



DOSIFICACION Y PESAJE

Rosal, Instalaciones Agroindustriales. S.A.
c/ Roger de Flor s/n
08130 Santa Perpetua de Mogoda
Barcelona

☎ (34) 93 574 19 32

✉ (34) 93 560 22 58

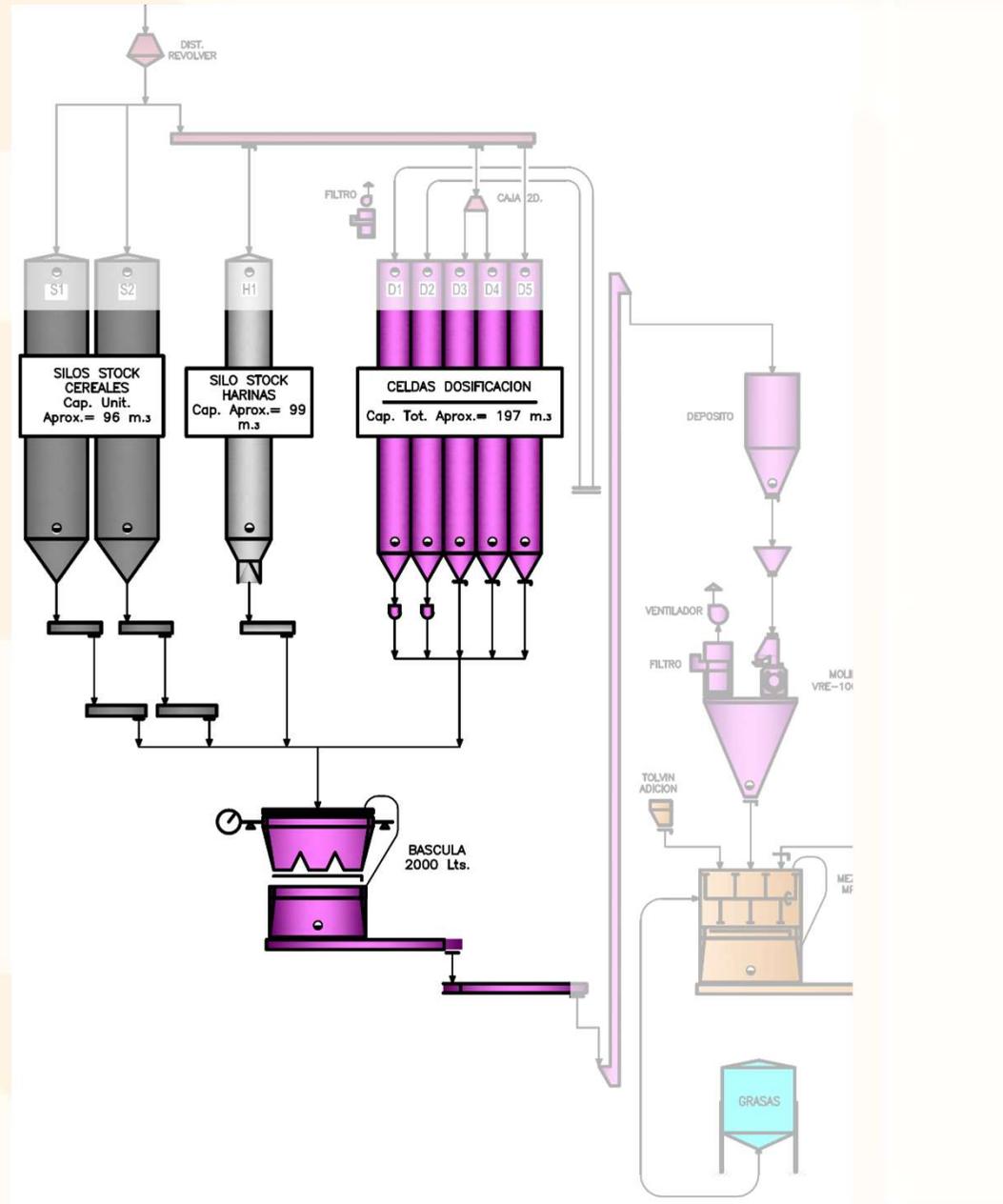
✉ rosal@rosal.biz

✉ www.rosal-feedmills.com

✉ www.rosal.biz



DOSIFICACION





DOSIFICACION Y PESAJE

Objetivos:

- Preparar la cantidad adecuada de cada producto.
- Pesada mínima. (150gr.. 75kgs)
 - Tamaño dosificador.
 - Dimensiones bascula
 - Mezcladora 1/100.000 pesada
- Precisión. (10gr ... 5kgs)
- Dosificar en el tiempo justo para garantizar la producción necesaria.
- Caudal. (500lts/h .. 200m³/h)



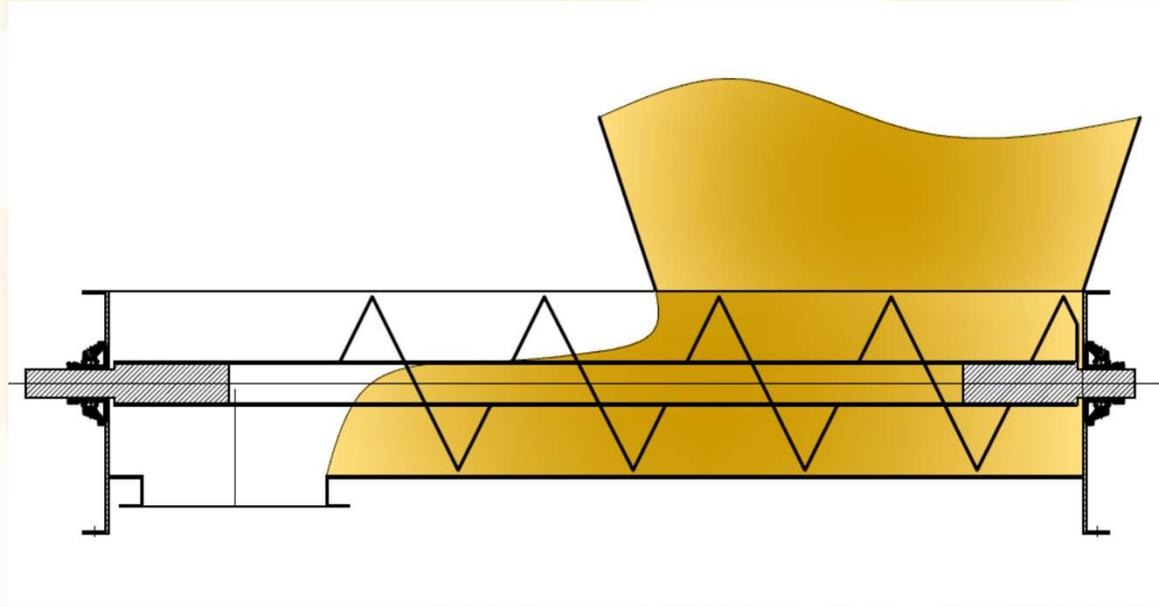
DOSIFICACION Y PESAJE

ELEMENTOS PRINCIPALES

- Tolva bascula
- Dosificador
 - Rosca
 - Rosca-tubo
 - Cierre dosificador
 - Bandeja vibrante. (Productos frágiles. Copos.)
- Células de carga
- Caja suma
- Indicador de pesaje



ROSCA DOSIFICADORA





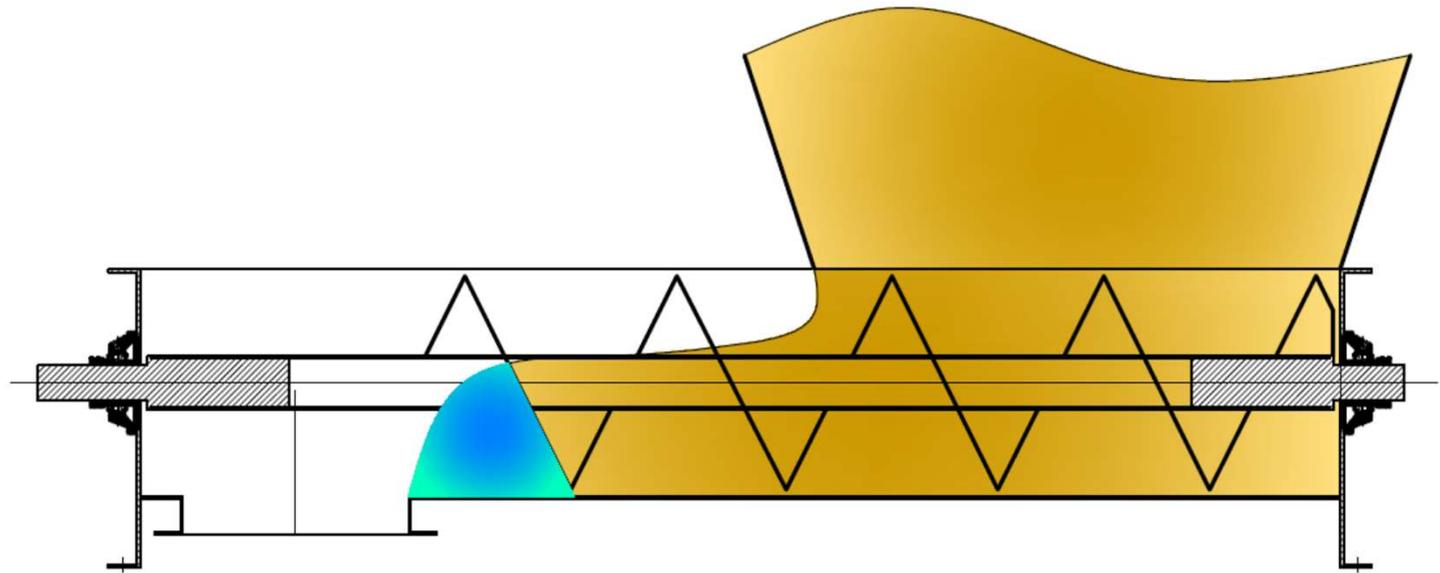
DOSIFICACION Y PESAJE

ROSCAS DOSIFICADORAS

Ø helice	Capacidad	Velocidad	Capacidad
mm	lts/vuelta	r.p.m.	lts ³ /h
50	0,082	120	590
80	0,236	120	1.699
125	0,970	120	6.984
140	1,270	120	9.144
180	2,730	120	19.656
200	3,442	150	30.978
250	6,953	150	62.577
300	13,230	150	119.070
350	22,498	150	202.482



DOSIFICACION Y PESAJE



Posibles derrames incontrolados.



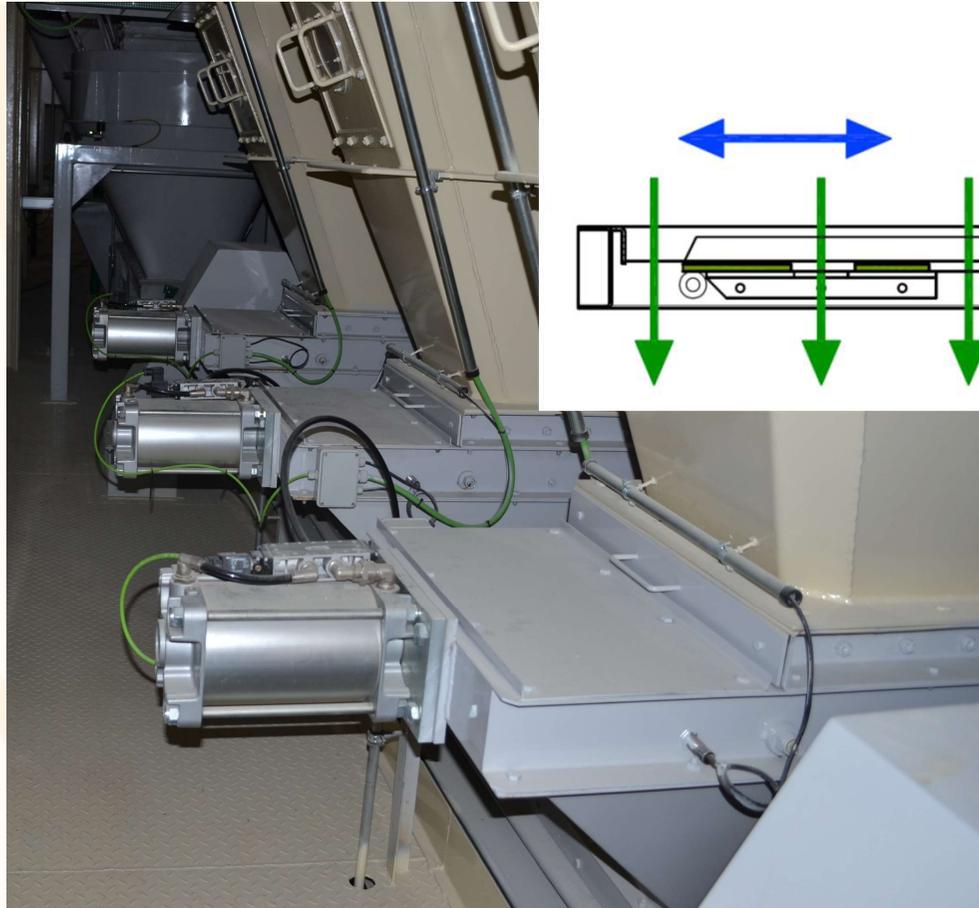
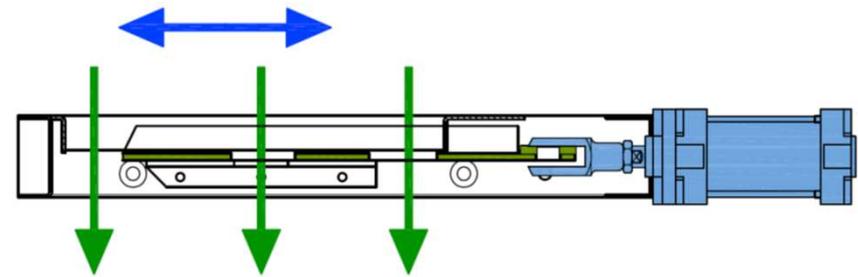
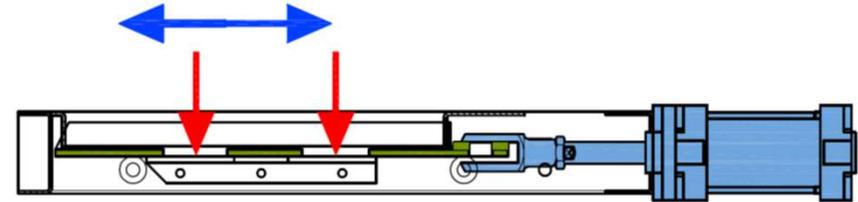
DOSIFICACION Y PESAJE



Cierres neumáticos para derrames incontrolados.



CIERRE DOSIFICADOR



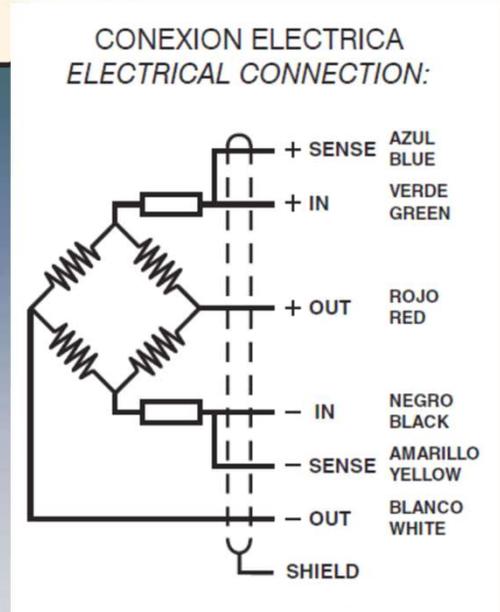


BANDEJA VIBRANTE





CELULAS DE CARGA

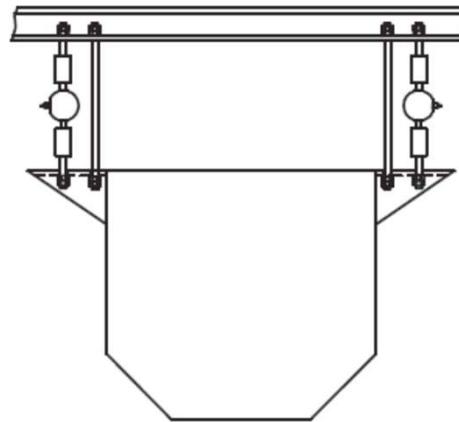


Trabajo a
compresión.

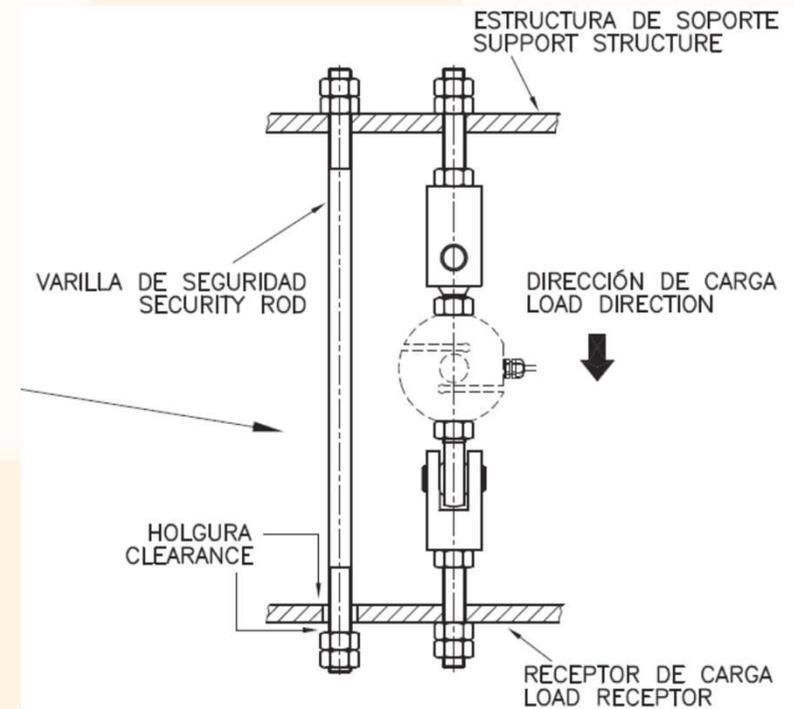




CELULAS DE CARGA



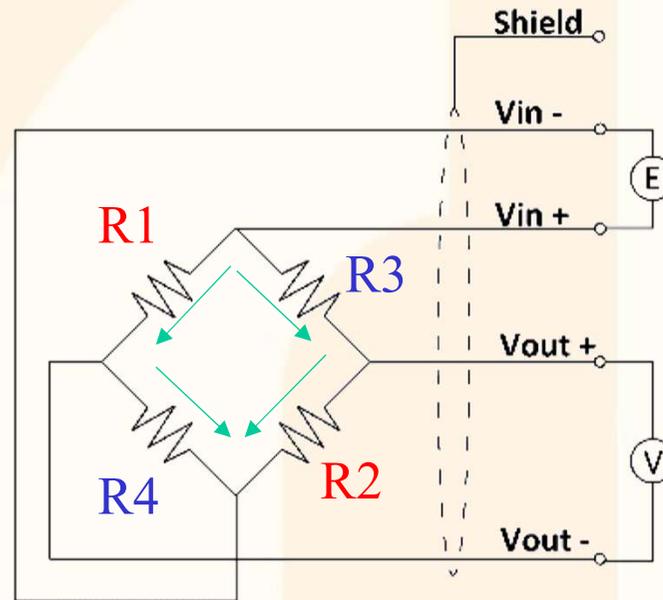
Trabajo a tracción.





CELULAS DE CARGA

Puente de Wheatstone



Al deformarse la célula R1 y R2 aumentan; R3 y R4 disminuyen.

V out aumenta.



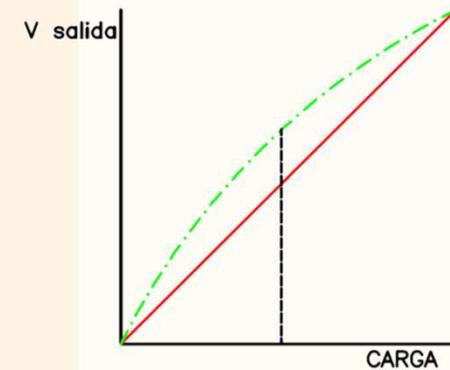
CELULAS DE CARGA

Errores células carga.

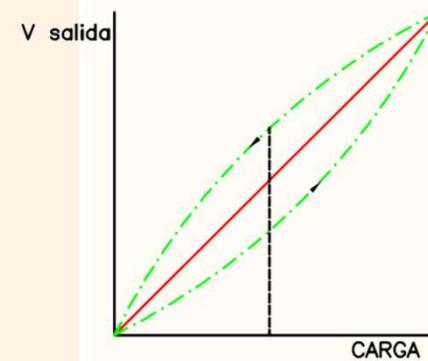
- Error de calibración.
- Error de linealidad.
- Error de histéresis.
- Error de repetibilidad.

Error combinado:

0,03% (linealidad + histéresis)



-Error de linealidad.



-Error de histéresis.



CELULAS DE CARGA

UTILCELL
CELULAS DE CARGA - LOAD CELLS



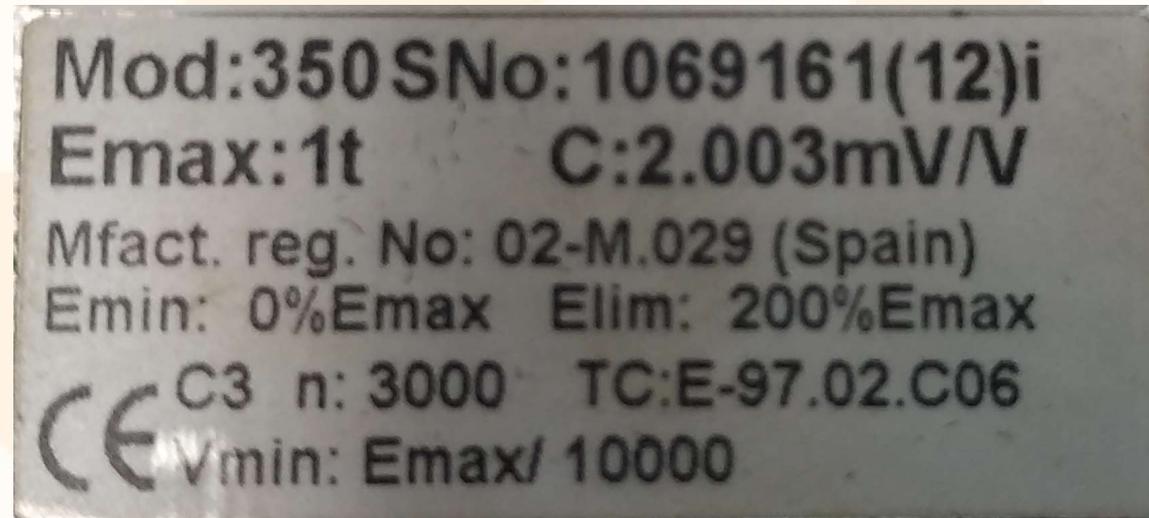
MODELO 340

- Célula de carga de flexión
- Totalmente en acero inoxidable
- 3000 divisiones O.I.M.L. R60 clase C *
- Sellado hermético, completamente soldada
- Protección IP 68 (EN 60529)
- Disponible en versión **ATEX**  (opcional)
Zona 0-1-2 (gas) y 20-21-22 (polvo)

Modelo Model	Carga nominal Nominal capacity Ln	Clase de precisión Accuracy class * n. OIML	División mínima Minimum division vmin	Carga de servicio Service load 150 % Ln	Carga límite Safe load 200 % Ln
340 15 kg	15 kg	3000	1.5 g	22 kg	30 kg
340 30 kg	30 kg	3000	3 g	45 kg	60 kg
340 50 kg	50 kg	3000	5 g	75 kg	100 kg
340 75 kg	75 kg	3000	7.5 g	112 kg	150 kg
340 100 kg	100 kg	3000	10 g	150 kg	200 kg
340 150 kg	150 kg	3000	15 g	225 kg	300 kg
340 200 kg	200 kg	3000	20 g	300 kg	400 kg
340 250 kg	250 kg	3000	25 g	375 kg	500 kg
340 300 kg	300 kg	3000	30 g	450 kg	600 kg
340 500 kg	500 kg	3000	50 g	750 kg	1000 kg
340 750 kg	750 kg	3000	75 g	1125 kg	1500 kg
340 1000 kg	1000 kg	3000	100 g	1500 kg	2000 kg
340 1500 kg	1500 kg	2000	150 g	2250 kg	2500 kg



CELULAS DE CARGA



Calibración numérica bascula:

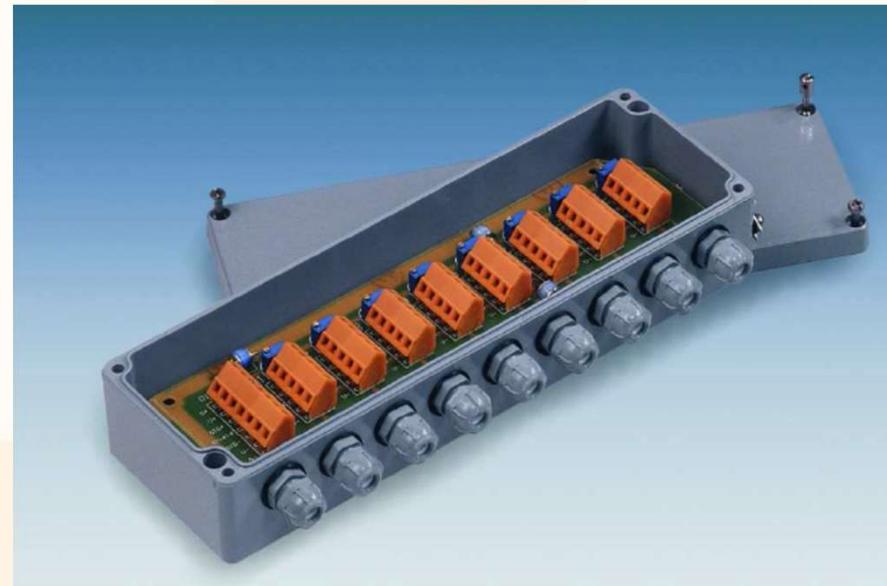
Capacidad de carga Emax: 1t

Sensibilidad $C = 2,003 \text{mV/V}$



CAJA SUMA Y AJUSTE FINO

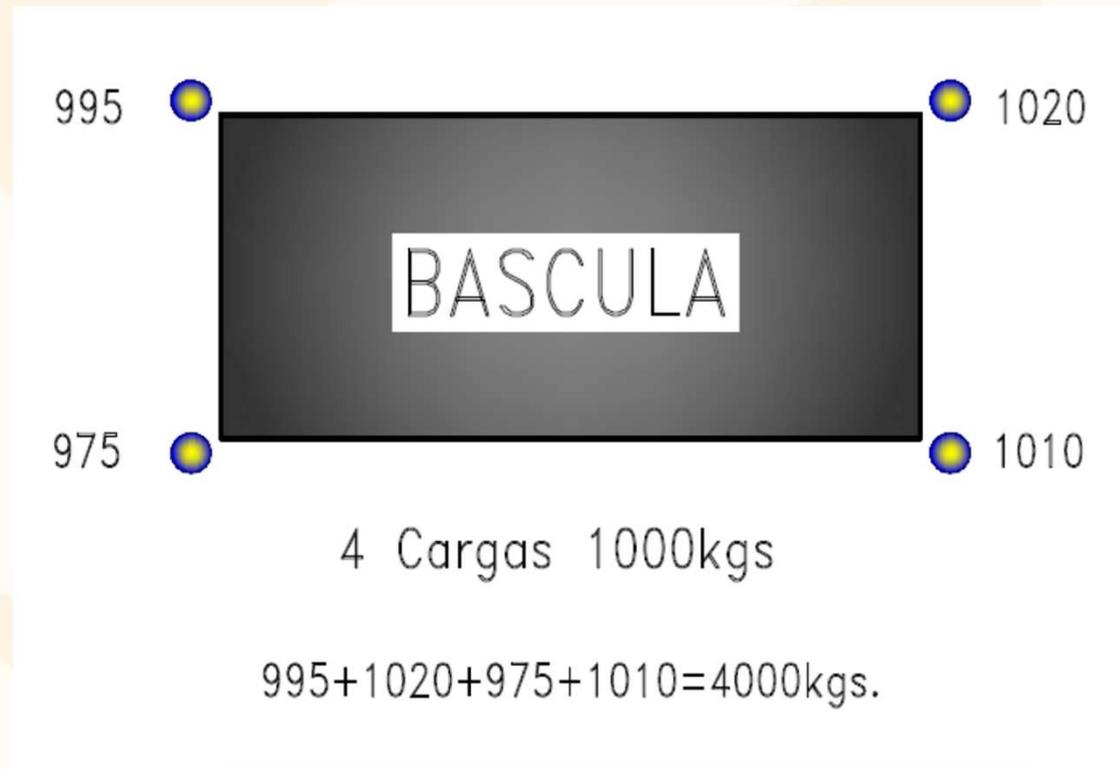
La caja suma permite obtener la misma indicación de peso independientemente de la célula de la balanza que este cargada.





CAJA SUMA Y AJUSTE FINO

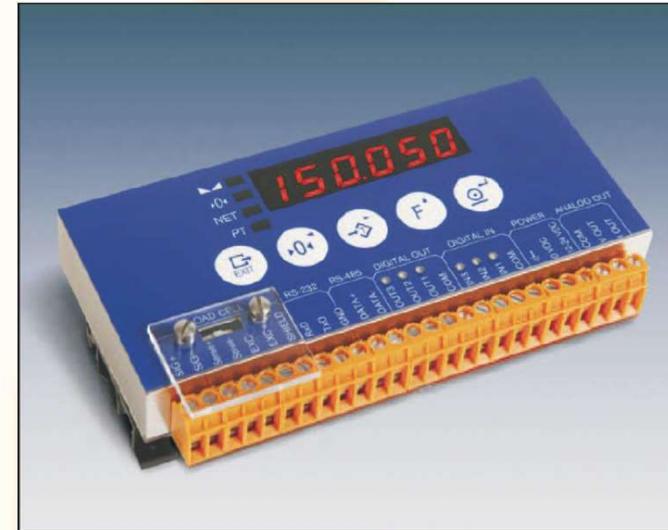
Ejemplo: Bascula cargada con 4000kgs.





INDICADOR DE PESAJE Y TRANSMISOR DE ALTA VELOCIDAD

Transforma la señal de las células de carga (mV/V) a una señal analógica (4-20mA)

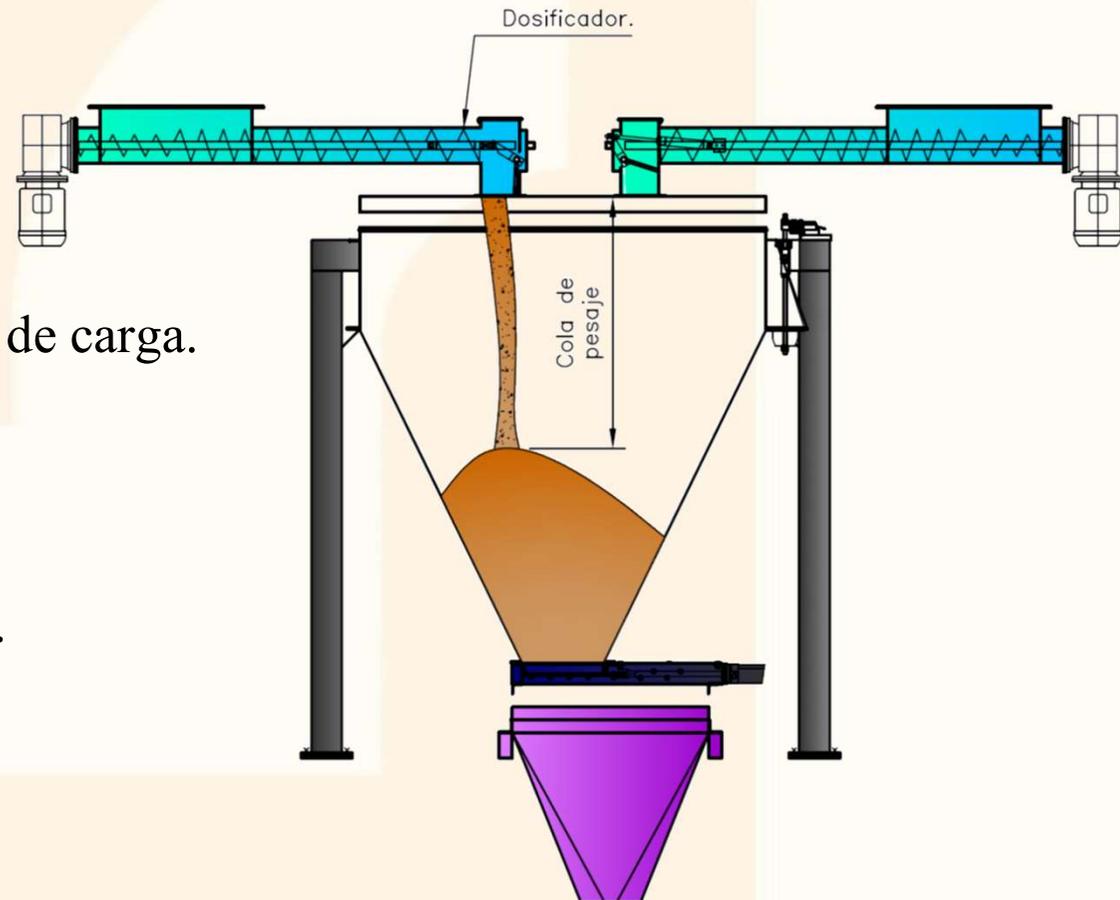


Máxima señal de entrada	$\pm 3,9$ mV/V
Impedancia de entrada	200 M Ω (típico)
Resolución interna	Convertidor AD 24 bits, 16.700.000 cuentas ($\pm 8.350.000$)
Frecuencia de medida	2.400 medidas por segundo
Error de linealidad	$\leq 0,01$ % del rango de medida
Estabilidad del cero	150 nV/ $^{\circ}$ C máx.
Estabilidad de la ganancia	3,5 ppm/ $^{\circ}$ C máx.
Voltaje de excitación	5,0 \pm 0,5 VDC
Resistencia mínima del transductor	43 Ω (8 células de 350 Ω , 16 células de 700 Ω)
Resistencia máxima del transductor	1.000 k Ω
Longitud cable	400 m/mm ² máx. (6 hilos) 30 m/mm ² máx. (4 hilos)



PROPIEDADES DE LA INSTALACION QUE INFLUYEN EN LA DOSIFICACION

- Tamaño de la bascula.
- Tipo y tamaño dosificador.
- Numero y capacidad células de carga.
- Vibraciones.
- Presiones de aire internas.
- Corrientes de aire exteriores.
- Cola de pesaje.
- Automatismo.
- Orden de los productos a pesar.





BASCULAS EN LA FABRICACION DE PIENSOS

-Basculas de macro-ingredientes.

-100% mezcla

-Basculas de micro-ingredientes / minerales.

-5% mezcla

-Basculas de aditivos.

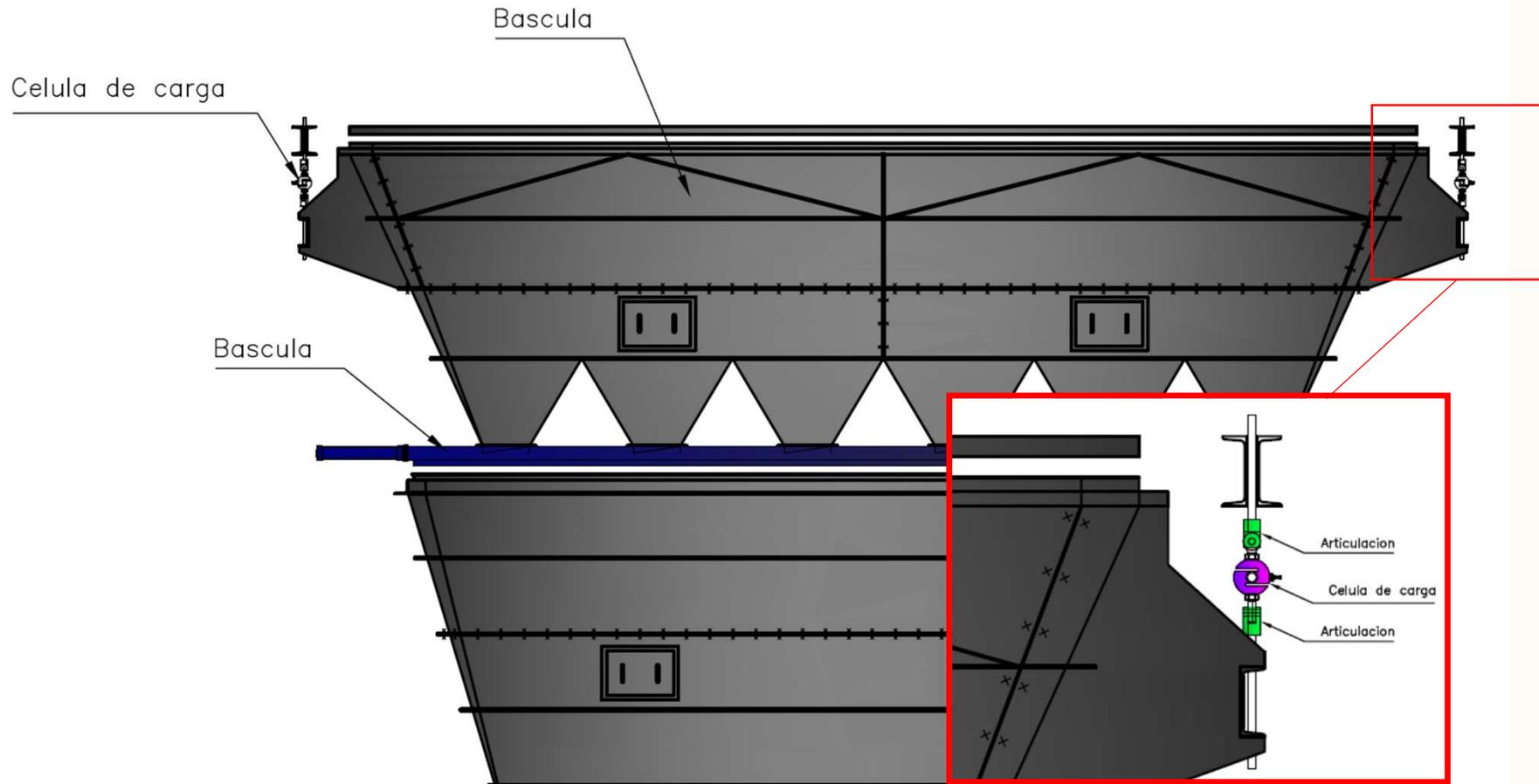
-inferior al 1% mezcla



DOSIFICACION Y PESAJE

Bascula macros.

Capacidad aproximada 100% mezcla.





DOSIFICACION Y PESAJE

Ejemplo bascula macros.

- Mezcladora 6000lts. 3000kg.
- 100% de la capacidad de mezcladora.
- Tiempo pesado: 4 minutos.

Capacidad necesaria de dosificación, densidad producto 0,5 $\rightarrow 6\text{m}^3 * 60 / 4 = 90\text{m}^3/\text{h}$

Rosca extractora $\text{Ø}300$, capacidad hasta $119\text{m}^3/\text{h}$



CELULAS DE CARGA

Elección células de carga:

CN=Capacidad nominal célula de carga

PM=Peso muerto (Bascula, cierre..) =1500kgs

PN=Peso neto producto = 3000kgs

N= numero de células de carga. = 4

$$CN = 1,5 * (1500+3000) / 4 = 1687 \rightarrow 2000\text{kgs}$$

Modelo Model	Carga nominal Nominal capacity Ln	Clase de precisión Accuracy class * n. OIML	División mínima Minimum division vmin	Carga de servicio Service load 150 % Ln	Carga limite Safe load 200 % Ln
650 250 kg	250 kg	2000	34 g	375 kg	500 kg
650 500 kg	500 kg	3000	50 g	750 kg	1000 kg
650 1000 kg	1000 kg	3000	100 g	1500 kg	2000 kg
650 2000 kg	2000 kg	3000	200 g	3000 kg	4000 kg



DOSIFICACION Y PESAJE

Ejemplo bascula macros.

-División indicador bascula:

$$3000\text{kgs}/3.000 = 1\text{kg (1:3.000)}$$

-Precisión:

-Tamaño rosca ($\text{Ø}300$): 13,2lts/vuelta.

-Cola de pesaje. (2 metros)

-Sin cierre en boca salida.



PRESIONES DE AIRE

-Ejemplo:

Bascula macros.

Largo=5mts

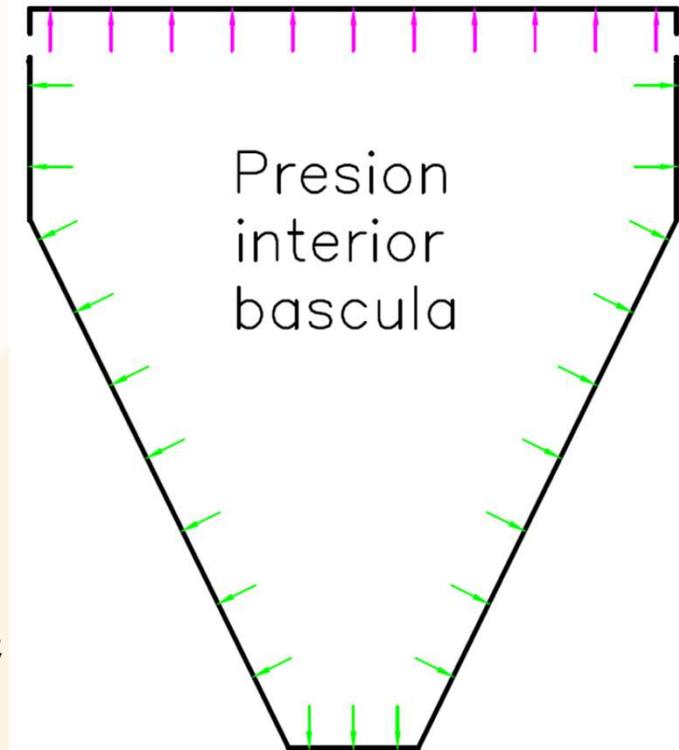
Ancho=2mts

Fuerza=Presion*Superficie

Presión = 2 mm.c.a.= 2 kgf/m²

Superficie=5x2=10m²

Fuerza = 10*2= 20kgs = Error peso



DOSIFICACION MACROS





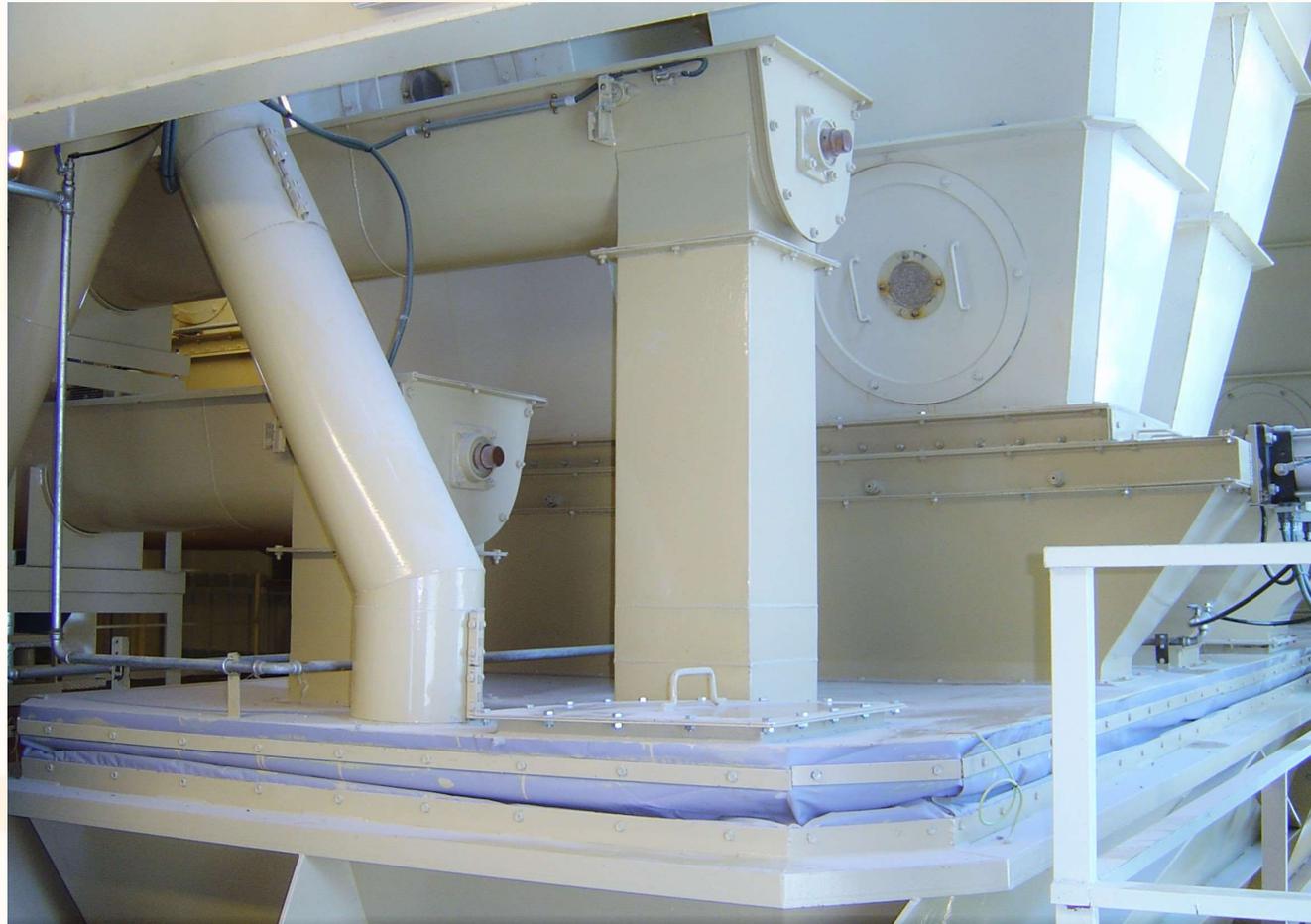
DOSIFICACION MACROS





DOSIFICACION Y PESAJE

Bascula macros.



DOSIFICACION PRINCIPAL





DOSIFICACION Y PESAJE

Bascula macros.



DOSIFICACION MACROS





DOSIFICACION Y PESAJE

Ejemplo bascula micros.

- Mezcladora 6000lts. 3000kg.
- Tiempo pesado 4minutos.
- 5% de la capacidad de mezcladora. (150kgs)

Capacidad necesaria de dosificación, densidad producto 0,7 -> $150\text{kgs}/0,7 * 60/4 = 3200\text{lts/h}$

Rosca tubos hélice Ø125, capacidad hasta 9000lts/h



CELULAS DE CARGA

Elección células de carga:

CN=Capacidad nominal célula de carga

PM=Peso muerto (Bascula, cierre..) =75kgs

PN=Peso neto producto = 150kgs

N= numero de células de carga. = 3

$$CN = 1,5 * (75+150) / 3 = -> 112,5kgs$$

Modelo Model	Carga nominal Nominal capacity Ln	Clase de precisión Accuracy class * n. OIML	División mínima Minimum division vmin	Carga de servicio Service load 150 % Ln	Carga límite Safe load 200 % Ln
340 15 kg	15 kg	3000	1.5 g	22 kg	30 kg
340 30 kg	30 kg	3000	3 g	45 kg	60 kg
340 50 kg	50 kg	3000	5 g	75 kg	100 kg
340 75 kg	75 kg	3000	7.5 g	112 kg	150 kg
340 100 kg	100 kg	3000	10 g	150 kg	200 kg
340 150 kg	150 kg	3000	15 g	225 kg	300 kg
340 200 kg	200 kg	3000	20 g	300 kg	400 kg



DOSIFICACION Y PESAJE

Ejemplo bascula micros.

-División indicador bascula:

$$150\text{kgs}/3.000 = 0,05\text{kg} = 50\text{gr} (1:3.000)$$

-Precisión:

-Tamaño rosca ($\text{Ø}125$): 0,97lts/vuelta.

-Cola de pesaje. (1 metro)

-Cierre en boca salida.



PRESIONES DE AIRE

-Ejemplo:

Bascula micros.

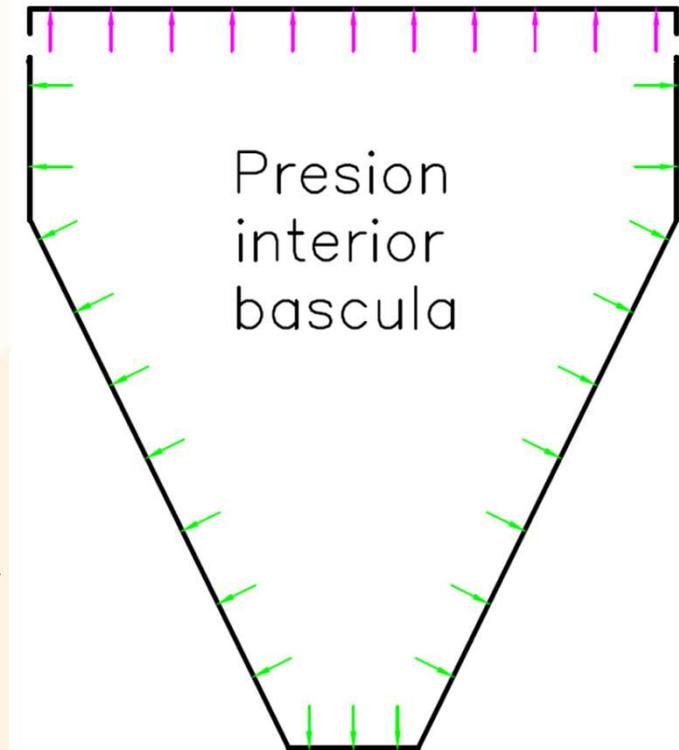
Diámetro=1,5m.

Fuerza=Presión*Superficie

Presión = 2 mm.c.a.= 2 kgf/m²

Superficie= $\pi * D^2 / 4 = 1,76 \text{m}^2$

Fuerza = $1,77 * 2 = 3,54 \text{kgs} = \text{Error peso}$





DOSIFICACION Y PESAJE

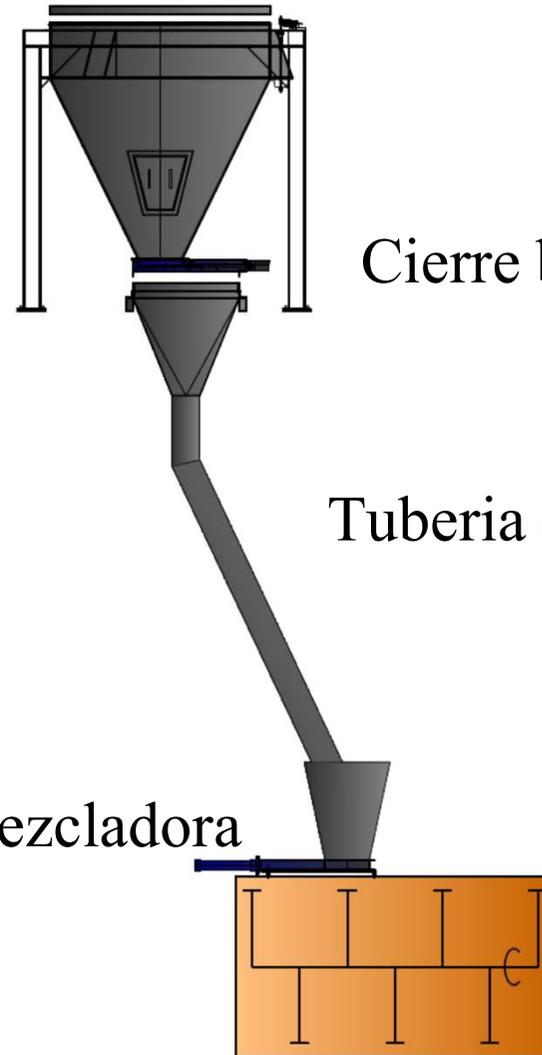
Bascula micros.

Bascula

Cierre bascula

Tuberia de caída.

Cierre sobre mezcladora





DOSIFICACION CORRECTORES





DOSIFICACION CORRECTORES

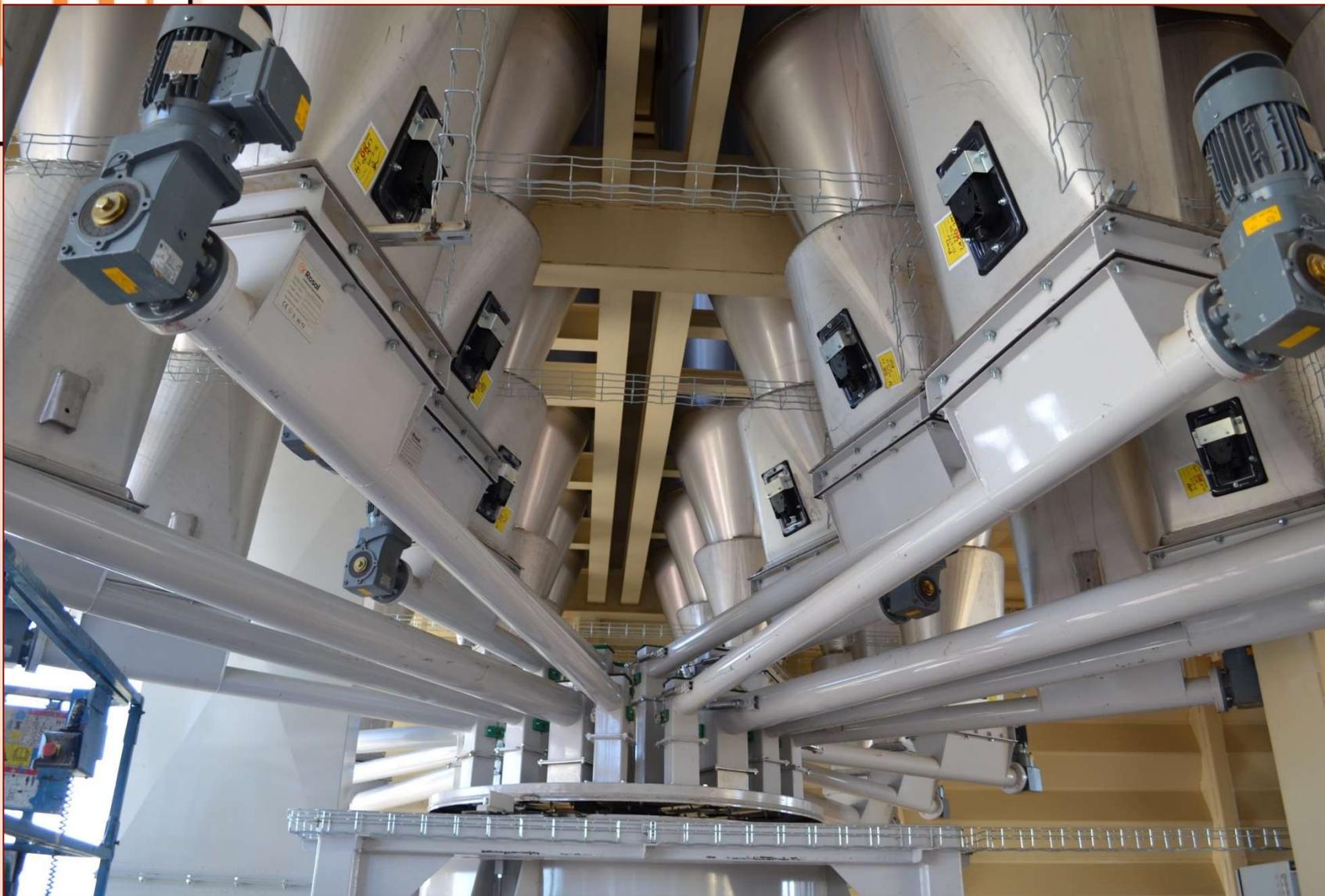




DOSIFICACION ADITIVOS



DOSIFICACION CORRECTORES





DOSIFICACION CORRECTORES

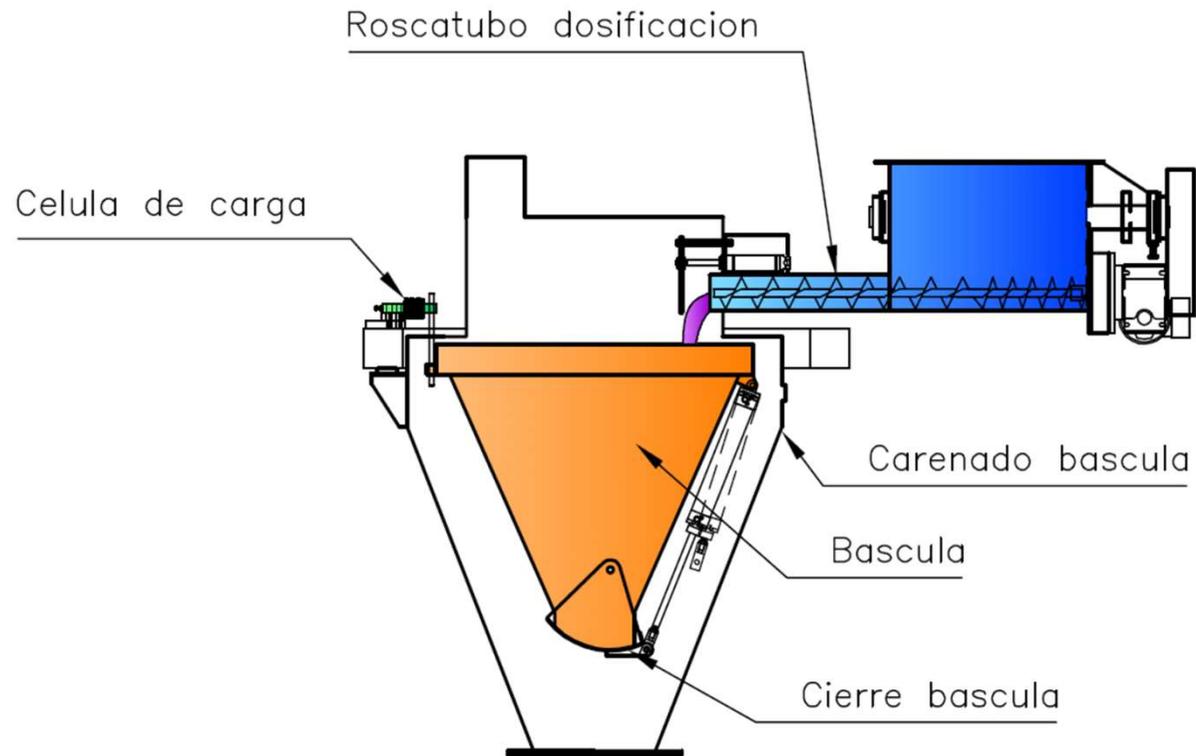




DOSIFICACION Y PESAJE

Bascula aditivos carenada.

Capacidad aproximada 10-50kgs.





DOSIFICACION Y PESAJE

Ejemplo bascula aditivos.

- Mezcladora 6000lts. 3000kg.
- Tiempo pesado 4minutos.
- 0,6% de la capacidad de mezcladora. (20kgs)

Capacidad necesaria de dosificación, densidad producto 0,7 $\rightarrow 20\text{kgs}/0,7 \cdot 60/4 = 428\text{lts/h}$

Rosca tubos hélice Ø50, capacidad hasta 590lts/h



CELULAS DE CARGA

Elección células de carga:

CN=Capacidad nominal célula de carga

PM=Peso muerto (Bascula, cierre..) =20kgs

PN=Peso neto producto = 20kgs

N= numero de células de carga. = 2

$$CN = 1,5 * (20+20) / 2 = -> 30kgs$$

Modelo Model	Carga nominal Nominal capacity Ln	Clase de precisión Accuracy class * n. OIML	División mínima Minimum division vmin	Carga de servicio Service load 150 % Ln	Carga límite Safe load 200 % Ln
340 15 kg	15 kg	3000	1.5 g	22 kg	30 kg
340 30 kg	30 kg	3000	3 g	45 kg	60 kg
340 50 kg	50 kg	3000	5 g	75 kg	100 kg
340 75 kg	75 kg	3000	7.5 g	112 kg	150 kg
340 100 kg	100 kg	3000	10 g	150 kg	200 kg
340 150 kg	150 kg	3000	15 g	225 kg	300 kg
340 200 kg	200 kg	3000	20 g	300 kg	400 kg



DOSIFICACION Y PESAJE

Ejemplo bascula aditivos.

-División indicador bascula:

$$20\text{kgs}/3.000 = 0,0066\text{kg} = 10\text{gr} (1:3.000)$$

-Precisión:

-Tamaño rosca ($\text{Ø}50$): 0,082lts/vuelta.

-Cola de pesaje. (400mm.)

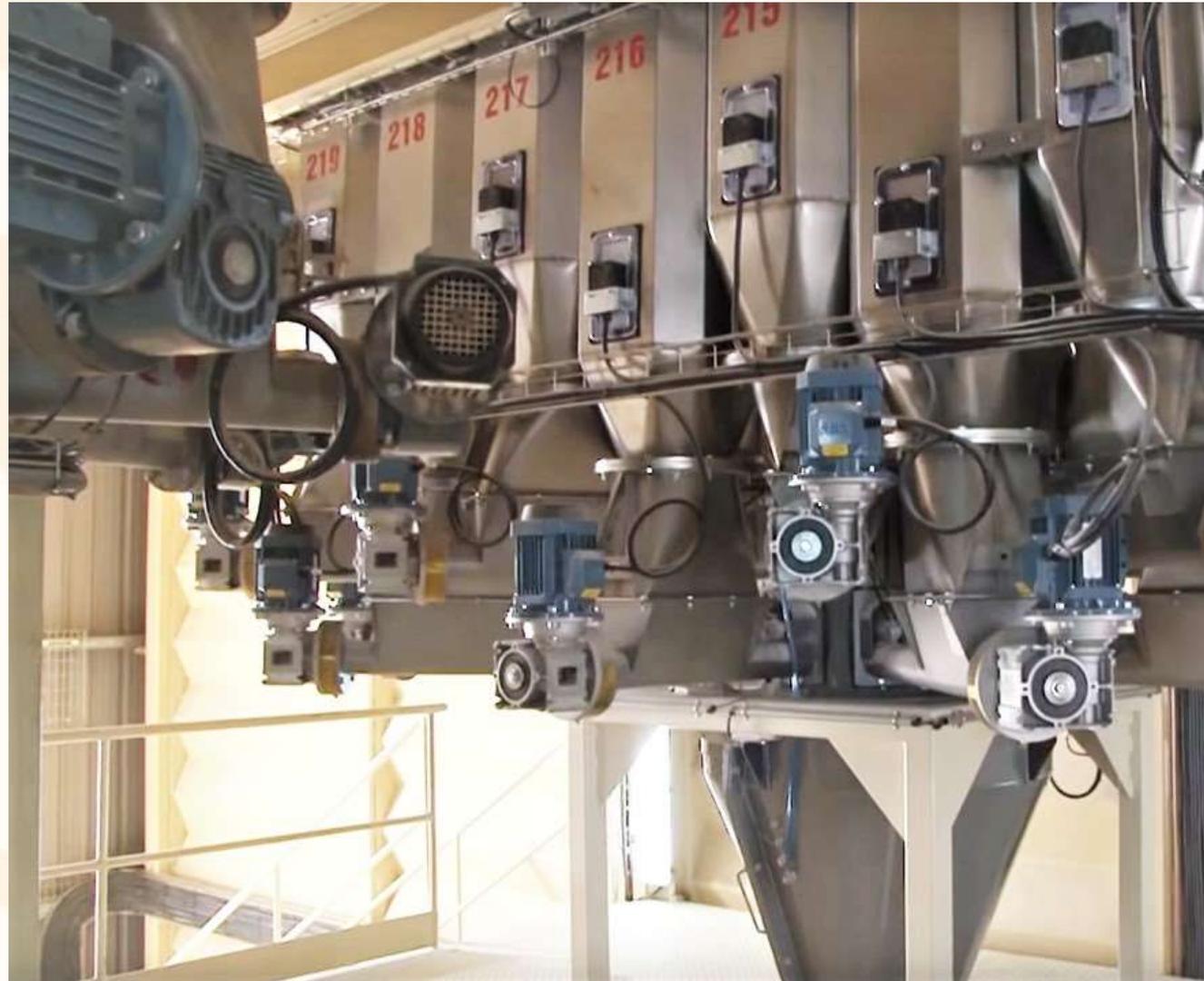
-Cierre en boca salida.

-Bascula carenada

-Sin fuelles de union



DOSIFICACION ADITIVOS





DOSIFICACION ADITIVOS





DOSIFICACION ADITIVOS





DOSIFICACION ADITIVOS





DOSIFICACION ADITIVOS





DOSIFICACION ADITIVOS





DOSIFICACION
MICRO
INGREDIENTES





DOSIFICACION Y PESAJE

Capacidades, precisión balanza y pesada mínima.

Capacidad báscula (kg)	nº células	Capacidad célula (kg)	División mínima (gr)	Pesada mínima (gr)
15	2	30	10	500
50	3	50	20	1.000
100	3	75	25	1.250
200	3	100	50	2.500
500	3	250	200	10.000
1.000	4	500	500	25.000
3.000	4	2.000	1.000	50.000



DOSIFICACION DE BIG BAGS





DOSIFICACION BIG-BAGS

Dosificación por diferencia de peso.





Rosal, Instalaciones Agroindustriales. S.A.
c/ Roger de Flor s/n
08130 Santa Perpetua de Mogoda
Barcelona

☎ (34) 93 574 19 32

✉ (34) 93 560 22 58

✉ rosal@rosal.biz

✉ www.rosal-feedmills.com

✉ www.rosal.biz