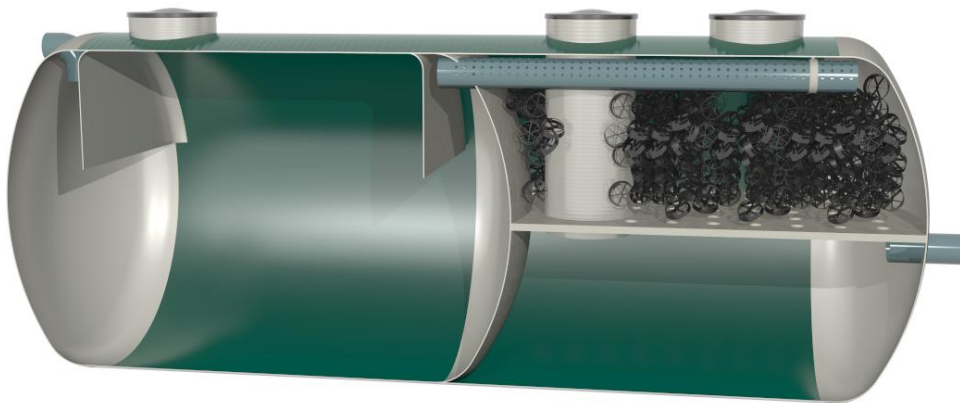


Estación de Tratamiento de Efluentes:

Unidad ETE-FSFB

Capacidades: 0,21 a 2,5 m³/h (25 a 300 habitantes)



Vista módulo ETE-FSFB

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	3
3.	DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA	4
4.	CARACTERÍSTICAS NOTABLES DE LA UNIDAD ETE FSFB	5
5.	PRINCIPALES VENTAJAS	6
6.	MODELOS ETE-FSFB	7
7.	EJEMPLO DE INSTALACIONES	9
8.	MUESTRA FOTOGRÁFICA	11
9.	DISEÑO TIPO	12

1. INTRODUCCIÓN

Las Estaciones de Tratamiento de Efluentes ETE–FSFB permiten el tratamiento eficiente de aguas residuales de origen doméstico, en unidades compactas, pre - industrializadas, fabricadas en polietileno virgen mediante procedimiento de moldeo rotacional (PR); ó alternativamente en poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV).

El proceso de tratamiento se basa en las siguientes etapas:

- Una primera etapa de decantación de sólidos, y retención de grasas y aceites en una fosa séptica;
- Una segunda etapa en la que se realiza un tratamiento biológico aerobio de alta eficiencia;
- Una tercera etapa de decantación secundaria, en la cual se retiran los sólidos biológicos generados en la etapa anterior;
- Una etapa final de desinfección.

Las unidades ETE-FSFB resultan en consecuencia soluciones integrales, compactas, costo-eficientes, de fácil transporte, montaje y operación, especialmente pensadas para el tratamiento de las aguas negras generadas por complejos habitacionales, pequeños grupos de viviendas, y hoteles.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

El **proceso de tratamiento propuesto** está basado en:

- **Tratamiento primario:** La unidad ETE FSFB presenta un tanque primario proyectado para una remoción de sólidos suspendidos totales de 65-70%, y DBO de 30-40%. Se ha considerado un volumen para el almacenamiento de lodos primarios y secundarios suficiente para 60 días.
- **Filtro Biológico:** El efluente del Tanque Primario es repartido de forma homogénea sobre el lecho de material plástico. El líquido conteniendo materia orgánica (principalmente disuelta) percola a través del lecho, en donde es asimilada por las bacterias que allí se alojan, y es transformada en biomasa
- **Sedimentador Secundario:** El filtrado con la biomasa en exceso pasa al sedimentador secundario, ubicado debajo del filtro percolador e integrado a la unidad, donde se produce la separación de la fase sólida, y la fase líquida que es canalizada hacia la cámara de salida.

Los lodos primarios y secundarios son almacenados y estabilizados por un período del orden de 60-90 días (en función de la población atendida durante el mismo), para ser luego retirados mediante barométrica.

La eficiencia conjunta del sistema tanque primario y filtro biológico con sedimentador secundario asociado es del 80% en términos de sólidos suspendidos, y 70 - 80% en términos de carga orgánica (DBO5).

- **Material de Relleno del Filtro Biológico:** Se utiliza como relleno material plástico que proporciona una gran superficie de contacto agua-biomasa-aire (140 m²/m³). La gran relación de vacío impide que el filtro se colmate por el material sólido arrastrado, lo que evita la necesidad de extracción y limpieza.

3. DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA

Los principales componentes del sistema y sus características son:

- **Fosa séptica (FS):** compartimiento de sección cilíndrica cuyo diseño contempla tiempos de retención hidráulica y elementos que permiten la decantación de sólidos suspendidos, remoción de grasas, aceites y otros materiales flotantes. A su vez su volumen permite la retención de los sólidos decantados por un período comprendido entre 3 y 6 meses. La limpieza de la unidad será realizada por camión atmosférico; la unidad cuenta con tubos guía para la introducción de la tubería de succión.
- **Filtro biológico aireado (FB):** recinto donde el líquido proveniente de la fosa séptica se somete a un tratamiento biológico en condiciones aerobias. En esta unidad el líquido es distribuido en forma homogénea en la parte superior del filtro donde luego escurre por gravedad a través de un material plástico con alta superficie específica (130 m²/m³). Las condiciones aerobias en el recinto son logradas por ventilación natural.
- **Sedimentador Secundario.** El efluente escurre a través del filtro biológico e ingresa directamente a una cámara de sedimentación integrada a la unidad. El sólido biológico sedimenta, mientras que el efluente clarificado es retirado cuidadosamente para evitar el arrastre de sólidos y es conducido hacia el tratamiento de desinfección y disposición final.

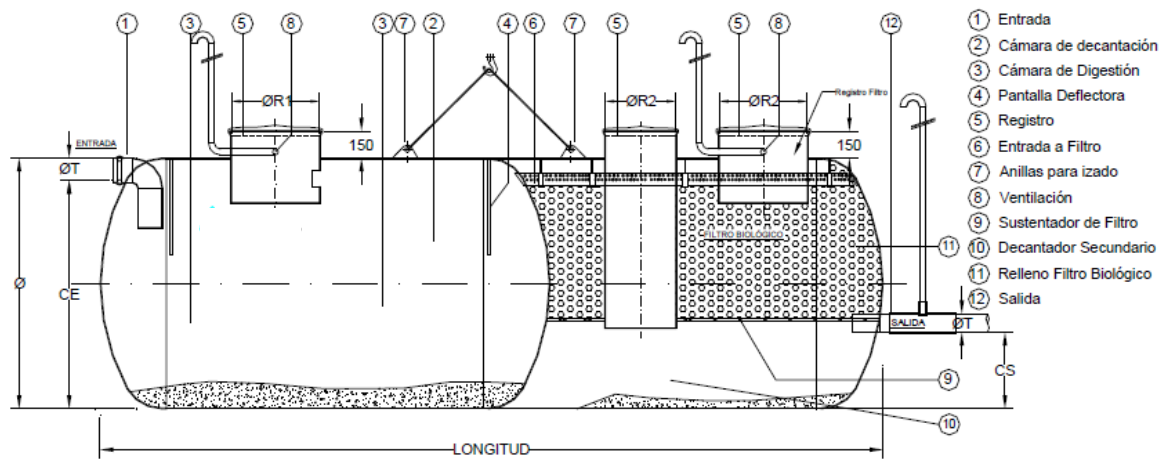
4. CARACTERÍSTICAS NOTABLES DE LA UNIDAD ETE FSFB

- La **compacidad** de la unidad se basa en la integración de tratamientos convencionales de alta eficiencia y bajo costo operativo.
- La **eficiencia** global del sistema es > 85% en remoción de DBO, > 90 % en remoción de sólidos suspendidos, alcanzando así en forma satisfactoria los parámetros de calidad de vertido requeridos.
- El **material** por excelencia para la construcción de estas unidades es el polietileno virgen rotomoldeado- PR (unidades modulares, pre - industrializadas, fabricadas en polietileno mediante procedimiento de rotomoldeo), de alta durabilidad, resistencia y bajo costo. Se destaca asimismo la aplicación del PRFV para la fabricación de estas unidades.
- La unidad se instala en forma semienterrada lo que representa **mínimo impacto visual** y una perfecta adecuación al entorno.

5. PRINCIPALES VENTAJAS

- Alta eficiencia de tratamiento: remoción de carga orgánica > 85 %; remoción de sólidos > 90%.
- Eficiencia operativa: bajo consumo de energía y mínimos costos de mantenimiento.
- Completamente construidas en materiales de alta resistencia y durabilidad (PR ó PRFV).
- Menor tiempo de ejecución: la solución propuesta, gracias a su forma compacta, es de rápida ejecución. La planta es construida y preensamblada en fábrica, siendo mínimas y sencillas las tareas necesarias de montaje en sitio.
- Mínimo impacto ambiental: tratamiento biológico aeróbico, lo que garantiza la ausencia de olores nauseabundos; mínimo espacio ocupado; mínimo impacto visual.
- Rápida puesta en marcha, y simplicidad de operación.
- Suministro completo, incluye los componentes del distribución hidráulica y medio filtrante.

6. MODELOS ETE-FSFB



Modelo ETE-FSFB	Caudal diseño (m ³ /día)	Población Equivalente (hab.) *	Ø (mm)	Longitud (mm)	Ø B1 (mm)	Ø B2 (mm)	ØT (mm)	CE (mm)	CS (mm)
FSFB-25	4,95	25	1400	3492	500	400	125	1275	638
FSFB-30	5,94	30	1400	4151	500	500	125	1275	638
FSFB-35	6,93	35	1400	4789	500	500	125	1275	638
FSFB-40	7,92	40	1700	3827	620	500	125	1575	788
FSFB-45	8,91	45	1700	4267	620	500	125	1575	788
FSFB-50	9,90	50	1700	4707	620	500	125	1575	788
FSFB-60	11,88	60	1700	5576	620	500	125	1575	788
FSFB-70	13,86	70	1700	6445	620	620	125	1575	788
FSFB-80	15,84	80	2000	5438	620	620	125	1875	938
FSFB-90	18,0	90	2000	6100	620	620	125	1875	938

Modelo ETE-FSFB	Caudal diseño (m3/día)	Población Equivalente (hab.) *	Ø (mm)	Longitud (mm)	Ø B1 (mm)	Ø B2 (mm)	ØT (mm)	CE (mm)	CS (mm)
FSFB-90	18,0	90	2250	4970	620	620	125	2125	1063
FSFB-100	20,0	100	2000	6750	620	620	160	1840	920
FSFB-100	20,0	100	2250	5450	620	620	160	2090	1045
FSFB-125	25,0	125	2000	8300	620	620	160	1840	920
FSFB-125	25,0	125	2250	6700	620	620	160	2090	1045
FSFB-150	29,7	150	2500	6550	620	620	200	2300	1150
FSFB-175	34,65	175	2500	7562	620	620	200	2300	1150
FSFB-200	39,6	200	2500	8563	620	620	200	2300	1150
FSFB-225	44,55	225	2500	9565	620	620	200	2300	1150
FSFB-250	49,5	250	2500	10587	620	620	200	2300	1150
FSFB-275	54,45	275	2500	11588	620	620	200	2300	1150
FSFB-300	59,4	300	2500	12600	620	620	200	2030	1150

7. EJEMPLO DE INSTALACIONES

- **Planta de Tratamiento de Efluentes para Barrio Privado Boutique Design Village, Maldonado, Uruguay.**

SEINCO Soluciones (NEKELIND S.A) suministró para el Barrio Privado Boutique Design Village 6 plantas de tratamiento de efluentes FSFB con capacidad total de tratamiento para atender 1300 habitantes, caudal máximo diario total 439 m³/d.

Las Unidades FSFB son totalmente prefabricadas en PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio).



El Proyecto “llave en mano” incluyó: Proyecto Ejecutivo, obras Civiles necesarias para la instalación de las plantas modulares así como del sistema de disposición final del efluente tratado, suministro y montaje de las plantas, etc.

- **Planta de Tratamiento de Efluentes para Gamorel S.A, Salto, Uruguay.**

SEINCO Soluciones (NEKELIND S.A) suministró para el Establecimiento “El Asombro” – Gamorel S.A la Planta de tratamiento de efluentes con capacidad de tratamiento de 8,5 m³/d.

La Unidad FSFB es totalmente prefabricada en PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio).

La eficiencia global del sistema proyectado es mayor al 80% en términos de remoción de sólidos suspendidos (SS), y mayor al 85% en términos de remoción de carga orgánica (DBO₅).



- **Planta de Tratamiento de Efluentes para el Centro de Ecoturismo “Laguna Garzón”, Rocha, Uruguay.**

SEINCO Soluciones (NEKELIND S.A) suministró para el Centro de Ecoturismo Laguna Garzón la Planta de tratamiento de efluentes con capacidad de tratamiento de 12 m³/d.

El sistema de tratamiento propuesto consta de los siguientes componentes:

- Cámara de rejas de limpieza manual
- Planta de tratamiento de efluentes (Fosa Séptica- Filtro Biológico.)
- Pozo de bombeo de efluente tratado hacia disposición final mediante drenes de infiltración
- Como sistema de desinfección opcional y a operar en forma estacional, dosificación de hipoclorito en tubería de impulsión hacia drenes de infiltración.
- Nicho para tableros eléctricos y de control

La Unidad FSFB es totalmente prefabricada en PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio).

La eficiencia global del sistema proyectado es mayor al 80% en términos de remoción de sólidos suspendidos (SS), y mayor al 85% en términos de remoción de carga orgánica (DBO5).



8. MUESTRA FOTOGRÁFICA

**UNIDAD DE TRATAMIENTO FOSA
SÉPTICA – FILTRO BIOLÓGICO (FSFB)**















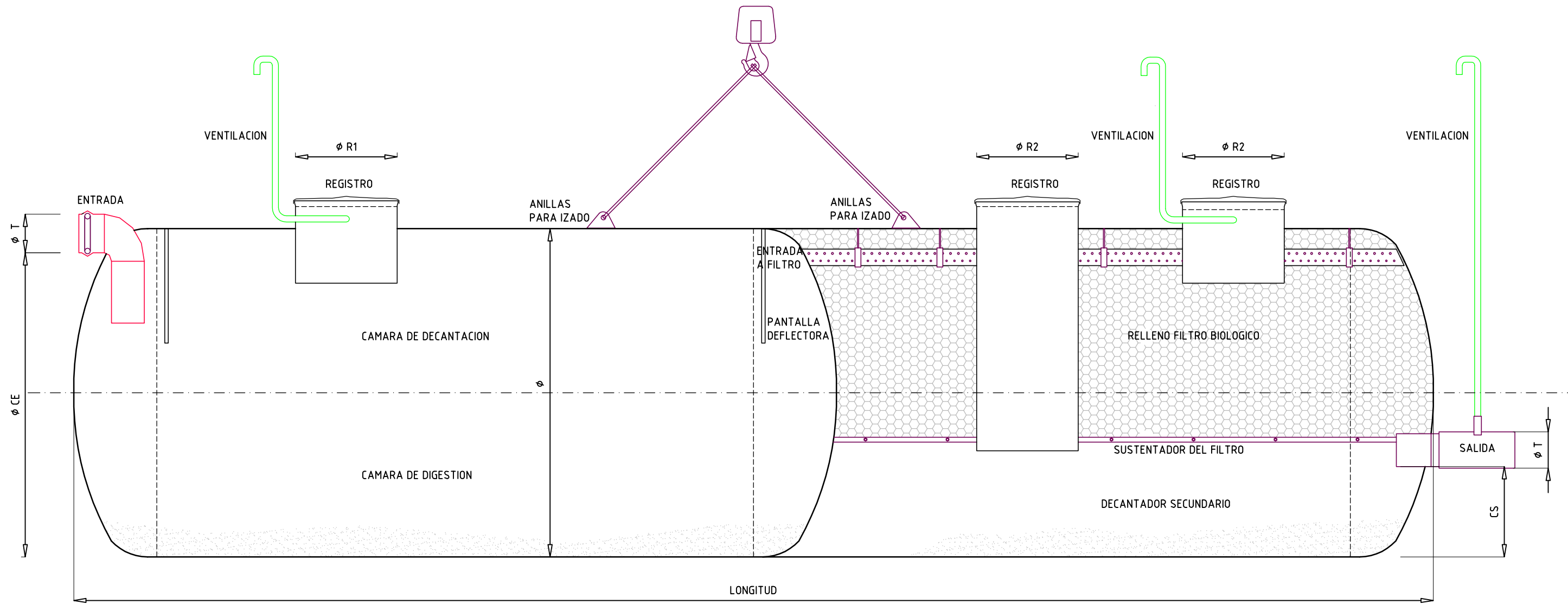








9. DISEÑO TIPO

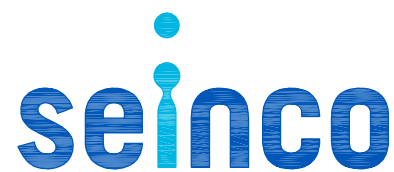


HAB/EQV	CAPACIDAD (litros)	ϕ (mm)	LONGITUD (mm)	ϕ (mm) BOCA 1	ϕ (mm) BOCA 2	ϕ T (mm) TUBERIA	CE (mm)	CS (mm)
25	4.950	1.400	3.492	500	400	125	1.275	638
30	5.940	1.400	4.151	500	500	125	1.275	638
35	6.930	1.400	4.789	500	500	125	1.275	638
40	7.920	1.700	3.827	620	500	125	1.575	788
45	8.910	1.700	4.267	620	500	125	1.575	788
50	9.900	1.700	4.707	620	500	125	1.575	788
60	11.880	1.700	5.576	620	500	125	1.575	788
70	13.860	1.700	6.445	620	620	125	1.575	788
80	15.840	2.000	5.438	620	620	125	1.875	938
90	18.000	2.000	6.100	620	620	125	1.875	938
90	18.000	2.250	4.970	620	620	125	2.125	1.063

HAB/EQV	CAPACIDAD (litros)	ϕ (mm)	LONGITUD (mm)	ϕ (mm) BOCA 1	ϕ (mm) BOCA 2	ϕ T (mm) TUBERIA	CE (mm)	CS (mm)
100	20.000	2.000	6.750	620	620	160	1.840	920
100	20.000	2.250	5.450	620	620	160	2.090	1.045
125	25.000	2.000	8.300	620	620	160	1.840	920
125	25.000	2.250	6.700	620	620	160	2.090	1.045
150	29.700	2.500	6.550	620	620	200	2.300	1.150
175	34.650	2.500	7.562	620	620	200	2.300	1.150
200	39.600	2.500	8.563	620	620	200	2.300	1.150
225	44.550	2.500	9.565	620	620	200	2.300	1.150
250	49.500	2.500	10.587	620	620	200	2.300	1.150
275	54.450	2.500	11.588	620	620	200	2.300	1.150
300	59.400	2.500	12.600	620	620	200	2.300	1.150

UNIDADES FSFB

CORTE ESQUEMÁTICO



Ituzaingó 1256
11000 Montevideo
+598 2916 1565
seinco@seinco.com.uy
www.seinco.com.uy

COORDINACION:
ING. F. GROSS

REVISION:

ESCALA:

PROYECTO:

N° REVISION:

FECHA PROYECTO:
octubre 2013

DIBUJO:
D. IBARGUREN

FECHA REVISION:

ARCHIVO:
ETE_FSFB Esquema tipo.dwg

LAMINA:

HI01

FORMATO:

A3