					1	1	1	1							7	26,1
B3 Reciclo B3	7	5,22													1	1	1											3	15,7
B4 elevadora ef.trat	5	3,73		1		1		1		1		1	1	1	1	1			1			1		1		1		14	52,2
																												0	
																												0	0,0
Antorcha	0,5	0,37													1	1	1	1	1	1								6	2,2
Bomba agua servicio	1	0,75									1	1	1															3	2,2
Iluminación		2	1	1	1	1	1	1	1												1	1	1	1	1	1	1	14	28,0
Potencia Instalada	30,5	25																										66	215,2

Cuadro 3: Consumo de energía total por hora

Consumo/Hora (KWh)	7,2	10,9	7,2	5,7	2,0	5,7	7,2	9,7	6,0	11,9	11,2	11,2	14,5	14,5	14,5	7,8	11,6	9,8	18,4	7,2	10,9	2,0	5,7	2,0
Horario (hs)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

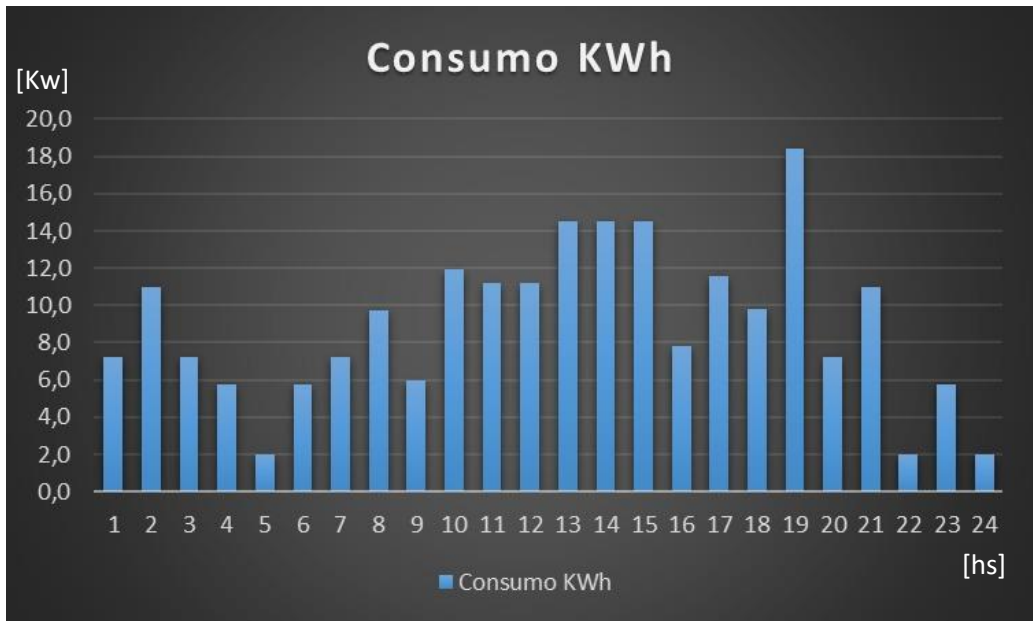


Gráfico 2: Consumo total de energía por hora

ANEXO 4: Factibilidad de conexión a la Red Distribuidora de Agua Potable

ANEXO 5:

Cuadro 4: Detalle de materiales y sustancias para cada etapa del proyecto.

Etapas del proyecto	Descripción	Unidad	Marca/Tipo
Movimiento de suelos y excavaciones	Movimiento de suelos generales para las diferentes etapas	m2	Manual/Maquina
	Retro excavadora	Día	Maquina
	Minicargadora (Contado 3 días para el excavado de la zanja perimetral)	Día	Maquina
	2 Camiones	Día	Camiones
	Caja de Distribución		
	Preparación de suelo y construcción platea	Gral	Manual/Maquina
	Instalación cañerías desde CD a BD1 Y BD2	Gral	Uno Ing
	Biodigestor 1 y 2		
	Excavación - Zanja Anclado bio (1,4 m x 0,5 m) - 250 ml	ml	Manual/maquina
	Limpieza y trabajos manual de excavación apoyo máquina	ml	UNO Obras
	Tapado parcial	ml	UNO Obras
	Biodigestor 3		
	Excavación - zanja 1,2 m x 0,4 m x 1 m - 245 metros lineales	ml	Manual/maquina
	Limpieza y trabajos manual de excavación apoyo máquina	ml	UNO Obras
	Tapado parcial	ml	Manual
	Lagunas facultativas		
	Excavación zanja perimetral para anclado geomembrana	Máquina/día	Manual/maquina
	Excavación zanja tendido de cañería descarga hasta LF2a	Máquina/día	Manual/maquina
	Tapado de zanja de anclado	Máquina/día	Manual/maquina
	Tapado final de cañería luego de nivelación	Máquina/día	Manual/maquina
	Lagunas aeróbicas		
	Excavación + conformación de talud + zanja perimetral para anclado PEAD	Máquina/día	Manual/maquina
	Captura de biogás		
	Tapado y compactación	ml	Manual/maquina
	Tendido cañerías retorno barros desde lagunas		
	Excavación zanja	Máquina/día	Manual/maquina
	Cámaras de bombeo, sistema de recirculación, cañerías		
	Excavación y tendido de caños	ML Mini Retro	UNO Ob Henares
	Excavación para cámara de recirculación	Manual	UNO Obras
	Movimiento de suelo Zanja 1,2 m sobre talud	ML Mini Retro	UNO Ob Henares
	Tendido de caños con nivelación	ml	Uno Ing
	Tapado y compactación	ml	Uno Obras
	Cañería conducción efluente entre componentes y de barros para purga desde lagunas		
Excavación y tendido de caños	Mini Retro	Henares	
Trabajos de limpieza y nivelación de fondo para caños	Manual	Uno Obras	
Tapado y compactación	Manual/máquina	UNO Obras	

Continuación Cuadro 4: Detalle de materiales y sustancias para cada etapa del proyecto

Impermeabilización de las superficies internas	Biodigestores BD1 y BD2		
	Materiales Biodigestor cantidades para ambos (BD1 y BD2)		
	Geomembrana PEAD - 1500 micrónes 5 m x 50 m	Rollo 5x50	Coverfilm
	8 Cañerías recirculación de barros (PEAD - 110 mm)	ml	Steel
	12 Cañerías recirculación de sobrenadante (PEAD - 110 mm)	ml	Steel
	6 Cañerías descarga de Efluentes (PEAD - 110 mm)	ud x 6 m	Steel
	Conformación de curvas PEAD (8 rec barros y 12 sobrenadante + 6 salida)	ud	UNO Obras
	4 Cañerías de toma de muestra (PEAD - 50 mm) 12 metros cada uno 2"	rollo x 50m	PEAD
	6 Cañerías recirculación de barros menos activos (PEAD - 90 mm)	ud x 6 m	Steel
	Montaje		
	Desplegado (Manual-Maq.) y colocación de geomembrana	m ²	Manual
	Sellado de entradas y salidas (40 medianas, 4 pequeñas)	Ud	Extrusión
	Biodigestor BD3		
	Materiales Biodigestor BD3		
	Geomembrana PEAD - 1500 micrónes 5 m x 50 m	Rollo 5x50	Coverfilm
	4 Cañerías recirculación de barros (PEAD - 110 mm)	ml	Steel
	5 Cañerías recirculación de sobrenadante (PEAD - 110 mm)	ml	Steel
	3 Cañerías descarga de Efluentes (PEAD - 110 mm)	ud x 6 m	Steel
	Conformación de curvas PEAD (4 rec barros y 5 sobrenadante + 3 salida)	ud	UNO Obras
	2 Cañerías de toma de muestra (PEAD - 50 mm) 12 metros cada uno	rollo x 50m	PEAD
	Montaje		
	Desplegado (Manual-Maq.) y colocación de geomembrana	m ²	Manual
	Sellado de entradas y salidas (15 medianas, 2 pequeñas)	Ud	Extrusión
	Lagunas Facultativas		
	Materiales para impermeabilización Laguna Facultativas		
	Geomembrana PEAD - 1000 micrónes 5m x 50 m	rollo	Coverfilm
	Cañerías recirculación de barros (PEAD - 110 mm), ingreso y salida	ud 6 m	PEAD 110 mm
	Cañerías desde LF1 hasta cámaras de carga LF2a (total de 50 metros)	Ud 4 m	PVC 110 mm
	Montaje		
	Desplegado (manual-Maq.) y colocación de geomembrana	m ²	Manual
	Sellado de entradas y salidas + purga barros (PEAD - 110 mm)	Ud	Extrusión
	Cámaras de mampostería de descarga.		
	Cámaras de mampostería	Ud	Mampostería
	Arena para nivelación de fondo zanja cañerías	Ud	Mampostería
	Tendido y nivelación Cañerías LF1 hasta cámaras de carga LF2a (total de 50 m)	ml	PVC 110 mm
	Colocación Cañerías (cámaras de carga y descarga) pead	ml	PVC 110 mm
	Lagunas Aeróbicas		
	Materiales para impermeabilización Lagunas Aeróbicas		
	Geomembrana Premium PEAD - 1000 micrónes 5m x 50 m	rollo	Coverfilm
	1 Cañerías recirculación de barros (PEAD - 110 mm)	ml	Steel
	Montaje		
	Desplegado (manual-Maq.) y colocación de geomembrana	m ²	Manual
	Sellado de entradas y salidas (PVC 110 mm)	Ud	Extrusión
	Cámaras de mampostería	Ud	Mampostería
	Arena para nivelación de fondo zanja cañerías	Ud	Mampostería
	Cámara de purga de barro (plano 7 detalle yy)	Ud	Mampostería
	Cañerías desde cámara de inspección hasta cámaras de carga. (total de 110 metros)	ml	PVC 110 mm
	Cañerías de descarga	ml	PVC 110 mm
	Tendido de cañería con pendiente (laguna fac hasta lag aeróbica)	ml	pcv 110 mm
	Tendido de cañería con pendiente nivelada al 1 % (descarga)	ml	pcv 110 mm
	Tapado hasta extrados para asegurar nivelación	ml	pcv 110 mm
	Tendido cañerías retorno barros desde lagunas		
	Tendido de cañería con pendiente nivelada al 1 % (carga y descarga)	ml	pcv 110 mm
	Tapado hasta extrados para asegurar nivelación	ml	UNO Ing

Continuación Cuadro 4: Detalle de materiales y sustancias para cada etapa del proyecto

Cámaras de bombeo, sistema de recirculación, cañerías entre biodigestores y lagunas de estabilización	Cámara de impulsión recirculado BD1 y BD2		
	Cañerías + bombas sumergible B2		
	Desde C2 hasta CD (90 mm) 30 m long	ml	Tigres PVC gris
	Accesorios varios (curvas - union doble - bridas - válvulas)	gral	Tigres PVC gris
	Bomba sumergible 3" 2 hp	ud	Estercolera
	Cámaras de mampostería C2 (3 m3)		
	Cámaras de mampostería	Ud	Mampostería
	Tendido de cañerías sin nivelación		
	Colocación y prueba hidráulica	Gral	Uno Obras
	Durmientes de Hormigón en curvas y sujeción de caños	Gral	Subcontratación
	Cámara de impulsión recirculado BD3		
	Cañerías + bombas sumergible B3		
	Desde C3 hasta CD y SS (90 mm) 95 m long	ml	Tigres PVC gris
	Accesorios varios (curvas - union doble - bridas - válvulas)	gral	Tigres PVC gris
	Bomba sumergible 3" 2 hp	ud	Estercolera
	Cámaras de mampostería C3 (2 m3)		
	Cámaras de mampostería	Ud	Mampostería
	Tendido de cañerías sin nivelación		
	Colocación y prueba hidráulica	ml	Uno Obras
	Durmientes de Hormigón en curvas y sujeción de caños	Gral	Subcontratación
	Recirculación de barros menos activos/Purga de barros en BD1 y BD2		
	Cañerías + bombas centrífugas boca abierta		
	Cañerías y accesorios varios en 3"	N/C	Varios
	Bomba centrífuga 3 hp trifásica	ud	varios
	Cañerías de PEAD para acometida biodigestor	6 m	PEAD
	Cámaras de mampostería		
	Platas x 2	Ud	Mampostería
	Recirculación de barros menos activos/Purga de barros		
	Cañerías + bombas centrífugas boca abierta		
	Cañerías y accesorios varios en 3" y bomba centrífuga 3 hp trifásicas.	N/C	Varios
	Cámaras de mampostería		
	Platas x 2	Ud	Mampostería
	Conducción por gravedad desde carmaras de reciclo a camara de bombeo 2 en BD1 y BD2		
	Cañerías y materiales		
	Desde Cámara Cxx a cámara 2 (240 m)	ud de 4 m	PVC 110 mm
	Cámaras de mampostería		
	Construcción de cámara con revoque impermeable y vinculación de caños	Ud	Subcontratación
	Conducción por gravedad desde cámaras de reciclo a camara de bombeo 3 en BD3		
	Cañerías y materiales		
	Desde Cámara Cxx a cámara reciclo BD3 (110 m)	ud de 4 m	PVC 110 mm
	Cámaras de mampostería		
	Excavación para cámara de recirculación	Manual	UNO Obras
	Construcción de cámara con revoque impermeable y vinculación de caños	Ud	Subcontratación
	Cámara de salida DB1 y BD2 y conducción a BD3		
	Cañerías y materiales		
	Desde Cámara descarga BD1 y BD2 a Cámara descarga BD1y2 (65 m)	ud de 4 m	PVC 110 mm
	Cámaras de mampostería		
	Excavación para cámara de recirculación	Manual	UNO Obras
	Construcción de cámara con revoque impermeable y vinculación de caños	Ud	Subcontratación
	Conducción por gravedad desde cámara descarga a carga BD3		
Cañerías y materiales			
Desde Cámara Descarga BD1y2 a Carga BD3 (72 m)	ud de 4 m	PVC 160 mm	
Cámaras de mampostería			
Excavación para cámara de descarga y carga	Manual	UNO Obras	
Construcción de cámara con revoque impermeable y vinculación de caños	Ud	Subcontratación	
Cámara de salida BD3 y conducción a LF1, 2 y 3			
Cañerías y materiales			
Desde Cámara Descarga BD3 a Carga LF (115 m)	ud de 4 m	PVC 160 mm	
Cámaras de mampostería			
Excavación para cámara de recirculación	Manual	UNO Obras	
Construcción de cámara con revoque impermeable y vinculación de caños	Ud	Subcontratación	
Cañería conducción efluente entre componentes			
Cañerías			
Cañerías 160 mm PVC (accesorios + caños)	ud - 6 m	Tigre gris PN 6	
Movimiento de suelo			
Excavación y tendido de caños	Mini Retro	Henares	
Trabajos de limpieza y nivelación de fondo para caños	Manual	Uno Obras	
Tapado y compactación	Manual/máquina	UNO Obras	
Colocación de cañerías			
Colocación y prueba hidráulica	ml	Uno Obras	
Mampostería			
Cámaras de mampostería inspección	Gral	Subcontratación	
Cañería conducción de barros para purga desde lagunas			
Cañerías			
Cañerías 160 mm PVC (accesorios + caños)	ud - 6 m	Tigre gris PN 6	
Movimiento de suelo			
Excavación y tendido de caños	Mini Retro	Henares	
Trabajos de limpieza y nivelación de fondo para caños	Manual	Uno Obras	
Tapado y compactación	Manual/máquina	UNO Obras	
Colocación de cañerías			
colocación y prueba hidraulica	Gral	Uno Obras	
Mampostería			
Durmientes de Hormigón en curvas y sujeción de caños	Gral	Subcontratación	

Continuación Cuadro 4: Detalle de materiales y sustancias para cada etapa del proyecto

Caja de Distribución de los Biodigestores	Materiales (cañerías de carga biodigestor)		
	6 caños PEAD 200 mm x 6 m -Ingreso a biodigestor (Caños camisa)	N/C	Varios
	22 caños PEAD 50 mm x 10-15-20-25 m (distribución de efluentes)	N/C	Varios
	24 espigas PEAD 2" Rosca macho (acople a caja de distribución)	N/C	Varios
	Albañilería		
	Materiales mampostería	gal	Mampostería
	Cámaras sobre caños de ingreso	Ud	Mampostería
	Herrería		
	Caja distribuidora RecX22V2	Gral	Inoxidable
	Montaje		
Traslado y montaje de Caja distribuidora	Gral	hidrogrúa	
Captura de biogás y sus elementos auxiliares	Captura de Biogás		
	Materiales - Biodigestores BD1 BD2 y BD3		
	Geomembrana PEAD - 1500 micrones 5 m x 50 m	rollo	Coverfilm
	Montaje		
	Desplegado y soldado de geomembrana	m ²	Manual
	Colocación	Ud	Manual/maquina
	Salida y construcción de acc. de cond. biogás hasta caja de distribución		
	Cañerías y accesorios	General	PEAD/PP/PVC
	Conducción de Biogás		
	Trampa de agua	Gral	Inoxidable
	Base hormigón para equipos y soportes (1m x 2m x 0,1 m)	Gral	H17
	Arresta llamas	Ud	Varios
	Valvula de sobrepresión	Gral	Inoxidable
Antorcha con Quemador actosférico manual + manómetro	Gral	Inoxidable	
Instalaciones eléctricas	Agua		
	Cañerías, accesorios varios + bombas centrífugas 1 hp trifásica.	N/C	Varios
	Bombas varias	N/C	Varios
	Tablero eléctrico		
	Tablero electrico + componentes	Gral	Varios
Automatizado	Gral	Varios	
Componentes complementarios	Cerco perimetral	Tejido	Varios
	Cartelería de Higiene y Seguridad	Gral	Varios
	Señalización de vías de circulación	Gral	Varios
	Pararrayos	Ud	Varios
	Iluminación	Gral	Varios
Cortina forestal	Gral	Varios	
Operación y mantenimiento	Visitas		
	Personal	2-3 Personas /Día	Uno Ing.
	Operación	5	Empresa Santa María

ANEXO 6: Factibilidad de conexión a red eléctrica

ANEXO 7: Certificado de No Inundabilidad

ANEXO 8: Estudio de Calidad de Aire

ANEXO 9: Estudio de Calidad de Agua Subterránea

ANEXO 10: Estudio de Calidad de Suelo

ANEXO 11: Estudio de Ruidos Molestos al Vecindario