

MEJORES SOLUCIONES EN

BIORREACTORES



CERTIFICADO
CE

TORRES DE CONTROL



BIO-X

BENEFICIOS Y VENTAJAS

- Modelo completo con monitor IHM incorporado de 10 pulgadas y software con diversas mallas de control.
- Controles: temperatura, pH, O₂ (óptico), CO₂ disuelto, espuma, presión, agitación, torque, aireación (rotámetro o controlador másico), CO₂/O₂ gas, mezclador de gases, gas metano – CH₄, turbidez, células viables, conductividad y redox (ORP).
- Permite trabajar con hasta 5 bombas peristálticas en velocidad fija o variable.
- Compatibles con todos los modelos de vasos (Encamisado/Pared Simple/AIRLIFT).
- Instalación y formación realizados por ingenieros de Bioprocesos.

Dimensiones: Ancho=370 x Profundo=470 x Alto=760 mm

Peso: 25 Kg

Certificado CE

Torres de control que evitan del uso de ordenador externo, almacenan datos en memoria interna y permiten el control y acceso remoto.

TORRES DE CONTROL



BIO-X-FLEX

BENEFICIOS Y VENTAJAS

- Modelo compacto con monitor IHM de 7 pulgadas incorporado y software intuitivo.
- Controles: temperatura, pH, O₂ (óptico), espuma, agitación, torque, aireación (rotámetro) y CO₂/O₂ gas.
- Permite trabajar con hasta 4 bombas peristálticas en modo temporizado con diferentes diámetros de manguera.
- Compatibles con todos los modelos de vasos (Encamisado/Pared Simples/AIRLIFT).
- Instalación y formación realizados por Ingenieros de Bioprocesos.

Dimensiones: Ancho=450 x Profundo = 550 x Alto= 740 mm

Peso: 20 Kg

Certificado CE

BIORREACTORES NEUMÁTICOS - AIR-LIFT



HONGOS, LEVADURAS Y BACTERIAS

TEC-BIO-P-AIRLIFT

BENEFICIOS Y VENTAJAS

- Fácil configuración.
- Entrada para sensores de temperatura, pH, CO₂, O₂, nivel de espuma, 4 entradas para la dosificación de nutrientes o el medio acuoso, muestreo, septo para inyectar el inóculo, agotador y condensador de reflujo.
- Termostatación a través de la camisa calefactora.
- Parte inferior del vaso y tapa en acero inoxidable 316L.
- Air-Lift con direccionador de flujo ascendente tipo cilindro concéntrico.
- Las proporciones de dimensiones del vaso, exclusivas y patentadas, maximizan la tasa de transferencia de oxígeno.

Los Biorreactores con sistema de agitación neumática (por burbujas) son empleados tanto en la investigación académica como en la industria para el cultivo de microorganismos sensibles a la tradicional agitación mecánica.

- Volúmenes disponibles en 3.0, 7.5 y 15 litros totales.

BIORREACTORES (STR) - TIPOS DE VASOS



VIDRIO/ ACERO INOXIDABLE

Buena visualización y mayor resistencia
Vaso: encamisado



ACERO INOXIDABLE

Mayor resistencia
Vaso: encamisado o pared simples



VIDRIO

Mejor visualización del proceso
Vaso: encamisado o pared simples

MINI-BIORREACTOR

Volúmenes inferiores a 700ml
Vaso: encamisado



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

VASO DE REACCIÓN

VOLÚMENES TOTALES Y OPERACIONALES

Totales (L)	1,0	1,5	3,0	4,5	7,5	15	Personalizable
Min (L)	0,2	0,5	0,8	1,0	2,5	5,0	
Máx (L)	0,7	1,0	2,2	3,0	5,0	10	

OPCIONES DE REGULACIÓN DE LA TEMPERATURA

• Vaso encamisado con circulación de fluido refrigerante (enfriamiento y calentamiento) a través de baño termostático (TEC-BIO-T).

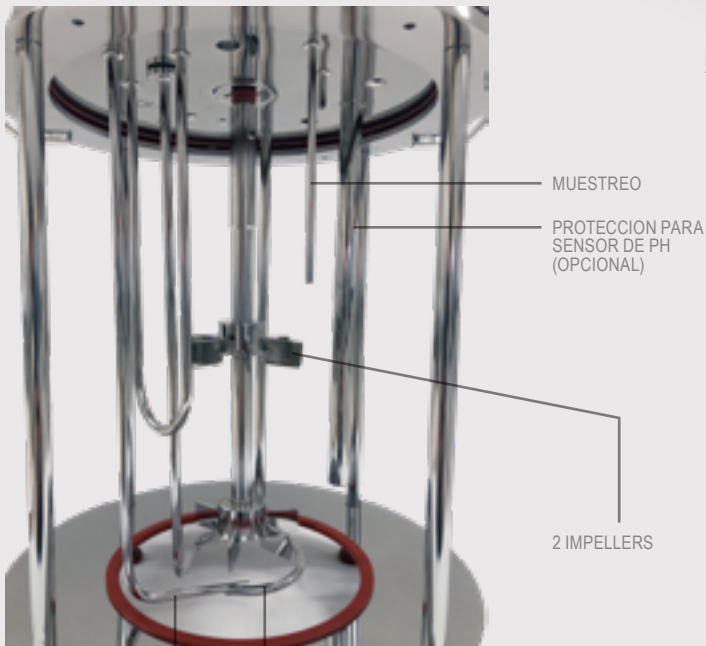
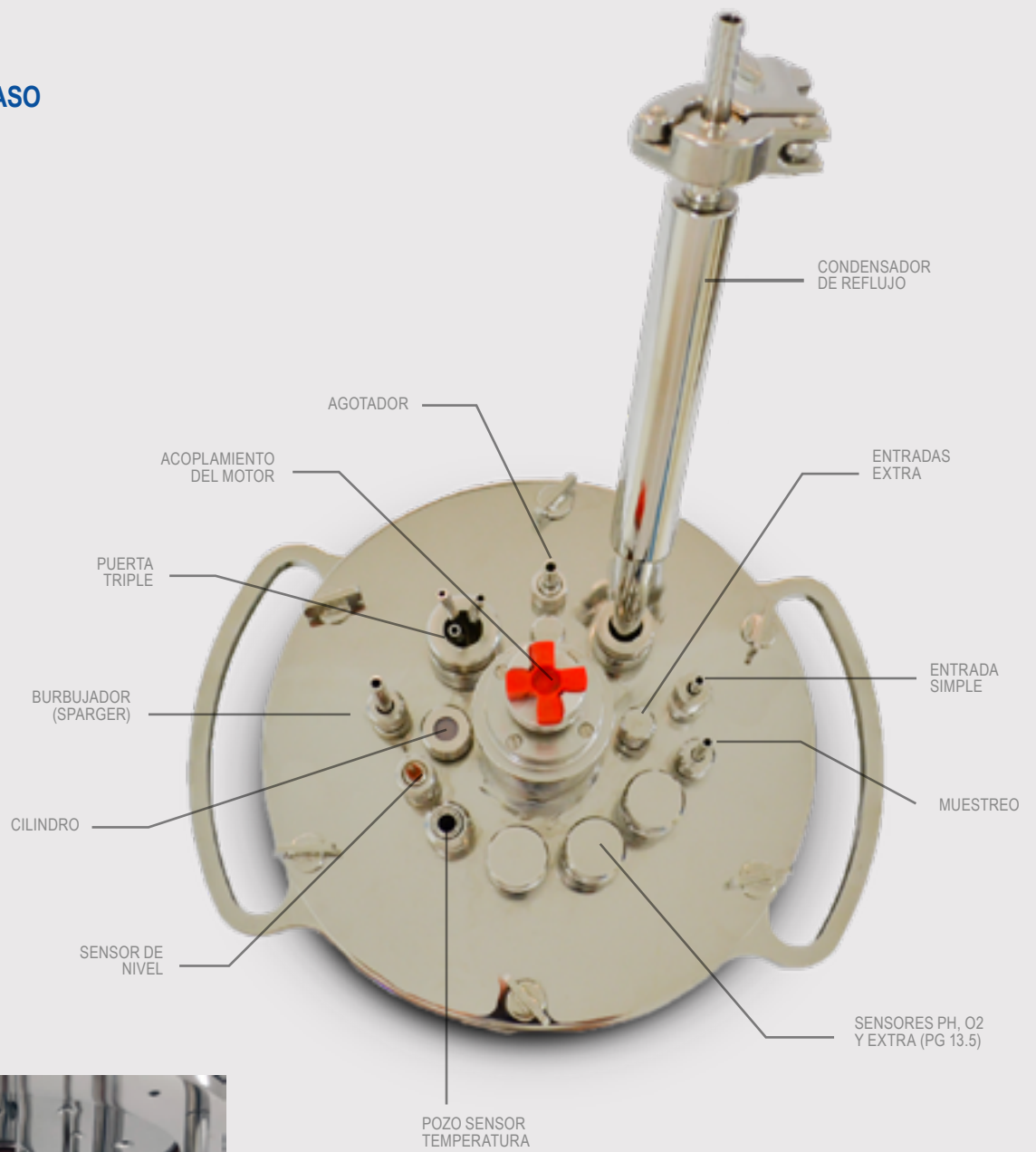
• Vaso de pared simple con serpentín interno (enfriamiento) en acero inoxidable 316L y manta siliconada (calentamiento).



SERPENTIN EN FORMA "U"



ACCESORIOS DEL VASO



AGOTADOR



MICROASPERSOR DE ANILLO EN ACERO INOXIDABLE (0,5MM)

• OPCIÓN: MICROASPERSOR "POROSO SINTERIZADO"

MOTOR DE AGITACIÓN

- Servomotor con control de 1 - 3000 rpm acoplado con sensor óptico de velocidad real con resolución de ± 1 RPM.
- Hélice/varilla de agitación: en acero inoxidable 316L, con retenedor en viton. Incluye dos impulsores de tipo Rushton (seis palas planas) con ajustes de altura.
- Impulsores opcionales: Smith, naval, inclinada 45°, pitch-blade, doble helicoidal y áncora.



RUSHTON



SMITH



NAVAL



INCLINADAS 45



PITCH-BLADE

MÓDULO DE CONTROL

SENSORES

- Sensor de temperatura Pt-100 clase A.
- Sensor de presión. Rango de trabajo 0- 380 mm Hg.
- Sensor de nivel de líquido / espuma: Lectura a través de varillas conductivas con control anti-espumante.
- Sensores digitales Hamilton.
- Redox: Rango de lectura: -1.500 a 1.500mV.
- pH: Rango de trabajo 0 a 14 pH (límites -2 a 16 pH).
- Oxígeno (óptico): Rango de lectura: 0-200%.



- Mayor confiabilidad, estabilidad y trazabilidad de los datos.
- Sensor de pH presurizado sin necesidad de mantenimiento.



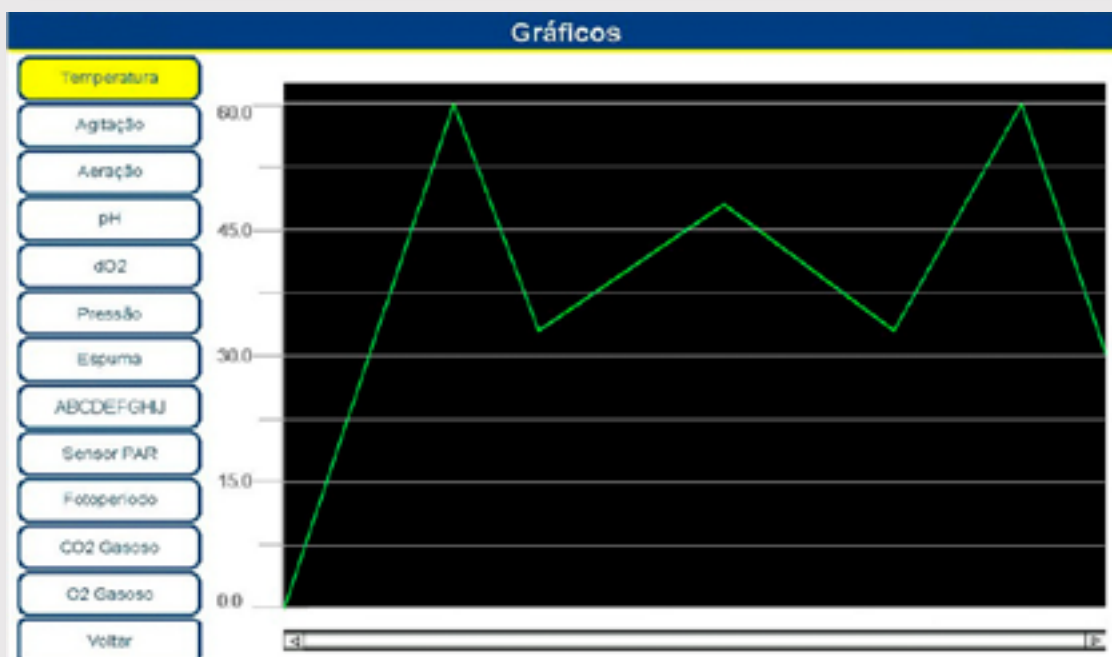
Sensor Óptico

- Principio: luminiscencia
- Polarización: innecesaria
- Electrolito: innecesario
- CAP: mantiene la calibración para 10 esterilizaciones y mayor vida útil
- Comunicación: RS-485 digital en Modbus RTU
- No requiere adaptadores analógicos/ bluetooth
- Menor mantenimiento

SOFTWARE

- Configuraciones, control y monitoreo del proceso por usuarios protegidos con contraseña.
- Usuarios con diferentes niveles de acceso.
- Calibraciones de los sensores de proceso.
- Diagnóstico de los actuadores y sensores.
- Ajustes de todos los parámetros.
- Registro de alarmas y eventos durante el proceso y historial trazable.
- Archivo datos del proceso.
- Exportar historial de datos.

Gráficos	Configuraciones	Receta	Encender / Apagar	Proceso	Eventos	Alarmas	Salir																																																																																			
Tiempo 0 : 35 Receta Bacilus Status Alarma Archivo de datos Modo Receta Conectado Conectar disco pH O2 disuelto ORP Salida de gas Fotoperiodo Mezclador Gases		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Valor Actual</th> <th>Setpoint</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temperatura (°C)</td> <td>23.7</td> <td>32.0</td> </tr> <tr> <td>Agitación (RPM)</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Torque (N.m)</td> <td>0.02</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Presión (mbar)</td> <td>0</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Caudal (LPM) pH dO2</td> <td>0.1</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>pH</td> <td>6.57</td> <td>5.00</td> </tr> <tr> <td>Base (ml)</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ácido (ml)</td> <td>17</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ORP (mV)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>dO2 (% - Sat)</td> <td>99.8</td> <td>30.0</td> </tr> <tr> <td>Salida Auz</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Espuma</td> <td>Bajo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Antiespumante (ml)</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Entrada Auz</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nutrientes 1 (ml)</td> <td>171</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nutrientes 2 (ml)</td> <td>97</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Valor Actual	Setpoint	Temperatura (°C)	23.7	32.0	Agitación (RPM)	100	100	Torque (N.m)	0.02		Presión (mbar)	0	20	Caudal (LPM) pH dO2	0.1	2.0	pH	6.57	5.00	Base (ml)	0		Ácido (ml)	17		ORP (mV)			dO2 (% - Sat)	99.8	30.0	Salida Auz			Espuma	Bajo		Antiespumante (ml)	0		Entrada Auz			Nutrientes 1 (ml)	171		Nutrientes 2 (ml)	97		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Valor Actual</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Salida de gas</td> <td></td> </tr> <tr> <td>O2 gaseoso (%)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CO2 gaseoso (%)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Temperatura gas (°C)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Presión gas (mbar)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fotoperiodo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 - Canal 1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 - Canal 2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3 - Canal 3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4 - Canal 4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mezclador de gases</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aire (%)</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>O2 gaseoso (%)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>N2 gaseoso (%)</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>CO2 gaseoso (%)</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Peso (kg)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Valor Actual	Salida de gas		O2 gaseoso (%)		CO2 gaseoso (%)		Temperatura gas (°C)		Presión gas (mbar)		Fotoperiodo		1 - Canal 1		2 - Canal 2		3 - Canal 3		4 - Canal 4		Mezclador de gases		Aire (%)	85	O2 gaseoso (%)	0	N2 gaseoso (%)	10	CO2 gaseoso (%)	5	Peso (kg)	
	Valor Actual	Setpoint																																																																																								
Temperatura (°C)	23.7	32.0																																																																																								
Agitación (RPM)	100	100																																																																																								
Torque (N.m)	0.02																																																																																									
Presión (mbar)	0	20																																																																																								
Caudal (LPM) pH dO2	0.1	2.0																																																																																								
pH	6.57	5.00																																																																																								
Base (ml)	0																																																																																									
Ácido (ml)	17																																																																																									
ORP (mV)																																																																																										
dO2 (% - Sat)	99.8	30.0																																																																																								
Salida Auz																																																																																										
Espuma	Bajo																																																																																									
Antiespumante (ml)	0																																																																																									
Entrada Auz																																																																																										
Nutrientes 1 (ml)	171																																																																																									
Nutrientes 2 (ml)	97																																																																																									
	Valor Actual																																																																																									
Salida de gas																																																																																										
O2 gaseoso (%)																																																																																										
CO2 gaseoso (%)																																																																																										
Temperatura gas (°C)																																																																																										
Presión gas (mbar)																																																																																										
Fotoperiodo																																																																																										
1 - Canal 1																																																																																										
2 - Canal 2																																																																																										
3 - Canal 3																																																																																										
4 - Canal 4																																																																																										
Mezclador de gases																																																																																										
Aire (%)	85																																																																																									
O2 gaseoso (%)	0																																																																																									
N2 gaseoso (%)	10																																																																																									
CO2 gaseoso (%)	5																																																																																									
Peso (kg)																																																																																										



- Visualización de gráficos para cada parámetro de control.

SOFTWARE

- Elaboración de recetas (secuencia de pasos por fecha y hora).

Gráficos	Configuraciones	Receta	Encender / Apagar	Proceso	Eventos	Alarmas	Salir
Bacillus	Inicio	Secuencia 1	Secuencia 2	Secuencia 3	Secuencia 4	Secuencia 5	
Inicio (Fecha y Hora)	14 / 4 / 2021 18 : 0	14 / 4 / 2021 23 : 0	15 / 4 / 2021 6 : 0	15 / 4 / 2021 18 : 0	16 / 4 / 2021 6 : 0	17 / 4 / 2021 12 : 00	
Temperatura	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
Agitación	100	300	100	200	100	100	100
pH	5.00	4.50	4.50	4.50	5.00	5.00	7.00
Presión	50	50	50	50	50	50	100
Caudal	15.0	15.0	15.0	10.0	15.0	15.0	15.0
dO2	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
Salida Aux							1.00
ORP							1000
Nutrientes 1							
Nutrientes 2							
Anticspumante							
O2g e CO2g							
Fotoperiodo							
Salida Digital							
Entrada Aux							
Mezclador de Gases							

Usuario: ADMIN Configuración Receta - Inicial 14/04/2021 17:29:53

Visualizar

Encender/Apagar

Fecha/Hora

Temperatura

Agitación

pH

Caudal

O2 disuelto

Presión

Espuma

Nutrientes 1

Nutrientes 2

Fotoperiodo

Salida Aux

ORP

Mezclad Gases

Regresar

pH

Setpoint: 5.00

Modo: Temporizado

Intensidad (%): 100

T Apagada(s): 5

T Encendida (s): 2

Presión

Setpoint: 50

T Abierta(s): 1

T Cerrada(s): 2

Espuma

Modo: Temporizado

Intensidad (%): 90

F Apagada(s): 3

T Encendida (s): 2

Nutrientes 2

Modo: Es. Exponencial

Mezclad Gases

Período (s): 20

Aire (%): 70

N2 gaseoso (%): 15

O2 gaseoso (%): 0

CO2 gaseoso (%): 15

- Registro de hasta 7 recetas "estándar".

Usuario: ADMIN TECNAL EQUIPAMENTOS CIENTÍFICOS 14/04/2021 17:36:43

Selección de la Configuración del Proceso

Bacillus

Trichoderma

Aspergillus

Saccharomyces

Pichia

CHO

Spirulina

Regresar



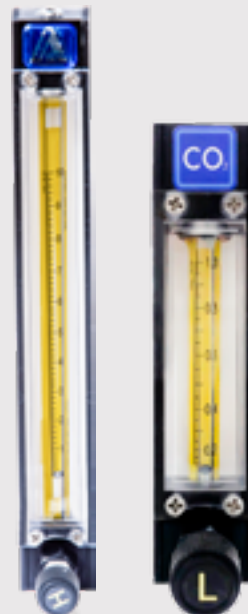
MEDIDOR DE FLUJO DE GAS (L/MIN)

- Controlador másico
- automático va software. (PRO-II)

- Fucción cascada con la concentración de oxigeno de hasta 4 etapas: velocidad de agitación, flujo de aire, bomba de nutriente 1 y mezclador gaseoso. (PRO-II)

Configuraciones de control para O2 disuelto					
	Salida (%)	Agitación (RPM)	Nutrientes 1 (ml)	Caudal (LPM)	Mezclador de gas (O2%)
		<input type="button" value="Encendido"/>	<input type="button" value="Encendido"/>	<input type="button" value="Encendido"/>	<input type="button" value="Encendido"/>
A -	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="20"/>	<input type="text" value="2.0"/>	<input type="text" value="0"/>
B -	<input type="text" value="20"/>	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="2.0"/>	<input type="text" value="0"/>
C -	<input type="text" value="40"/>	<input type="text" value="200"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="3.0"/>	<input type="text" value="10"/>
D -	<input type="text" value="60"/>	<input type="text" value="300"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="3.0"/>	<input type="text" value="10"/>
E -	<input type="text" value="80"/>	<input type="text" value="300"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="3.5"/>	<input type="text" value="20"/>
F -	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="500"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="4.0"/>	<input type="text" value="30"/>
	Puntos Intermedios <input type="text" value="4"/>	Retraso para activar el nutrientes 1 <input type="button" value="Encendido"/>	<input type="button" value="Regresar"/>		

- Rotámetro - manual con lectura directa.
- Medidores de flujo de aire con caudal personalizable.



ANALIZADOR DE GAS

- Dióxido de Carbono (CO₂):
Rangos: 0 - 5%, 0 - 20% o 0 - 100%.
- Oxígeno (O₂): Rango: 0 a 25%



L=200 x P=350 x A=300 (mm)



L=180 x P=300 x A=200 (mm)



L=330 x P=450 x A=120 (mm)

MEZCLADOR DE GAS

- Concentraciones individualizadas para aire, O₂, N₂ y CO₂
- Enriquecimiento de O₂ puro para el control del oxígeno disuelto
- Control de pH mediante inyección de CO₂

DOSIFICADORES DE LÍQUIDOS (ML/MIN)

- Bombas peristáltica para control en modo temporizado (velocidad fija) - (FLEX-II).
- Bombas peristáltica con controles de giro/volumen (velocidad variable) y dosificación de nutrientes por O₂ disuelto (Nutriente 1) y por ecuación lineal, exponencial y polinomial (Nutriente 2) (PRO-II).



Gráficos	Configuraciones	Receta	Encender / Apagar	Proceso	Eventos	Alarmas	Salir
Alarmas							
Temperatura							
Agitación							
pH							
Caudal							
O2 disuelto							
Presión							
Espuma							
Nutrientes 1							
Nutrientes 2							
Fotoperíodo							
Salida Aux							
ORP							
Mezclad Gases							
Peso							

Modo de control

Dosificación

Restablecer volumen dosificado

Restablecer

Tiempo Apagada (mn)

3

Accionamiento Manual

Apagar

Volumen para dosificar (ml)

20

Tiempo para dosificar (min)

1

Gráficos	Configuraciones	Receta	Encender / Apagar	Proceso	Eventos	Alarmas	Salir
Alarmas							
Temperatura							
Agitación							
pH							
Caudal							
O2 disuelto							
Presión							
Espuma							
Nutrientes 1							
Nutrientes 2							
Fotoperíodo							
Salida Aux							
ORP							
Mezclad Gases							
Peso							

Modo de control

Temporizado

Restablecer volumen dosificado

Restablecer

Intensidad (%)

75

Tiempo Apagada (min)

3

Accionamiento Manual

Apagar

Tiempo Encendida (min)	Tiempo Encendida (s)	Tiempo Apagada (s)
2	1	4

Gráficos Configuraciones Receta Encender / Apagar Proceso Eventos Alarmas Salir

Alarmas
Temperatura
Agitación
pH
Caudal
O2 disuelto
Presión
Espuma
Nutrientes 1
Nutrientes 2
Fotoperíodo
Salida Aux
ORP
Mezclad Gases
Peso

Modo de control
Ecuación Exponencial

Restablecer volumen dosificado
Restablecer

Accionamiento Manual
Apagar

$A \cdot \exp^{Bt}$ = Volumen para dosificar (ml)

	Mantisa	Exponente
A	3.500000	1
B	5.000000	0

Gráficos Configuraciones Receta Encender / Apagar Proceso Eventos Alarmas Salir

Alarmas
Temperatura
Agitación
pH
Caudal
O2 disuelto
Presión
Espuma
Nutrientes 1
Nutrientes 2
Fotoperíodo
Salida Aux
ORP
Mezclad Gases
Peso

Modo de control
Ecuación Polinomial

Restablecer volumen dosificado
Restablecer

Accionamiento Manual
Apagar

$A \cdot t^5 + B \cdot t^4 + C \cdot t^3 + D \cdot t^2 + E \cdot t + F$ = Volumen para dosificar (ml)

	Mantisa	Exponente
A	0.000000	0
B	0.000000	0
C	8.951000	-3
D	-2.944000	-1
E	2.825000	0
F	-1.335400	0

UTILIDADES



BAÑO TERMOSTÁTICO CON
DISPLAY PARA BIORREACTOR
DE PARED SIMPLE

Función: Enfriar